

บทที่ 1



บทนำ

ถ่านกัมมันต์(activated carbon) เป็นถ่านที่มีคุณสมบัติในการดูดซับ
กลิ่นและสี ผลิตได้จากการเผาวัสดุประเภทอินทรีย์วัตถุที่มีธาตุคาร์บอนและ
ไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญ เช่น กะลามะพร้าว แกลบ ชานอ้อย
ซึ่งข้าวโพด เป็นต้น

ซึ่งข้าวโพด(corn cob) ประกอบด้วยเซลลูโลส(cellulose)และ
สารเพนโตซาน (pentosans) ซึ่งเป็นสารประกอบของแป้งและน้ำตาลเป็น
ส่วนใหญ่ ซึ่งข้าวโพดจัดว่าเป็นเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรที่สามารถนำมาใช้
ประโยชน์ได้มากในวงการอุตสาหกรรม ซึ่งพอจะรวบรวมได้โดยสังเขปดังนี้

ใช้ในการผลิตเฟอร์ฟูรัล(furfural) สารประกอบพวกเซลลูโลสใน
ซึ่งข้าวโพดใช้เป็นส่วนผสมในอุตสาหกรรมการทำไม้ประเภทไม้อัด ซึ่งข้าวโพด
ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตคอนกรีตเบา ซึ่งข้าวโพดมีส่วนประกอบที่เป็น
เฮมิเซลลูโลสอยู่มากจึงสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุในการเพาะเห็ดได้เป็นอย่างดี
ซึ่งข้าวโพดใช้เป็นส่วนผสมในการทำน้ำยาขัดผิวโลหะให้มันและเรียบเร็วขึ้น ใช้
เป็นตัวขจัดน้ำหรือไขมันต่างๆจากผิวส่วนหน้าของน้ำและผิวดิน ใช้เป็นส่วน
ประกอบในไส้กรองช่วยกรองไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ ใช้
เป็นส่วนประกอบในการทำแป้งฟูโรยตัว ใช้เป็นองค์ประกอบในการผลิตยา
โดยเฉพาะยาที่เกี่ยวข้องกับโรคผิวหนัง ใช้เป็นส่วนผสมของยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ใช้
ซึ่งข้าวโพดหมักเพื่อเป็นอาหารของยีสต์ ใช้ซึ่งข้าวโพดเป็นส่วนผสมในการผลิต
พลาสติก ใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ประเภทไขมัน ใช้ผสมเป็นอาหารสัตว์
สำหรับสัตว์ประเภทเคี้ยวเอื้อง เช่น โค กระบือ ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต

โซลิตอลและโซโรส (โซลิตอลเป็นสารให้ความหวานที่มีความสำคัญมาก ในทาง การแพทย์ใช้เป็นอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน และเป็นสารที่มีความสำคัญ เกี่ยวข้องกับวงการแพทย์ นอกจากนี้ ยังใช้สารโซลิตอลในอุตสาหกรรมลูกกวาด ทำช้อสมะ (เชอเทศ) ซึ่งข้าวโพดใช้ทำเชื้อเพลิงอัดแข็งได้

นอกจากประโยชน์ของซึ่งข้าวโพดดังที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ ก็ยังมี ประโยชน์อื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งถ้าหากมีการค้นคว้าทดลองต่อไปอย่างต่อเนื่อง จนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมได้ ก็จะสามารถเพิ่มคุณค่าทาง เศรษฐกิจในการผลิตข้าวโพดให้สูงขึ้น เป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของชาติ โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งมีผลผลิตซึ่งข้าวโพดเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้หากมี การลงทุนประกอบอุตสาหกรรมจากซึ่งข้าวโพดย่อมจะเกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เป็นลูกโซ่ต่อไปอีกมากมาย เช่น เพิ่มคุณค่าของผลผลิตซึ่งข้าวโพดให้สูงขึ้น มี การว่าจ้างแรงงานมากขึ้นเป็นการลดปัญหาคนว่างงาน มีผลผลิตต่างๆมากขึ้น จาก การผลิตสารเคมีขึ้นมานิดหนึ่ง เป็นแนวทางทำให้เกิดการผลิตสารเคมีชนิดอื่นๆ ตามมา ซึ่งอาจจะผลิตเป็นสินค้าออกเพื่อนำเงินตราเข้าประเทศได้เป็นการลด ดุลย์การค้าในขณะเดียวกัน

