

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ผักตบชวาจัดได้ว่าเป็นวัชพืชน้ำที่กำลังสร้างความเดือดร้อนให้แก่ประชากรและสิ่งแวดล้อมในหลายประเทศทั่วโลก และความลำบากความรำคาญนี้ที่เป็นสาเหตุที่ผลักดันให้นักวิทยาศาสตร์ หาวิธีการต่าง ๆ เพื่อกำจัดผักตบชวา ที่มีอยู่อย่างแพร่หลาย สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะพืชน้ำชนิดนี้สามารถแพร่พันธุ์ได้เร็ว เพียง 4 เดือน มันจะขยายพันธุ์ได้ถึง 1,200 ต้น ถึงแม้ผักตบชวาจะตกอยู่ในถิ่นแห้งแล้ง แต่เมล็ดของมันก็มี ความสามารถจะดำรงชีวิตได้นานเป็นปี ดังนั้น เมื่อเมล็ดได้รับน้ำ จะแตกใบได้อีก จึงทำให้ผักตบชวากลายมา เป็นวัชพืชน้ำ ที่เจริญเติบโตอย่างหนาแน่นตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ก่อให้เกิดปัญหาแก่แหล่งน้ำในหลายท้องที่ ดังเช่น เจริญเติบโตในพื้นที่เพาะปลูก ก่อให้เกิดปัญหาแก่งแย่งธาตุอาหาร ความชื้น แสงแดด และบางชนิดมีสาร ยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชปลูกนอกจากนี้ผักตบชวายังเป็นอุปสรรคทางการชลประทาน มีผลทำให้ความเร็ว ของน้ำในคลองส่งน้ำลดลงซากพืชที่ตายจะทับถมกันทำให้แหล่งน้ำนั้นตื้นเขิน เป็นอุปสรรคต่อการทำประมง และปัญหาทางสิ่งแวดล้อม ทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซระหว่างน้ำกับบรรยากาศลดลง เป็นอุปสรรคทางด้าน การสาธารณสุขเนื่องจากเป็นที่พักอาศัยของพาหะนำโรค (โคด หม่องมณี, 2549 : เว็บไซด์) จากข้อมูลดังกล่าว จึงทำให้กลุ่มผู้ศึกษาต้องการลดปริมาณของผักตบชวาที่เกิดขึ้นในแม่น้ำลำคลองและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ สูงสุด โดยการนำมาถ่านอัดแท่งเพื่อลดการใช้พลังงานจากไฟฟ้า ถ่านไม้ และก๊าซหุงต้ม จึงทำให้เกิด โครงการนี้ขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบการให้ความร้อนระหว่างถ่านอัดแท่งจากผักตบชวากับถ่านไม้

1.3 สมมติฐาน

ถ่านไม้ให้ความร้อนได้เร็วกว่าถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา

1.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ถ่านไม้ , ถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา

1.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความร้อน

1.4.3 ตัวแปรควบคุม ได้แก่ ปริมาณถ่าน , เตาที่เอามาต้มต้องมีลักษณะเหมือนกัน , เวลาในการเผา

1.5 ขอบเขตการศึกษา

- 1.5.1 ถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา
- 1.5.2 ถ่านไม้
- 1.5.3 ผักตบชวาใช้ทั้งลำต้น และใบ
- 1.5.4 ใช้ท่อ PVC ในการอัดแท่ง
- 1.5.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ระหว่างวันที่ 7 – 10 ธันวาคม 2553
- 1.5.6 กศน.ตำบลหนองจ่อม อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 เป็นการนำสิ่งเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์
- 1.6.2 ทำให้ทราบวิธีการทำถ่านอัดแท่งจากผักตบชวามาใช้แทนเชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ

1.7 นิยามศัพท์

1.7.1 ผักตบชวา หมายถึง จัดเป็นพืชน้ำล้มลุกประเภทใบเลี้ยงเดี่ยวลอยน้ำ อายุหลายฤดู เจริญงอกงามโดยไม่ต้องอาศัยรากยึดเกาะ สามารถอยู่ได้ทุกสภาพน้ำ มีถิ่นกำเนิดในแถบลุ่มน้ำอะเมซอน ประเทศบราซิล ในทวีปอเมริกาใต้ มีชื่อเรียกในแต่ละท้องถิ่นไม่เหมือนกัน เช่น ผักตบชวา , ผักปอด , สวะ , ผักโรค , ผักยะวา , ผักอีโยก เป็นต้น ซึ่งประเทศไทยมีผักตบชวามาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 โดยเจ้านายในสมัยนั้นได้ตามเสด็จไปประเทศอินโดนีเซียปี พ.ศ.2444 ได้เห็นผักชนิดนี้ออกดอกสีม่วงสวยงามอยู่ทั่วไปจึงได้นำเอาพันธุ์ผักตบชวามายังประเทศไทยเพียงเล็กน้อยใส่อ่างดินเลี้ยงไว้หน้าวังสระประทุมจนกระทั่งออกดอกสวยงามและเพิ่มจำนวนมากขึ้นล้นกระถาง ประกอบด้วยในช่วงนั้นเกิดน้ำท่วมวังสระประทุมทำให้ผักตบชवाल่องลอยกระจัดกระจายออกไปตามที่ต่าง ๆ และได้แพร่พันธุ์อย่างรวดเร็วจนกลายเป็นวัชพืชที่ร้ายแรงในแหล่งน้ำทั่วไป

1.7.2 ถ่านอัดแท่ง หมายถึง เป็นถ่านที่ทำจากวัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติ สามารถนำมาทดแทนถ่านไม้ธรรมชาติได้ ซึ่งเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อม ถ่านอัดแท่งเหมาะสำหรับอาหารปิ้งย่าง ช่วยให้อาหารมีรสชาติอร่อยน่ารับประทาน คุณสมบัติ ถ่านอัดแท่งจะให้ความร้อนสูงสม่ำเสมอ ติดไฟทนทานกว่าถ่านธรรมชาติทั่วไป เนื่องจากถ่านอัดแท่งได้ผ่านกระบวนการอัดความร้อนสูงและผ่านการอบเป็นระยะเวลานานซึ่งจะช่วยให้ถ่านอัดแท่งมีความแน่น แข็ง และทนทานกว่าถ่านธรรมดา นอกจากนี้ถ่านอัดแท่งสามารถจุดติดไฟได้ง่าย และไม่มีประกายไฟปะทุ และที่สำคัญถ้าถ่านและควันที่เกิดจากถ่านอัดแท่งจะมีน้อยมาก ซึ่งช่วยให้ผู้บริโภคเกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพ และภาชนะที่ใช้ในการหุงต้มจะไม่ดำ ถ้า ถ่านอัดแท่งเป็นถ่านที่ทำจากวัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติสามารถนำมาทดแทนถ่านไม้ธรรมชาติได้ ซึ่งเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อม

1.7.3 ถ่านไม้ หมายถึง ถ่านที่ได้จากการเผาไม้ ซึ่งจะต้องตัดไม้ทำลายป่า ทำให้มีราคาต้นทุนสูง และสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ทางธรรมชาติ นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง และมีคุณสมบัติ ในการดูดซับกลิ่นอับเหม็น

1.7.4 ความร้อน หมายถึง ในทาง ฟิสิกส์ ความร้อน (ใช้สัญลักษณ์ว่า Q) หมายถึง พลังงานที่ถ่ายเท จากสสารหรือระบบหนึ่งไปยังสสารหรือระบบอื่นโดยอาศัยความแตกต่างของอุณหภูมิ ในทางอุณหพลศาสตร์ จะใช้ปริมาณ Tds ในการวัดปริมาณความร้อน ซึ่งมีความหมายถึง อุณหภูมิสัมบูรณ์ของวัตถุ (T) คูณกับอัตราการเพิ่มของเอนโทรปีในระบบเมื่อวัตถุที่พื้นผิวของวัตถุความร้อนสามารถไหลผ่านจากวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่ วัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า

หากต้องการให้ความร้อนถ่ายเทไปยังวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าหรือสูงกว่าจะทำได้ก็ต่อเมื่อใช้ Heat Pump เท่านั้น การสร้างแหล่งความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงสามารถทำได้จากปฏิกิริยาเคมี (เช่นการเผาไหม้) ปฏิกิริยานิวเคลียร์ (เช่นฟิวชันในดวงอาทิตย์) การเคลื่อนที่ของอนุภาคแม่เหล็กไฟฟ้า (เช่นเตาไฟฟ้า) หรือการเคลื่อนที่ทางกล (เช่นการเสียดสี) โดยที่อุณหภูมิเป็นหน่วยวัดปริมาณของพลังงานภายในหรือเอนทัลปี ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ส่งผลต่ออัตราการถ่ายเทความร้อนของวัตถุนั้นๆ

