

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ความนิยมดื่มสุรา หรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์มีมานาน และมีอยู่ทุกสังคมทุกประเทศในโลก จากการที่คนนิยมดื่มเครื่องดื่มประเภทนี้ ทำให้มีผู้คิด และหาวิธีทำสุราจากวัตถุดิบใกล้ตัว

สาโทหรือไวน์ข้าวเป็นเครื่องดื่มที่เป็นที่รู้จักมานานแล้ว มีส่วนผสมที่ใช้คือ ข้าวเหนียวขาว 1 กิโลกรัม ลูกแป้ง 4-5 ลูก น้ำ 1.5 ลิตร ขั้นตอนการทำมีดังนี้ นำข้าวเหนียวขาวมาแช่น้ำ 3 ชั่วโมง จากนั้นนำมาล้างให้สุก ผึ่งให้เย็น แล้วเอาลูกแป้งมาบดละเอียด ผสมลูกแป้งกับข้าวเหนียวหนึ่ง พรมน้ำเล็กน้อยที่ข้าวเหนียว แล้วใส่ภาชนะสำหรับหมัก หมักทิ้งไว้ 1-2 วัน จากนั้นเติมน้ำ 1.5 ลิตร หมักต่อประมาณ 2 อาทิตย์ แล้วนำไปกรอง ก็จะได้สาโท ซึ่งมีแอลกอฮอล์ต่ำไม่เกิน 10 ดีกรี แต่ถ้าต้องการแอลกอฮอล์สูงกว่านั้นก็ต้องนำไปกลั่น ซึ่งวิธีการกลั่นมีดังนี้ นำน้ำสาโทลงไปต้มในถังหรือปิ้ง ส่วนด้านบนของถังหรือปิ้งใช้กระทะใส่น้ำให้เต็ม เมื่อน้ำสาโทเดือด ใอน้ำสาโทจะลอยขึ้นไปกระทบกับความเย็นของก้นกระทะ กลั่นตัวเป็นหยดน้ำแล้วไหลมาตามท่อที่อยู่ด้านนอก ลงไปในขวด ซึ่งหลักกลั่นที่ได้จะได้อแอลกอฮอล์ถึง 50 ดีกรี สำหรับอุณหภูมิต่ำจากปลายข้าวของข้าวเหนียวที่ผ่านการแช่น้ำมา 3 ชั่วโมงผสมกับเกลือ นึ่งให้สุก ผึ่งให้เย็น 1 กิโลกรัมผสมกับลูกแป้ง 4-5 ลูก ที่บดละเอียด หมัก 1 คืน เมื่อหมักเสร็จบรรจุลงไหที่ภายในไหใส่น้ำตาลที่ละลายน้ำแล้วเล็กน้อย ปิดฝาไห แล้วเอาขี้เถ้าผสมน้ำปิดปากไห เอาผ้าคลุม หมักต่อประมาณ 20 วัน เติมน้ำลงไปใไหก็จะดื่มได้ (พิสิฐ ศรีสุริยจันทร์, 2546) สำหรับคนทางภาคใต้มีการนำเอามะพร้าวมาทำเป็นสุรา ที่เรียกว่า เหล้าลูกมะพร้าว โดยการนำเอาลูกมะพร้าวอ่อนไปเผาไฟประมาณ 3 ชั่วโมง แล้วนำไปแช่ในโคลน อีกประมาณ 9-10 วัน น้ำมะพร้าวจะมีรสชาติเหมือนสุรา (วราภรณ์ จิวชัยศักดิ์, 2546) สำหรับเหล้าข้าวโพดนิยมทำกันโดยชนกลุ่มน้อยทางภาคเหนือ เช่น เผ่าลีซุ ทำเหล้าข้าวโพดดังนี้คือ ในการหมักข้าวโพดจะนำข้าวโพดที่แก่ และแห้งมาต้มกับน้ำจนเปื่อยยกกลงจากเตาผึ่งให้เย็นพอประมาณ เอาลูกแป้งสุราที่เตรียมไว้มาลนไฟอ่อนๆ ต่ำให้ละเอียดเอามาคลุกกับข้าวโพดที่ต้มเปื่อย หมักใส่ภาชนะที่มีฝาทั้งไว้ประมาณ 3 วัน แล้วจึงปิดฝาให้สนิท หมักต่ออีก 15 วัน ก็สามารถดื่มสกดน้ำได้แล้ว (ลีซุ คอยล้านการเกษตร, 2548)