ข้าวโพดมีชื่อสามัญว่าคอร์น (corn) ส่วนชื่อทางพฤกษศาสตร์เรียกว่า ซีไมส์ (Zea mays) ข้าวโพดเป็นพืชตระกูลเดียวกับหญ้า ข้าวโพดต้นหนึ่งๆ อาจมีฝักมากกว่า 1 ฝัก (ear) ส่วนแกนกลางของฝักเรียกว่าซึ่ง (cob) ข้าวโพดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทย มีส่วนเหลือทิ้งคือ ซึ่งข้าวโพดซึ่งมีปริมาณ 1 ใน 3 ของผลผลิตข้าวโพด หากสามารถนำมาใช้ ประโยชน์ได้ในการอุตสาหกรรม ก็จะมีวัตถุดิบเหลือทิ้งจากการเกษตรที่หาได้ไม่ ยากและมีปริมาณมากพอ

ปัจจุบันถ่านกัมมันต์ที่ใช้ในประเทศส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่ง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปริมาณ 2,092.15 ตัน มูลค่า 51.48 ล้าน บาทในปี 2530 เป็นปริมาณ 2,706.97 ตัน มูลค่า 101.42 ล้านบาท ในปี 2535 หรือคิดเป็น 29.4 % และ 97.0 % ตามลำดับ ประเทศนำเข้าที่สำคัญ

ได้แก่ ญี่ปุ่น เยอรมนี จีน สหรัฐอเมริกา และ มาเลเซีย เป็นต้น ขณะเดียวกัน การส่งออกของถ่านกัมมันต์จากไทย ไปจำหน่ายต่างประเทศก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เช่นกัน จากปริมาณ 358 ตัน มูลค่า 10.13 ล้านบาท ในปี 2530 เป็นปริมาณ 1,027.13 ตัน มูลค่า 34.01 ล้านบาทในปี 2535 หรือ ทั้งปริมาณและมูลค่า เพิ่มขึ้นคิดเป็น 186.9 % และ 235.7 % ตามลำดับ ประเทศลูกค้าที่สำคัญ ได้แก่ อิตาลี เยอรมนี สหรัฐอเมริกา สวีเดน และออสเตรเลีย เป็นต้น จากอัตราการขยายตัวทางด้าน การนำเข้าและการส่งออก ได้แสดงถึงความต้องการ ถ่านกัมมันต์ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ตลาดต่างประเทศยังมีู่ทางการขยาย ตลาดได้

กรรมวิธีในการผลิตถ่านกัมมันต์ วิธีหนึ่งคือการกระตุ้นโดยใช้เกลือ โลหะคลอไรด์ ซิงค์คลอไรด์ ($ZnCl_2$) ซึ่งใช้อุณหภูมิการเผาไม่สูง สารสามารถ แทรกซึมได้ทั่วถึงซึ่งน่าสนใจที่จะศึกษามาก การวิจัยนี้มุ่งเพื่อที่จะศึกษาเกี่ยวกับการผลิตถ่านกัมมันต์จากขี้ข้าวโพด โดยการกระตุ้นด้วยซิงค์คลอไรด์ เพื่อให้รู้ว่า จะสามารถผลิตขึ้นมาได้หรือไม่ ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตและคุณภาพเป็น อย่างไร เพื่อเป็นการทดแทนการนำเข้า และใช้วัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร ให้เป็นประโยชน์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดลองผลิตถ่านกัมมันต์จากชิงช้าวโพน
2. เพื่อทดสอบคุณสมบัติของถ่านที่ได้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ใช้วัตถุดิบคือชิงช้าวโพน
2. ใช้กรรมวิธีการกระตุ้นเพื่อให้เป็นถ่านกัมมันต์ ด้วยวิธีการกระตุ้นด้วยซิงค์คลอไรด์
3. ตัวแปรที่ใช้คือ อุณหภูมิ และเวลา อัตราส่วนของสาร
4. ศึกษาคุณสมบัติด้วยวิธี
 - การวัดค่าไอโอดีน (iodine number)
 - การฟอกสีเมทิลีนบลู (methylene Blue)
 - การหาปริมาณความชื้น (moisture)
 - การหาร้อยละของผลผลิตที่ได้ (yield)
5. ทดลองใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.1 สถิติการนำเข้าถ่านกัมมันต์จากต่างประเทศ