ความร้อนสามารถถ่ายเทระหว่างวัตถุได้สามวิธีคือ การแผ่รังสี การนำความร้อน และการพาความร้อน นอกจากนี้มีกระบวนการถ่ายเทความร้อนอีกแบบหนึ่งคือ ความร้อนแฝง ซึ่งเกิดขึ้นในกระบวนการเปลี่ยนแปลงสถานะ เช่น จากของแข็งเป็นของเหลว หรือจากของเหลวเป็นก๊าซ เป็นต้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการ เรื่อง การทำถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยแยกเป็นหัวข้อตามลำดับดังนี้

2.1 ถ่านอัดแท่ง

2.1.1 ความเป็นมา

2.2.2 คุณสมบัติ

2.2.3 ประโยชน์

2.2 ถ่านไม้

2.2.1 ความเป็นมา

2.2.2 คุณสมบัติของถ่านไม้

2.3 ผักตบชวา

3.3.1 ลักษณะทั่วไปของผักตบชวา

3.3.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

3.3.3 ประโยชน์

2.4 แป้งมัน

2.4.1 ความเป็นมา

2.4.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

2.1 ถ่านอัดแท่ง

2.1.1 ความเป็นมา

ปัญหาเชื้อเพลิงในปัจจุบัน เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เศรษฐกิจของประเทศตกต่ำลง จึงมีความจำเป็นที่ ต้องการหาวัสดุที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยเฉพาะการใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้ม ปิ้งย่างของครัวเรือน และร้านอาหารต่างๆ ในอดีตจะใช้ไม้เป็นเชื้อเพลิงอาจจะอยู่ในรูปของไม้ฟืน หรือถ่านไม้ แต่ในปัจจุบันปริมาณไม้มี ปริมาณไม่มากนัก จึงทำให้มีความสนใจในการนำวัสดุคิบบหรือวัสดุทางการเกษตรได้แก่ กะลามะพร้าว เศษไม้ ยางพารา ขี้เถ้า ไม้ไผ่ กะลาปาล์ม ขี้เถ้า ช่างข้าวโพด เศษไม้ต่างๆ เป็นต้น มาผลิตเป็นเชื้อเพลิง กระบวนการผลิต เชื้อเพลิงเป็นการเผาแล้วนำมาอัดเพื่อให้อยู่ในรูปแบบของถ่านอัดแท่ง หรือถ่านอัดเป็นก้อน เนื่องจากใช้สะดวก ไม่มีควัน เเผาไหม้ได้นาน และราคาไม่สูงมากเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงอื่น แต่ปัญหาของคุณภาพของถ่านอัดแท่ง ในปัจจุบันมีหลายประการ คือ มีลักษณะเปราะ มีควันระหว่างการติดไฟ ระยะเวลาในการเผาไหม้สั้น และเกิด เชื้อรา



2.1.2 คุณสมบัติ

1. ไม่แตกปะทุอย่างถ่านทั่วไป
2. ให้ความร้อนสูง
3. ไม่มีควัน ไม่มีกลิ่น ให้ความร้อนสูงไม่วูบวาบ
4. ปลอดภัยไม่มีสารตกค้าง และไม่ทำลายสุขภาพ เพราะถ่านได้ถูกเผาไหม้ด้วยอุณหภูมิเกิน 800 องศาเซลเซียส ทำให้ไม่มีสารก่อให้เกิดมะเร็ง (สามารถทดสอบกับถ่านโดยใช้หม้อต้มน้ำ ก้นหม้อจะไม่ดำ)
5. ไม่มีควัน ไม่แตกปะทุ ให้ความร้อนสูงสม่ำเสมอ ใช้ได้นานกว่าถ่านไม้ธรรมดา

2.1.3 ประโยชน์

1. เป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนใช้ทำอาหาร เหมาะสำหรับร้านอาหาร บาร์บิคิว แคมป์ปิ้ง หมุกะทะหรือโรงงานที่ต้องใช้เชื้อเพลิง
2. เป็นการเพิ่มมูลค่าวัสดุและผลิตผลทางการเกษตร
3. พัฒนาขีดความสามารถในการพึ่งตนเองในด้านการแปรรูปถ่าน (เด่นนภา จงใจ, 2544 : เว็บไซด์)



2.2 ถ่านไม้

2.2.1 ความเป็นมา

ถ่านส่วนใหญ่เป็นไม้ที่ถูกนำไปเผาบางส่วนด้วยความร้อนเพียงเล็กน้อยเพื่อให้มันกลายเป็นคาร์บอน ถ่านถูกนำมาใช้เป็นเวลานานนับพัน ๆ ปี ในปัจจุบันเทคนิคการทำถ่านของญี่ปุ่นเป็นที่ยกย่องกันไปทั่วโลก คุณสมบัติของไม้ทุกชนิด ในเนื้อไม้จะประกอบด้วยส่วนประกอบของแร่ธาตุและสารต่าง ๆ เมื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิงในการหุงหาอาหารหรือทำเป็นเชื้อเพลิงอื่น ๆ ในรูปของฟืน และ ถ่าน ขณะเผาไหม้ ส่วนประกอบของแร่ธาตุและสารต่าง ๆ จะระเหยออกมา ในรูปของไอร้อนบ้างกลิ่นบ้าง และที่สำคัญที่สุดคือควัน ส่วนประกอบและสารต่าง ๆ ดังกล่าว จะมีสารตัวหนึ่ง คือ สารทาร์ (Tar) ถูกสกัดออกมาด้วยซึ่งวงการแพทย์ยอมรับว่า สารทาร์ (Tar) คือสารก่อมะเร็งตัวหนึ่ง ถ่านที่นำมาเป็นเชื้อเพลิงในการหุงหาอาหาร หรือใช้ถ่าน ปิ้ง ย่าง อาหาร จึงควรใช้ถ่านที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่ทำให้ไม้กลายเป็นถ่านสมบูรณ์ที่สุด ปริมาณถ่าน (Fixed carbon) ไม่ต่ำกว่า 85 % มีสารระเหยปะปนออกมาในขณะติดไฟน้อยที่สุด

2.2.2 คุณสมบัติของถ่านไม้

1. มีความหนาแน่นสูง
2. ให้ความร้อนสูง
3. ไม่มีควันเมื่อติดไฟ
4. ไม่แตกสะเก็ดระหว่างติดไฟ

5. มีความแกร่งสูง
6. มีชี้น้อย
7. ผิวหน้ารอยหักมีสีมันวาว
8. เกละมีเสียงดังกังวานเหมือนโลหะ
9. เป็นสื่อนำไฟฟ้า ค่าความต้านทาน 20 ~ 3000 โอห์มเมตร
10. ปริมาณถ่าน (Fixed carbon) มากกว่า 85 %
11. ไม่มีก๊าซที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อม ระบายออกมาเมื่อติดไฟ (อุกฤษฏ์ โปศรี, 2551 : เว็บไซต์)

2.3 ผักตบชวา

2.3.1 ลักษณะทั่วไปของผักตบชวา

ผักตบชวาถูกนำเข้ามาในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2444 ในสมัยรัชกาลที่ 5 โดยนำเข้ามาจากประเทศอินโดนีเซียในฐานะเป็นไม้ประดับสวยงาม โดยเจ้านายฝ่ายในที่ตามเสด็จประพาสประเทศอินโดนีเซีย ได้เห็นพืชชนิดนี้มีดอกสวยงาม จึงนำกลับมาปลูกในประเทศไทย และใส่อ่างดินเลี้ยงไว้หน้าสนามวังสระปทุม จนกระทั่งเกิดน้ำท่วมวังสระปทุมขึ้น ทำให้ผักตบชวาทดุดลอกกระจายไปตามแม่น้ำลำคลองทั่วไป และแพร่พันธุ์อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน



3.3.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

อาณาจักร	พืช (Plantae)
ส่วน	Liliopsida
ชั้น	Commelinidae
อันดับ	Commelinales
วงศ์	Pontederiaceae
สกุล	Eichhornia
สปีชีส์	E.crassipes

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ Eichhornia crassipes

วิทยาศาสตร์ (Mart.) Solms

ผักตบชวา (อังกฤษ: Water Hyacinth) เป็นพืชน้ำล้มลุกอายุหลายฤดู สามารถอยู่ได้ทุกสภาพน้ำ มีถิ่นกำเนิดในแถบลุ่มน้ำอะเมซอน ประเทศบราซิล ในทวีปอเมริกาใต้ มีดอก สีม่วงอ่อน กล้ายช่อดอกกล้วยไม้ และแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็วจนกลายเป็นวัชพืชที่ร้ายแรงในแหล่งน้ำทั่วไป มีชื่อเรียกในแต่ละท้องถิ่นดังนี้ : ผักปอด, สวะ, ผักโรค, ผักตบชวา, ผักชะวา, ผักอีโยก, ผักปอง

ผักตบชวา มีลำต้นสั้นแตกใบเป็นกอลอยไปตามน้ำ มีไหล ซึ่งเกิดตามซอกใบแล้วเจริญเป็นต้นอ่อนที่ปลายไหล ถ้าต้นต้นนี้จะหยั่งรากลงดิน ใบเป็นใบเดี่ยวรูปไข่หรือเกือบกลม ก้านใบกลมอวบน้ำตรงกลางพอง ออกภายในเป็นช่องอากาศคล้ายฟองน้ำช่วยให้ลอยน้ำได้ ดอกเกิดเป็นช่อที่ปลายยอดมีดอกย่อย 3-25 ดอก สีม่วงอ่อน มีกลีบดอก 6 กลีบ กลีบบนสุดขนาดใหญ่กว่ากลีบอื่น ๆ และมีจุดเหลืองที่กลางกลีบ ขยายพันธุ์โดยการแยกต้นอ่อนที่ปลายไหลไปปลูก

3.3.3 ประโยชน์

1. การบริโภค ดอกอ่อนและก้านใบอ่อนกินเป็นผักลวกจิ้มน้ำพริกหรือทำแกงส้ม
2. ใ้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ เช่นหมู ใ้ทำปุ๋ยหมัก ก้านและใบอ่อนนำมารับประทานได้ เครื่องจักสาน ผักตบชวา
3. ใ้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ เช่นหมู ใ้ทำปุ๋ยหมัก ก้านและใบอ่อนนำมารับประทานได้ เครื่องจักสาน ผักตบชวา
4. ด้านสมุนไพร ใ้แก้พิษภายในร่างกาย และขับลม ใ้ทาหรือพอกแก้แผลอักเสบ (สมาใจ วงศ์ชัย, 2551 : เว็บไซค์)

2.4 แป้งมัน

2.4.1 ความเป็นมา

การใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเพื่อการเลี้ยงสัตว์เริ่มประมาณปี พ.ศ. ๒๔๕๕ สมัยนั้นมีชาวเยอรมันทดลองนำเอาจีแป้ง ซึ่งเป็นผลิตผลพลอยได้จากการทำแป้งมันสำปะหลังไปใช้เลี้ยงสัตว์ได้ผลเป็นที่พอใจคุ้มกับราคา แต่จีแป้งซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการทำแป้งมันสำปะหลังมีไม่มากพอกับความต้องการของตลาดยุโรป จึงมีผู้ริเริ่มเอาหัวมันสำปะหลังสดมาหั่นเป็นชิ้นๆ นำมาตากแห้งและบดด้วยหินบดข้าวเป็นมันป่น ปรากฏว่ามันป่นที่ได้จากการบดหัวมันสำปะหลังนี้ เป็นที่นิยมของโรงงานอาหารสัตว์ในยุโรป ต่อมาเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๐๐ ได้มีผู้นำเอากากมันสำปะหลังที่ทิ้งจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังมาผสมปนรวมกันเรียกว่า กากมันป่น (waste meal) ในราวปี พ.ศ. ๒๕๐๓-๒๕๐๔ เป็นสินค้าที่ขายดี ปรากฏว่ามีผู้ปลอมปนมันสำปะหลังปนกันมาก

ขึ้น โดยผสมกับดิน ทราย แกลบ ขี้เลื่อยมาบดป่นลงไปบ้าง ผู้ซื้อในยุโรปจึงหันมาซื้อมันเส้นแทน มันเส้นทำได้ โดยนำหัวมันสำปะหลังสดมาโม่เป็นชิ้นๆ แล้วตากแดดให้แห้ง ภายนั้นชาวชลบุรีได้คิดเครื่องทำมันเส้นขึ้น แล้ว การส่งมันเส้นออกจำหน่ายในยุโรปจึงดำเนินเรื่อยมาจนกระทั่งปี พ.ศ. ๒๕๑๐-๒๕๑๑ ได้มีบริษัทส่งเครื่องอัดเม็ดมาจากต่างประเทศเพื่อทำมันสำปะหลังอัดเม็ด โดยใช้มันเส้นเข้าเครื่องอัดออกมาเป็นแท่งเหมือนแท่งชอล์ก เพื่อใช้ส่งออกขายแทนมันเส้นซึ่งมีน้ำหนักเบา เปลืองเนื้อที่บรรทุกในระวางเรือมาก เสียค่าขนส่งสูง และต่อมาวิศวกรไทยได้สร้างเครื่องอัดเม็ดเลียนแบบของต่างประเทศเป็นผลสำเร็จ และใช้ได้ดีทั้งราคาถูกกว่าสั่งจากต่างประเทศ ปัจจุบันเครื่องอัดเม็ดในโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ดส่วนใหญ่เป็นเครื่องอัดเม็ดที่สร้างขึ้นในประเทศไทย

ความต้องการมันสำปะหลังอัดเม็ดในยุโรปเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ที่ดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดชลบุรีและระยองมาแต่เดิมผลิตมันสำปะหลังไม่พอกับความต้องการของตลาดต่างประเทศ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังจึงได้แผ่ขยายไปยังส่วนอื่นๆ ของประเทศอย่างรวดเร็ว ทั้งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ แต่พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่ขยายไปทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทยเพิ่มจาก ๔ แสนไร่เศษในปี พ.ศ. ๒๕๐๓ เป็นมากกว่า ๔ ล้านไร่ในปี พ.ศ. ๒๕๑๕

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังที่ส่งออกจำหน่ายต่างประเทศที่สำคัญที่สุด คือ มันสำปะหลังอัดเม็ด ในปี พ.ศ. ๒๕๑๘ ประเทศไทยส่งมันสำปะหลังอัดเม็ดออกจำหน่ายต่างประเทศถึง ๒.๑ ล้านตัน แต่ที่ส่งแป้งมันสำปะหลังออกเพียง ๑ แสน ๔ หมื่นตัน เนื่องจากประเทศไทยสามารถผลิตข้าว ได้เพียงพอับความต้องการของพลเมือง การใช้มันสำปะหลังสำหรับบริโภคในประเทศมีน้อย จึงสามารถส่งผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังออกจำหน่ายได้มากที่สุดในโลก แม้ประเทศบราซิล อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และแอฟริกา จะผลิตมันสำปะหลังได้มากกว่าไทย แต่ใช้บริโภคในประเทศเป็นส่วนใหญ่ ปริมาณของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังส่งออก ประมาณ ๘๐ เปอร์เซ็นต์ในตลาดโลก จึงไปจากประเทศไทย



2.4.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

มันสำปะหลังมีชื่อเรียกทั่วไปในภาษาอังกฤษว่า แคสซาวา (Cassava) หรือทาพิโอคา (Tapioca) ประเทศแถบทวีปอเมริกาใต้ใช้ภาษาสเปนเรียกว่ายูคา (Yuca) ภาษาโปรตุเกสในประเทศบราซิลเรียกว่า แมนดิโอคา (Mandioca) แถบประเทศในทวีปแอฟริกาที่พูดภาษาฝรั่งเศส เรียกว่า แมนิออก (Manioc) และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า แมนนิฮอท เอสคูเลินตา แกรนท์ (Manihot esculenta Crantz)

การจัดลำดับทางพฤกษศาสตร์ของมันสำปะหลัง มีดังนี้

วงศ์ (Family) Euphorbiaceae (ซึ่งรวมถึงยางพาราและละหุ่ง)

สกุล (Genus) Manihot

ชนิด (Species) esculenta

ลำต้นมีลักษณะคล้ายข้อ เพราะจากก้านใบซึ่งแก่ร่วงหล่นไป สีของลำต้นบริเวณใกล้ยอดจะมีสีเขียว ส่วนที่ต่ำลงจะมีสีแตกต่างกันไปตามลักษณะพันธุ์ เช่น สีเงิน สีเหลือง สีน้ำตาล ใบมีก้านใบยาวติดกับลำต้น แผ่นใบเว้าเป็นแฉกมี ๓-๕ แฉก มันสำปะหลังมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในช่อดอกเดียวกัน แต่อยู่แยกคนละดอก ดอกตัวผู้มีขนาดเล็กอยู่บริเวณส่วนปลายของช่อดอก ส่วนดอก ตัวเมียมีขนาดใหญ่กว่าอยู่บริเวณส่วนโคนของช่อดอก ดอกตัวเมียจะบานก่อนดอกตัวผู้ประมาณ ๑ อาทิตย์ การผสมเกสรจึงเป็นการผสมข้ามระหว่างต้น หลังจากปลูกแล้วประมาณ ๒ เดือนรากจะเริ่มสะสมแป้งและมีขนาดใหญ่ขึ้นตามอายุ เรียกว่าหัว จำนวนหัว รูปร่าง ขนาด และน้ำหนัก แตกต่างกันไปตามพันธุ์ พันธุ์พื้นเมืองที่ใช้ปลูกในประเทศไทย เมื่ออายุประมาณ ๑ ปี ยาวประมาณ ๒๗.๗-๔๓.๓ เซนติเมตร และกว้างประมาณ ๔.๖-๗.๘ เซนติเมตร ใต้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดี และมันสำปะหลังมีอายุมากกว่า ๑ ปี บางพันธุ์อาจให้หัวหนักหลายสิบกิโลกรัม ส่วนต่าง ๆ ของมันสำปะหลังมีกรดไฮโดรไซยานิก (HCN) ซึ่งเป็นสารที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์ประกอบอยู่ด้วย ใบและเปลือกมีสารนี้มากกว่าเนื้อสด และพันธุ์ต่าง ๆ ก็มีปริมาณสารนี้แตกต่างกันออกไป (เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์ พิเชษฐ์, 2550 : เว็บไซต์)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

3.1 วัสดุ อุปกรณ์

1. มีด จำนวน	1	ค้อน
2. เขียง จำนวน	1	อัน
3. ท่อ PVC เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1 นิ้ว สูงขนาด 3 นิ้ว จำนวน 1 ท่อ		
4. ค้อนไม้ จำนวน	1	ค้อน
5. ฟักตบชวาบดละเอียด จำนวน	1	จืด
6. แป้งมัน จำนวน	1/2	จืด
7. สก็อตเทป จำนวน	1	ม้วนเล็ก
8. ถ่านไม้บดละเอียด จำนวน	1/2	จืด
9. กะละมัง จำนวน	1	ใบ
10. ครก จำนวน	1	ลูก

3.2 วิธีการดำเนินการ การศึกษาเรื่อง การทำถ่านอัดแท่งจากฟักตบชวา ได้ดำเนินการ ดังนี้

ตอนที่ 1 การทำถ่านอัดแท่ง

1. นำฟักตบชวาที่บดละเอียด จำนวน 1 จืดมาผสมกับถ่านไม้ที่บดละเอียด จำนวน 1/2 จืด
2. นำส่วนผสมในข้อที่ 1 มาผสมกับแป้งมัน จำนวน 1/2 จืด
3. นำส่วนผสมในข้อที่ 3 มาอัดลงในท่อ PVC
4. ดันให้ถ่านออกมาแล้วนำไปผึ่งแดดให้แห้ง

ตอนที่ 2 การทดสอบการให้ความร้อน

1. นำถ่านอัดแท่งจากฟักตบชวาและถ่านไม้อย่างละ 3 จืด ไปจุดไฟ
2. นำน้ำปริมาตร 3 ถ้วยตวง ใส่หม้อตั้งบนเตาที่จุดไว้
3. วัดอุณหภูมิของน้ำทุก ๆ 5 นาที เป็นเวลา 20 นาที และบันทึกผลการทดลอง
4. จับเวลาของการติดไฟของเตาทั้งสองตั้งแต่เริ่มจนถ่านไหม้หมด

บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากการศึกษา การทำถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา ได้ผลการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงระดับอุณหภูมิของน้ำที่ต้มด้วยถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาและถ่านไม้

ชนิดของถ่าน	ระดับอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			
	5 นาที	10 นาที	15 นาที	20 นาที
ถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา	35	50	60	63
ถ่านไม้	38	56	65	64

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดลอง พบว่าอุณหภูมิของน้ำที่ต้มด้วยถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาที่เวลา 5 , 10 , 15 และ 20 นาที มีระดับอุณหภูมิที่ 35 , 50 , 60 และ 63 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และอุณหภูมิของน้ำที่ต้มด้วยถ่านไม้ที่เวลา 5 , 10 , 15 และ 20 นาที มีระดับอุณหภูมิที่ 38 , 56 , 65 และ 64 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 แสดงระยะเวลาในการเผาไหม้ของถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาและถ่านไม้

ชนิดของถ่าน	เวลา
ถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา	1.30 ชม.
ถ่านไม้	1 ชม.

จากตารางที่ 4.2 ผลการทดลอง พบว่าระยะเวลาของการเผาไหม้ของถ่านทั้ง 2 ชนิด แตกต่างกัน คือ ถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา ใช้เวลาในการเผาไหม้ 1.30 ชั่วโมง ส่วนถ่านไม้ใช้เวลาในการเผาไหม้ 1 ชั่วโมง

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษากการทำถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา พบว่าถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาจะให้ความร้อนได้น้อยกว่าถ่านไม้เล็กน้อย อุณหภูมิของน้ำที่ต้มด้วยถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาที่เวลา 5 , 10 , 15 และ 20 นาที มีระดับอุณหภูมิที่ 35 , 50 , 60 และ 63 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และอุณหภูมิของน้ำที่ต้มด้วยถ่านไม้ที่เวลา 5 , 10 , 15 และ 20 นาที มีระดับอุณหภูมิที่ 38 , 56 , 65 และ 64 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และระยะเวลาในการเผาไหม้ของถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาจะมีระยะเวลาเผาไหม้ได้นานกว่าถ่านไม้ 30 นาที

5.2 อภิปรายผล

การศึกษากการทำถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา ถ่านไม้ให้ความร้อนได้ดีกว่าถ่านอัดแท่งจากผักตบชวา เนื่องจากถ่านไม้มีความอัดแน่นของไม้เป็นธรรมชาติจึงทำให้เกิดความร้อนได้ดีกว่าและถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาใช้เวลาในการเผาไหม้ได้นานกว่าถ่านไม้ เนื่องจากผักตบชวาที่นำมาทำเป็นถ่านนั้นเป็นผักตบชวาสด และมีการอัดแน่นและไม่ได้ผ่านความร้อนมาก่อน เวลาติดไฟจึงติดอย่างช้า ๆ แต่ติดเป็นเวลานาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. การทำถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาควรเพิ่มส่วนผสมตัวอื่น ๆ เช่น จี๊เกลือ กาบมะพร้าว
2. การทำถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาต้องใช้เวลาในการตากแดดให้แห้งนานประมาณ 2-3 วัน ควรที่จะปรับจากการตากแดดเป็นการอบแทน
3. การทำถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาควรที่จะบีบน้ำออกจากส่วนผสมทั้งหมดก่อนนำไปอัดกับท่อ PVC
4. การทำถ่านอัดแท่งจากผักตบชวาควรที่จะอัดถ่านให้อยู่ในขนาดความสูง 2 นิ้ว เพื่อให้ถ่านแห้งเร็ว

บรรณานุกรม

เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ . ความรู้เกี่ยวกับแป้งมัน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://guru.sanook.com>

(วันที่ค้นข้อมูล : 8 ธันวาคม 2553)

เด่นนภา จงใจ . คู่มือการทำแท่งเชื้อเพลิง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.clinictech.most.go.th>

(วันที่สืบค้นข้อมูล : 8 ธันวาคม 2553)

สมใจ วงศ์ชัย. ชีววิทยาของผักตบชวา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.irrigation.rit.go.th>

(วันที่ค้นข้อมูล : 8 ธันวาคม 2553)

อุกฤษฏ์ โชศรี. การทำถ่านไม้. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.charcoal.SNMCENTER.com>

(วันที่สืบค้นข้อมูล : 8 ธันวาคม 2553)