ตัวอย่างที่กล่าวมานั้นคือสุราแบบต่างๆ ซึ่งการผลิตสุราเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของคนไทยที่มีมาช้านานเช่นกัน ด้วยความที่เป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่ผลิตง่าย ดื่มง่าย จำหน่ายง่าย ราคาถูก มีรสชาติที่เป็นที่ชื่นชอบในแต่ละท้องถิ่น สุราจึงเป็นที่นิยมที่ดื่มในงานหรือเทศกาลต่างๆ แต่ในการผลิตและซื้อขายยังคงผิดกฎหมายตามพระราชบัญญัติสุรา พ.ศ. 2493 จึงมีการทำแบบไม่เปิดเผย

แต่หลังจากที่เอกชนเรียกร้องที่ต้องการให้เลิกล้มระบบผูกขาดการผลิตสุราในรูปแบบสัมปทานของ ภาครัฐ และการเรียกร้องของประชาชนที่ต้องการผลิตสุราเป็นอาชีพ จึงทำให้รัฐบาลยกเลิกการผูกขาดระบบการผลิตและจำหน่ายสุรา เปิดเสรีให้เอกชนผลิตและจำหน่ายได้ ภายใต้ระบบบริหารงานสุรารบปีที่ 1 และฉบับที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา

ผลจากประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง วิธีการบริหารงานสุรา ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2543 ทำให้มีผู้ผลิตเพิ่มมาขออนุญาต 19 ราย หลังฉบับที่ 2 วันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2543 มีผู้ขออนุญาตผลิตและจำหน่ายสุราแช่ชนิดสุราพื้นเมืองเพิ่มขึ้นอีก 5 ราย ต่อมารัฐบาลผ่อนปรนให้สามารถผลิตในระดับครัวเรือน ให้สามารถผลิตและจำหน่ายสุราพื้นบ้านได้ ประกาศฉบับที่ 3 เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2544 ตามนโยบายสนับสนุนเศรษฐกิจชุมชน ได้ให้แต่ละตำบลผลิตสุราออกจำหน่ายได้ภายใต้โครงการหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล ทำให้มีผู้ขออนุญาตเพิ่มขึ้นอีก 880 ราย

สำหรับการผลิตสุราแช่จะกระจายตัวตามแหล่งวัตถุดิบ สำหรับวัตถุดิบที่สำคัญได้แก่ ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ผลไม้ต่างๆตามฤดูกาล สมุนไพร เชื้อยีสต์ เอนไซม์ น้ำตาล เครื่องเทศ ด้วยจุดเด่นในเรื่องความหลากหลาย ราคาถูก และค่าแรงต่ำ จะเห็นได้จากปี พ.ศ. 2545 ที่ผ่านมามีผลิตภัณฑ์สุราแช่ออกมาใหม่ๆอย่างต่อเนื่อง และการจัดเก็บภาษีสุราแช่ที่ผลิตในประเทศ (ยกเว้นเบียร์) หลังปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งปริมาณและมูลค่า

โดยปกติธัญพืชส่วนใหญ่ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต นอกจากนั้นเป็นไขมัน โปรตีน กลีโคแลน คากอาหาร และไวตามิน นั้น (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546) ซึ่งธัญพืชเหล่านี้ได้แก่ ข้าวเจ้า (rice) ข้าวสาลี (wheat) ข้าวโพด (corn หรือ maize) ข้าวโอ๊ต (oat) ข้าวฟ่าง (sorghum) ข้าวบาเลย์ (barley) ข้าวไรย์ (rye) และข้าวมิลเลต (millet) นอกจากมีการนำไปใช้ทำอาหารทั้งของมนุษย์แล้ว ยังมีการนำไปใช้ในอุตสาหกรรม เช่น การสกัดน้ำมันพืชที่ใช้ในการประกอบอาหารจากเมล็ด หรือนำไปใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารสัตว์ด้วย นอกจากนี้ยังมีการนำเอาธัญพืชเหล่านี้ไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางค์ เช่นการทำเบียร์ วิสกี้ รัม เป็นต้น

ข้าวโพดหวาน (sweet corn) มีการปลูกแพร่หลายเพื่อรับประทานฝักสด เพราะมีรสหวาน เนื่องจากมีน้ำตาลมาก เมื่อแก่เต็มที่หรือแห้ง เมล็ดจะหดตัว เนื่องจากน้ำตาลไม่สามารถเปลี่ยนเป็นแป้งได้ แต่ได้มีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารอื่นๆ เช่น การผลิตข้าวโพดหวานเมล็ดบรรจุกระป๋อง (whole kernel sweet corn) และซूपข้าวโพด (cream style corn) เป็นต้น ปัจจุบันได้มีการเพิ่มพื้นที่การปลูกมากขึ้นประมาณ 200,000 ไร่ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องที่มีการขยายตัวมากขึ้น โดยผลผลิตข้าวโพดหวานเพิ่มขึ้นจาก 675 ตัน ในปีพ.ศ. 2531 เป็น 11,408 ตัน ในปี พ.ศ. 2538 และมีแนวโน้มว่าจะถึง 1,000,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2544

(กรมวิชาการเกษตร, 2545) ในการส่งออกข้าวโพดหวาน ในช่วงปี พ.ศ. 2544 มีปริมาณ 37,053 ตัน มูลค่า 1,027 ล้านบาท เพิ่มขึ้น 58,624 ตัน มูลค่า 1,633 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2546) โดยส่งออกในรูปแบบบรรจุกระป๋องประมาณ 35,800 ตัน มูลค่า 980 ล้านบาท และยังมีในรูปแบบอื่นๆอีก เช่น ข้าวโพดหวานแช่แข็ง (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

เมื่อมีแนวโน้มที่มีการผลิตมากขึ้น ก็มีผลทำให้ส่วนเหลือทิ้งจากการผลิตมากขึ้น เพราะจะมีข้าวโพดหวานบางส่วนที่มีการทิ้งไปในระหว่างการผลิต เช่น ฟักไม่สมบูรณ์ คือข้าวโพดที่มีปริมาณซังอยู่มากกว่า 50% ของฟัก ฟักแก่ ฟักอ่อน ส่วนเหลือจากเครื่องล้าง และส่วนเหลือจากเครื่องล้างและร่อนเมล็ด เป็นต้น ปัจจุบันข้าวโพดหวานที่ไม่ต้องการนี้ มีการนำไปขายให้กับฟาร์มวัวนมในราคาถูก

ในอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องของบริษัท ลำปางฟู้ดโปรดักส์ จำกัด ได้มีการนำเอาข้าวโพดหวานที่ทำการส่งเสริมการปลูก นำมาทำการผลิตข้าวโพดหวานเมล็ดบรรจุกระป๋อง (whole kernel sweet corn) เพื่อส่งขายตามประเทศต่างๆ ตามยุโรป ออสเตรเลีย โดยข้าวโพดหวานที่นำมาใช้ในการผลิต คือพันธุ์ Hybrix-3 โดยเกษตรกรทำการเก็บในช่วงเช้า ขนถ่ายขึ้นรถในช่วงบ่าย ทำการขนส่งมายังโรงงานในช่วงเย็นจนถึงเช้า เมื่อมาถึงโรงงานจะทำการลงที่บริเวณรับวัตถุดิบ จากนั้นนำเอาเข้าโรงผลิต ซึ่งมีขั้นตอนในการกระบวนการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง ดังนี้

1. ข้าวโพดหวานส่งเข้าไปในสายการผลิต โดยใช้สายพาน
2. ข้าวโพดหวานผ่านเข้าเครื่องลวก เพื่อให้เปลือกข้าวโพดนิ่มลง
3. ข้าวโพดที่ลวกแล้ว ถูกส่งไปยังเครื่องปอกเปลือก (husker)
4. ข้าวโพดปอกเปลือกถูกส่งไปยังเครื่องฝานเมล็ด (corn cutter) ในระหว่างการฝาน จะมีการคัดฟักข้าวโพดปอกเปลือกตกเกรด เช่น ฟักเมล็ดห่าง ฟักอ่อน ฟักที่ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น ออกไปก่อนที่จะนำเข้าเครื่องฝานเมล็ด
5. เมล็ดที่ฝานได้จะไหลผ่านเครื่องคัดแยกเมล็ด (flotation machine) เพื่อเอาเศษซัง เมล็ดแตก เมล็ดฝ่อ เมล็ดอ่อน ไหมข้าวโพด ลอยขึ้นเหนือน้ำ โดยอาศัยแรงดันลมที่มีท่ออยู่ในน้ำดันเศษเหล่านี้ไหลลอยออกไปผ่านตะแกรงกรอง เพื่อแยกเอาเศษหยาบออก เหลือส่วนที่ฝานได้ตกอยู่ที่ตะแกรงข้างล่าง

6. เมล็ดข้าวโพดจากข้อ 5 จะถูกน้ำและแรงดันลมส่งไปยังเครื่องล้างและร่อนเมล็ด (washing and seiving machine) เพื่อเอาเศษขัง เมล็ดแตก ถีบ เศษไหม เมล็ดอ่อน ที่หลงเหลืออยู่ไหลลอยออกไปลงตะแกรงข้างล่าง เมล็ดที่ดีจะไหลผ่านตะแกรงร่อน เพื่อร่อนข้าวโพดที่มีขนาดเล็กตกลงสู่ตะแกรงด้านล่างเช่นกัน ส่วนที่เป็นเมล็ดดี ซึ่งมีเมล็ดเต็ม และมีขนาดใหญ่จะถูกเขย่าลงสายพานลำเลียง

7. เมล็ดข้าวโพดหวานที่มีคุณภาพ จะลำเลียงโดยสายพานไปยังเครื่องบรรจุเมล็ดข้าวโพดหวานลงกระป๋อง ผ่านรางไต่อากาศ ปิดฝา เรียงลงตะกร้าและไปฆ่าเชื้อต่อไป

ซึ่งส่วนเหลือในขั้นตอนที่ 4 5 และ 6 นี้ยังคงมีแป้งเป็นส่วนประกอบ เนื่องจากสุราขาวทำจากธัญพืชต่างๆ เช่น ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว และข้าวบาเลย์ ซึ่งมีส่วนประกอบส่วนใหญ่ คือ แป้ง โดยอาศัยหลักการที่ว่าเชื้อจุลินทรีย์ที่เติมลงไปในรูปแบบของลูกแป้ง หรือการเติมเข้าไปโดยตรง หรือการเติมเอนไซม์ไปย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล และเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์ ซึ่งจะได้เหล้าพื้นบ้านที่เรียกว่าสาโทหรือสา จากนั้นทำการกลั่นให้ได้ปริมาณแอลกอฮอล์ที่สูงขึ้นและมีความใสได้เป็นสุรากลั่นประเภทสุราขาว จึงเป็นสาเหตุที่ทำงานวิจัยชิ้นนี้ โดยการนำเอาส่วนเหลือดังกล่าวมาทำเป็นสุราขาว เพื่อเป็นทางเลือกในการเพิ่มมูลค่าของส่วนเหลือจากกระบวนการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง เมื่อมีการเพิ่มมูลค่าของส่วนเหลือที่ได้ จะทำให้มีการเพิ่มงานมากขึ้น ทำให้เกิดการจ้างงานมากขึ้น จะได้เงินมากขึ้นกว่าที่จะนำเอาข้าวโพดไปขายให้กับเกษตรกรที่ทำฟาร์มวัวนมในราคาถูก

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและคุณภาพของส่วนเหลือเมล็ดข้าวโพด จากการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง
2. เพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการย่อยแป้งที่อยู่ในข้าวโพดหวาน และการหมักให้เกิดแอลกอฮอล์ โดยการใช้ลูกแป้งสุรา เชื้อราบริสุทธิ์ เชื้อยีสต์บริสุทธิ์ และเอนไซม์บริสุทธิ์
3. ศึกษาคุณภาพของสุราขาวที่กลั่นได้

## 1.3 ประโยชน์ที่จะได้จากงานวิจัย

1. เพิ่มช่องทางในการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าของส่วนเหลือข้าวโพดหวาน
2. เพิ่มช่องทางเลือกของชนิดสุราขาวผู้บริโภคสุรากลั่น
3. เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสุราขาว

#### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการนำส่วนเหลือของข้าวโพดหวาน ที่ได้จากการผลิตข้าวโพดหวาน บรรจุกระป๋องมาทำสุราขาว โดยศึกษาคุณภาพของส่วนเหลือข้าวโพดทั้ง 3 ส่วน ด้วยการนำมาย่อย แป้งด้วยลูกแป้งสุรา เชื้อราบริสุทธิ์ และเอนไซม์บริสุทธิ์ รวมถึงคัดเลือกสายพันธุ์ยีสต์ที่เหมาะสม ในกระบวนการหมักให้เกิดแอลกอฮอล์



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved