

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

น้ำหมักชีวภาพหรือเครื่องคั้นน้ำหมัก ได้จากการหมัก พืช ผัก ผลไม้ และสมุนไพร เช่น น้ำหมักสมุนไพร น้ำหมักปลุกข้าวและน้ำหมักมะขามป้อม โดยวัตถุดิบแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติที่ดีทั้งด้านโภชนาการ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ซึ่งมีประโยชน์ เช่น ต่อต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันมะเร็ง และยังทำหน้าที่ซ่อมแซมส่วนที่สึกทำลาย อาทิเช่น เบต้าแคโรทีน วิตามินซี วิตามินอี เป็นต้น (ไชยวัฒน์, 2554) นอกจากนี้การหมักให้ได้แอลกอฮอล์จะไปช่วยละลายสารออกฤทธิ์ให้ออกมามากขึ้น ช่วยกระตุ้นให้มีการดูดซึมที่ดี และกระตุ้นการเจริญอาหาร เครื่องคั้นน้ำหมักจึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ทั้งในผู้ป่วยบางโรค และกลุ่มผู้ที่รักสุขภาพ

ข้าว เป็นธัญชาติหลักเพื่อการบริโภคของคนไทยทุกภาค ทั้งข้าวเหนียวและข้าวเจ้า ในอดีตคนไทยนิยมบริโภคข้าวที่ผ่านการสีด้วยวิธีโบราณ เช่น การใช้ครกไม้ ใช้ครกกระเดื่อง จะได้ข้าวสารที่มีสีธรรมชาติ มีจมูกข้าวที่อุดมด้วยสารอาหารที่ช่วยป้องกันโรคบางชนิดได้ เช่น โรคเหน็บชา ปัจจุบันนี้ผู้บริโภคได้เริ่มให้ความสำคัญของข้าวจากธรรมชาติ นิยมบริโภคข้าวกล้อง ข้าวที่ไม่ได้ขัดสีกันมากขึ้น ข้าวเก่าหรือข้าวเหนียวดำเป็นข้าวที่ให้สีออกแดงหรือแดงดำ ซึ่งเป็นสีจากธรรมชาติ นิยมนำไปประกอบเป็นขนมหวาน ข้าวหลาม ขนมเทียน และหุงเพื่อการบริโภคโดยตรง คุณสมบัติเชิงโภชนาการของข้าวเก่าประกอบไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระแอนโทไซยานิน (anthocyanin) และแกมมา-โอริซานอล (gamma-oryzanol) ซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระเหล่านี้มีผลต่อสุขภาพ เช่น มีฤทธิ์ช่วยป้องกันโรคหัวใจ ลดคอเลสเตอรอล ลดน้ำตาลในเส้นเลือด โดยเฉพาะแอนโทไซยานินชนิดที่พบในข้าวสีม่วงกลุ่มอินดิกา (Indica type) ซึ่งก็รวมข้าวเก่าไทย คือ ไชยานินดินไตรกลูโคไซด์ (cyanidin 3-glucoside) ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งปอด ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งกระเพาะ ยับยั้งการหลั่งกรดในกระเพาะอาหาร และยับยั้งการรวมตัวของเกล็ดเลือด ในด้านการเป็นสมุนไพรที่เกิดจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่น่าเชื่อถือคือ ใช้เป็นสมุนไพรสำหรับหญิงที่ตกเลือดในขณะคลอดบุตร ใช้ทำเป็นข้าวหลามรักษาโรคท้องร่วง และช่วยรักษาโรคหิด ฯลฯ (พันทิพา และคณะ, 2551)

ผลการดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเก่าในอดีตจนถึงปัจจุบันของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ให้การยอมรับ และขึ้นทะเบียนข้าวเก่าพันธุ์เก่าดอยสะเก็ด (Kum Doisaket) ตาม

พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 โดยพบปริมาณของสารไซยานิดินไตรกลูโคไซด์ (cyanidin 3-glucoside) และแกมมา-โอริซานอลในระดับ 1.18-16.83 และ 39.83-72.95 มิลลิกรัมในข้าวกล้อง 100 กรัม ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของข้าวกล้องกับของข้าวขาวพบว่า แม้ปริมาณของสารอาหารหลักจะไม่ต่างกัน แต่ปริมาณของแกมมา-โอริซานอล ในข้าวกล้องมีมากกว่า นอกจากนี้ในข้าวกล้องยังพบแอนโทไซยานินที่มีคุณค่าทางชีวภาพสูง คือ ไซยานิดินไตรกลูโคไซด์ได้อีกด้วย (พันทิพา และคณะ, 2549)

กระบวนการงอกของข้าวนั้น ภายในเมล็ดข้าวจะมีเอนไซม์แอมิเลส ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล และในระหว่างการงอกเมล็ดข้าวจะมีการสร้างกรดแกมมา-อะมิโนบิวทีริก (gamma-aminobutyric acid, GABA) เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้นอนหลับสบาย คลายความวิตกกังวล และบรรเทาความเจ็บปวดจากบาดแผล (Sunte *et al.*, 2007)

ดังนั้นการนำข้าวกล้องไปเพาะให้งอกนอกจากจะได้สารต้านอนุมูลอิสระแล้ว ยังมีเอนไซม์ที่สามารถย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล ได้เป็นของเหลวที่สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องดื่ม ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีปริมาณของสารแอนโทไซยานิน แกมมา-โอริซานอล และ GABA เพิ่มมากขึ้น เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการการเพิ่มมูลค่าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ข้าวทั่วไป นอกจากนี้ยังเป็นการตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคในด้านอาหารเพื่อสุขภาพอีกด้วย

ในการวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของข้าวกล้องที่ผ่านการงอก รวมทั้งศึกษาสภาวะการเพาะข้าวกล้องงอก สภาวะในการย่อยที่เหมาะสม และสายพันธุ์ยีสต์ที่เหมาะสมในการหมักโดยใช้ *Saccharomyces cerevisiae* ทางการค้า คือ Hamony.nsac และ Fermiblanc แล้วจึงนำน้ำหมักข้าวกล้องงอกดังกล่าวไปวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพ เคมี คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส รวมทั้งปริมาณ GABA แกมมา-โอริซานอล และไซยานิดินไตรกลูโคไซด์ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี อุดมด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และสะดวกพร้อมดื่ม ซึ่งไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อผลิตเป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จากการนำน้ำข้าวกล้องงอกไปหมัก แอลกอฮอล์ที่ได้จะไปช่วยละลายสารออกฤทธิ์ให้ออกมามากขึ้น ช่วยกระตุ้นให้มีการดูดซึมดีขึ้น กระตุ้นการเจริญอาหาร เช่น น้ำสมุนไพรหมัก เป็นต้น และสามารถขยายกำลังผลิตไปสู่เชิงพาณิชย์ได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาคุณภาพทางกายภาพ และเคมี ของข้าวกล้อง
- 2) เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการงอกและการย่อย
- 3) เพื่อศึกษาชนิดของน้ำหมักและยีสต์ที่เหมาะสมในการหมัก
- 4) เพื่อศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมของน้ำหมักข้าวกล้องงอก

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- 1) ได้กรรมวิธีที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องดื่มน้ำจากข้าวกล้องงอก
- 2) ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นแนวทางในการผลิต เพื่อขยายไปสู่เชิงพาณิชย์

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาสมบัติทางกายภาพ และเคมีของข้าวกล้องงอกคั่วคั่วคั่วคั่ว และสภาวะที่เหมาะสมในการเพาะข้าวกล้องงอก หลังจากนั้นศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยข้าวกล้องงอก โดยใช้เอนไซม์ในข้าวกล้องงอก เปรียบเทียบกับเอนไซม์ในข้าวกล้องงอกร่วมกับเอนไซม์ทางการค้า จากนั้นนำน้ำเชื่อมข้าวกล้องงอกไปหมักโดยเชื้อยีสต์ทางการค้า เพื่อศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อไป