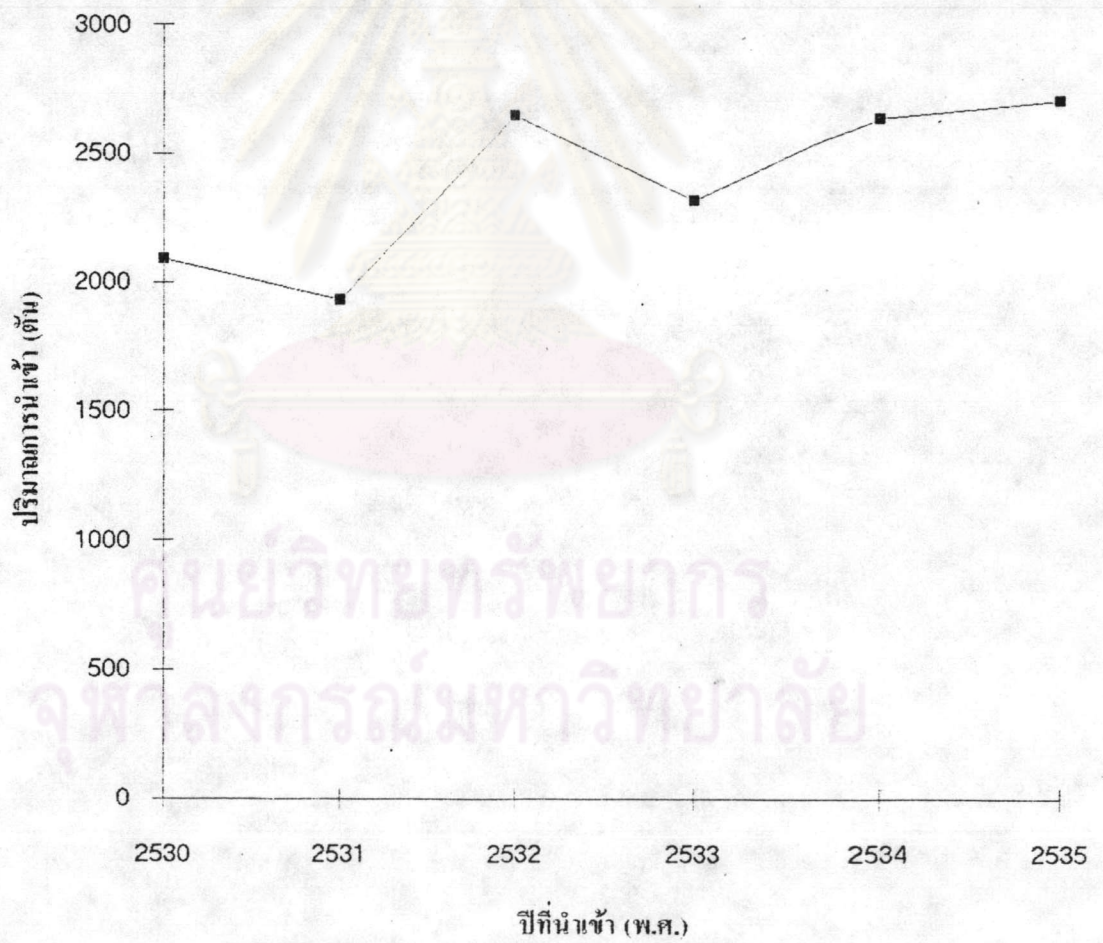
พ.ศ.	ปริมาณการนำเข้า (ตัน)	มูลค่าการนำเข้า (ล้านบาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท/ตัน)
2530	2,092.15	51.48	15,046.72
2531	1,932.20	52.31	27,072.77
2532	2,649.58	72.24	27,264.70
2533	2,321.91	75.31	32,434.50
2534	2,641.83	75.95	24,506.06
2535	2,706.97	101.42	37,465.68

ตารางที่ 1.2 สถิติการส่งออกถ่านกัมมันต์สู่ต่างประเทศ

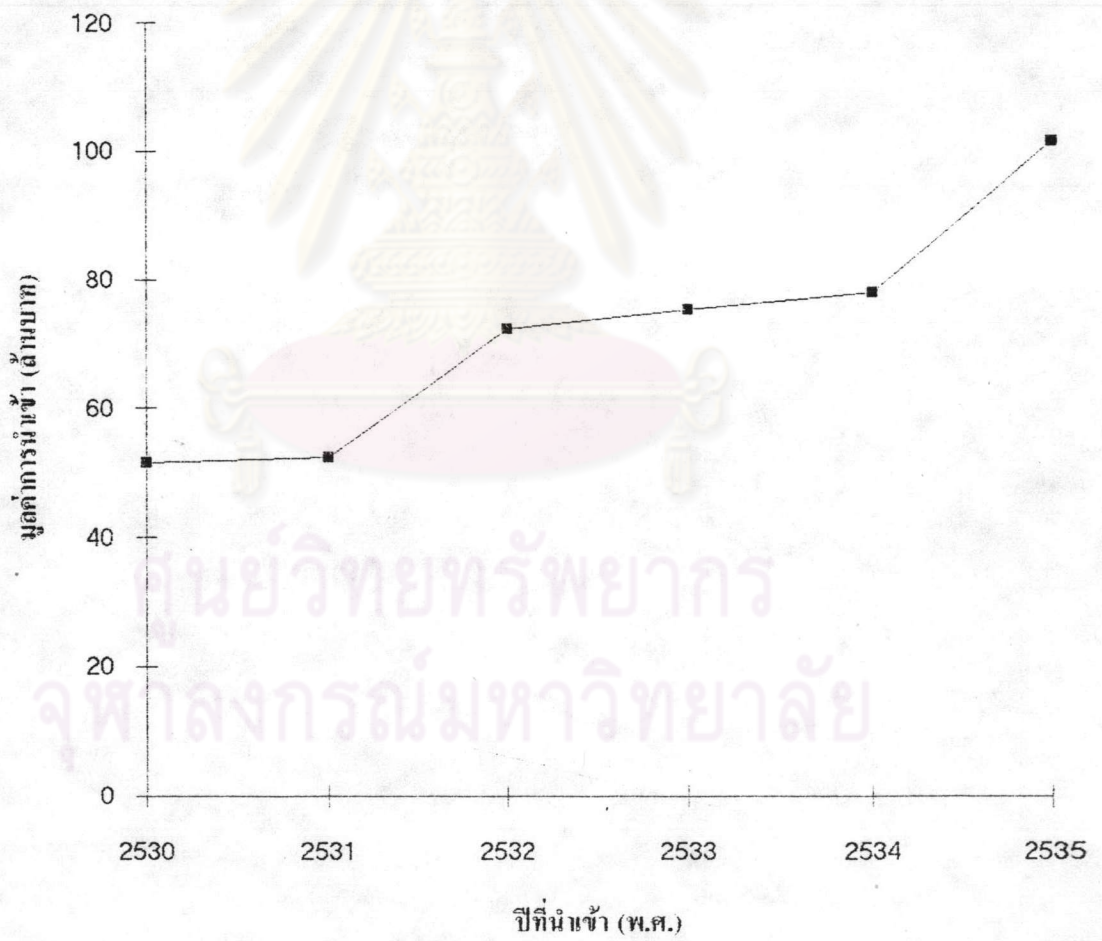
พ.ศ.	ปริมาณการส่งออก (ตัน)	มูลค่าการส่งออก (ล้านบาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท/ตัน)
2530	358.00	10.13	28,296.09
2531	260.80	8.12	31,134.97
2532	775.01	27.66	35,689.86
2533	663.92	25.00	37,655.14
2534	1,056.29	36.45	34,507.57
2535	1,027.13	34.01	33,109.95

ที่มา: รายงานของกรมศุลกากร

รูปที่ 1.1 เปรียบเทียบปริมาณการนำเข้าถ่านกัมมันต์ในปีต่างๆ

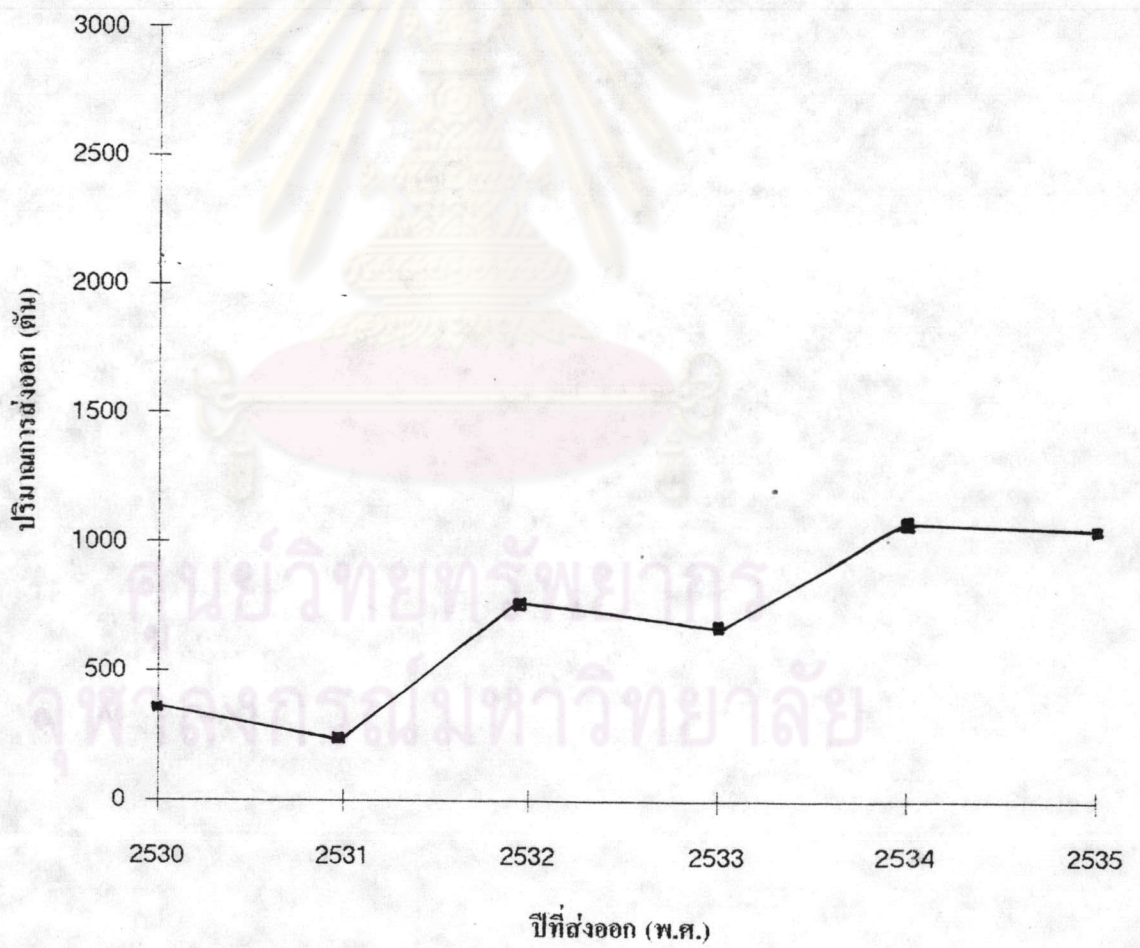


รูปที่ 1.2 เปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้าถ่านกัมมันต์ในปีต่างๆ

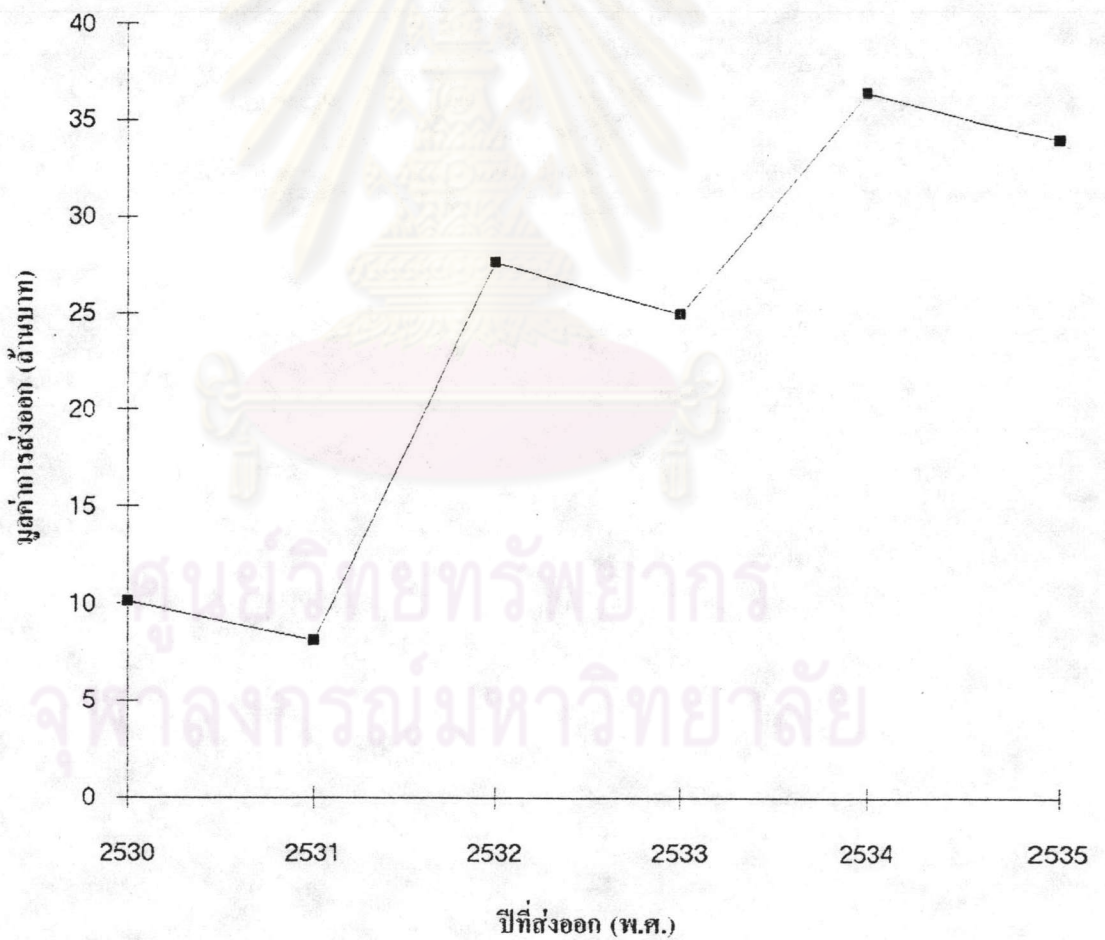


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 1.3 เปรียบเทียบปริมาณการส่งออกถ่านหินมันต์ในปีต่างๆ



รูปที่ 1.4 เปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกถ่านกัมมันต์ในปีต่างๆ



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความเป็นมาของข้าวโพด

ข้าวโพดมีแหล่งกำเนิดในทวีปอเมริกากลางและสามารถปลูกได้ดีในเขตอบอุ่น แต่ก็สามารถปรับตัวได้เมื่อนำเข้ามาปลูกในเขตร้อน คนไทยรู้จักปลูกข้าวโพดมานานแล้ว แต่ส่วนใหญ่รู้จักแต่ข้าวโพดหวานสำหรับรับประทาน ซึ่งสันนิษฐานว่าได้นำพันธุ์เข้ามาจากประเทศจีนหรืออินเดียในระยะหลังปี 2523

สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ซึ่งปลูกกันแพร่หลายในปัจจุบันนี้ ม.จ.สิทธิพร กฤษดากร อดีตอธิบดีกรมกสิกรรม ทรงนำเข้ามาปลูกในขณะนั้น ได้แก่ พันธุ์นิโคลสัน เบลโลเด็นท์ (Nicholson's Yellow-Dent) เมล็ดสีเหลือง และพันธุ์เม็กซิกันจูน (Mexican June) เมล็ดสีขาว โดยนำไปทดลองปลูกที่ฟาร์มบางเบิด ซึ่งเป็นฟาร์มของ ม.จ.สิทธิพร ต่อมาข้าวโพดทั้งสองพันธุ์นี้ได้แพร่หลายออกไปยังโรงเรียนเกษตรกรรม บางสะพานใหญ่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทับทวน จังหวัดสระบุรี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เกษตรกรทั่วไปเรียกชื่อข้าวโพดทั้งสองพันธุ์นี้ว่าพันธุ์พื้นเมือง

ฤดูกาลผลิตข้าวโพด

ข้าวโพดเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ระยะเวลา 90-100 วัน ก็สามารถเก็บเกี่ยวได้ เกษตรกรจึงสามารถปลูกข้าวโพดได้ปีละ 2 ครั้ง โดยจะเริ่มทำการเพาะปลูกข้าวโพดรุ่นที่ 1 ในราวเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม และจะเก็บเกี่ยวประมาณเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน จังหวัดที่ทำการเพาะปลูกในรุ่นที่ 1 นี้มี เพชรบูรณ์ ลพบุรี สระบุรี นครราชสีมา นครสวรรค์ เลย พิษณุโลก เป็นต้น สำหรับรุ่นที่ 2 จะเริ่มทำการเพาะปลูกในเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม และจะเก็บเกี่ยวประมาณเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน จังหวัดที่ปลูกข้าวโพดรุ่นที่ 2 นี้มี นครราชสีมา สระบุรี ลพบุรี และนครสวรรค์ เป็นต้น จากหลายปีที่ผ่านมาการปลูกข้าวโพดรุ่นที่ 2 มีเนื้อที่เพาะปลูกประมาณร้อยละ

7.43 ของเนื้อที่เพาะปลูกทั้งหมด

ในบางท้องที่อาจปลูกข้าวโพดซ้ำหรือเร็วกว่าระยะเวลาที่กล่าวมาข้างต้น ขึ้นกับการมาของฝนในแต่ละท้องที่ ทั้งนี้เพราะข้าวโพดเป็นพืชที่ต้องการน้ำฝน ในภายหลังที่เพาะปลูกแล้วเพื่อการเจริญเติบโต โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรส่วนใหญ่ นิยมปลูกข้าวโพดรุ่นที่ 1 อันเป็นตอนต้นฤดูฝนเพราะได้ผลดีกว่าและยังมีน้ำเพียงพอ อีกด้วย สำหรับการปลูกข้าวโพดรุ่นที่ 2 นั้น แม้ว่าผลผลิตข้าวโพดจะมีความชื้นต่ำ เพราะช่วงเก็บเกี่ยวอยู่ในหน้าแล้งเป็นที่ต้องการของผู้ซื้อ แต่ผลผลิตอาจไม่แน่นอนเพราะเป็นตอนปลายฤดูฝนปริมาณน้ำฝนไม่แน่นอน อาจมีมากจนทำให้ดินมีความชุ่มชื้นสูงจนข้าวโพดที่กำลังงอกเน่าตายได้ หรืออาจมีปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต กล่าวได้ว่าการผลิตข้าวโพดของไทยขึ้นอยู่กับดินฟ้าอากาศค่อนข้างมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย