

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเฟอร์ฟรัล

3.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเฟอร์ฟรัล

เฟอร์ฟรัลผลิตได้จากสาร เพน โดแซน ซึ่งมีอยู่ในพืชที่มีเซลลูโลสเป็นองค์ประกอบแต่จะมีวัสดุเฉพาะอย่าง เท่านั้นที่มีเพนโดแซนเป็นองค์ประกอบมากพอที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเฟอร์ฟรัลได้ โดยทั่วไปแล้วพืชล้มลุกหรือพืชยืนต้นจะประกอบไปด้วยลิกนิน เซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส ซึ่งหลายส่วนเป็นผลพลอยได้จากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม คุณสมบัติประจำตัวของสารพวกนี้ทำให้ใช้ประโยชน์ในการผลิตสารได้หลายชนิด เช่น เซลลูโลส หรือเฮมิเซลลูโลส น้ำตาลสำหรับยีสต์ เฟอร์ฟรัล ไซโลส และอื่น ๆ

สิ่งที่สามารถผลิตได้จากเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร โดยการไฮโดรไลซิส แสดงไว้ในรูปที่ 3.1 (3)

วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรต่าง ๆ มีองค์ประกอบพวกเพนโดแซน เซลลูโลสและลิกนินในปริมาณที่แตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.1 โดยทฤษฎีแล้ว วัสดุที่มีเพนโดแซนเป็นองค์ประกอบทุกชนิดสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเฟอร์ฟรัลได้ อย่างไรก็ตามในการผลิตเป็นอุตสาหกรรมต้องการวัสดุที่ประกอบด้วยเพนโดแซนอย่างน้อยร้อยละ 18 ถึง 30 ปริมาณเพียง 1 ใน 3 ของเพนโดแซนที่มีอยู่ในวัตถุดิบเท่านั้นจะสามารถเปลี่ยนเป็นเฟอร์ฟรัลได้ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการที่จะเลือกวัตถุดิบที่มีเพนโดแซนเป็นองค์ประกอบสูง ตารางที่ 3.2 แสดงปริมาณเฉลี่ยขององค์ประกอบเพนโดแซนและผลผลิตเฟอร์ฟรัลในทางอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบต่าง ๆ กัน (4)

รูปที่ 3.1 แสดงสิ่งที่สามารถผลิตได้จากเศษวัสดุเหลือใช้จากพืชโดยการไฮโดรไลซิส



ตารางที่ 3.1 แสดงองค์ประกอบพวกเพนโตแซน เซลลูโลส และลิกนิน ที่มีอยู่ในไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้ออ่อน และวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร(ร้อยละน้ำหนักแห้ง)

ชนิดของ วัสดุ	เพนโตแซน	เซลลูโลส	ลิกนิน
สนพอนเตอร์โรซ่า (ponderosa pine)	7.4	52.3	26.6
เปลือกไม้โอ๊ก (Topbark oak)	19.6	44.8	24.8
ซี่ข้าวโพด (Corncobs)	28.1	36.5	10.4
ข่านอ้อย (Bagasse)	20.4	41.3	14.9
เปลือกข้าวโอ๊ต (Oat hull)	29.5	33.7	13.5
เปลือกเมล็ดฝ้าย (Cottonseed hull)	21.0	35.1	16.8
เศษปอ (Flax Shivers)	23.0	38.0	24.0



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.2 ผลผลิตเฟอร์ฟูรัลที่ใช้วัตถุดิบชนิดต่าง ๆ (ร้อยละน้ำหนักแห้ง)

วัตถุดิบ	ปริมาณเพนโตแซน (เฉลี่ย)	ผลผลิตเฟอร์ฟูรัล ในอุตสาหกรรม
ซังข้าวโพด	30-32	10
เปลือกข้าวโอ๊ต	min 32	10
เปลือกอัลมอนด์	min 30	9-10
ข่าน้อย	25-27	8-9
เปลือกฝ้าย	27	8-9
เปลือกเมลิคฮาเซล (Hazel nut)	24	7-8
ไม้เนื้อแข็งพวกเบิช (birch)	21-24	6-8
เปลือกเมลิคทานตะวัน	23-25	6-7
เปลือกข้าว	16-18	6
เปลือกไม้บีช (Beech bark)	19-21	5-6
ไม้เข้ลำท (chestnut) หลังจากกลักัดแทนนิน	18	5-6
โอสที่ถูกดีบ (Olive press cake)	21-23	5-6
ไม้ควบราโช (Quebracho wood)	19	5-6
หลังจากกลักัดแทนนิน		

ที่มา : W. Jaeggli, Integrated production of furfural and acetic from fibrous residue in a continuous process. (Ravensburg, Germany, Fed. Rep. : Escher Wyss GmbH, 1975); UNIDO, Manufacturie guide-furfural

องค์ประกอบเพนโตแซนของวัตถุดิบชนิดเดียวกันอาจจะแตกต่างกัน ขึ้นกับสภาวะท้องถิ่นที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์วัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตเฟอร์ฟูรัลด้วยความระมัดระวัง สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ จะต้องแน่ใจว่าปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอ โรงงานที่ใช้ย่านอ้อยเป็นวัตถุดิบในการผลิตเฟอร์ฟูรัล 5,000 ตันต่อปี จะต้องใช้วัตถุดิบถึง 70,000 ตันต่อปี (ความชื้นร้อยละ 25) ซึ่งเป็นปริมาณมากพอๆทีเดียว

นอกจากนี้ น้ำหนักแห้งของวัตถุดิบชนิดกัน 1 หน่วยจะมีปริมาตรไม่เท่ากัน ดังนั้นปริมาตรที่ต้องการในการผลิตเฟอร์ฟูรัลในเชิงพาณิชย์ จึงเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะนำมาพิจารณาในแง่ของราคาทรัพย์สิน ความสะอาดในการผลิต การขนถ่าย และการเก็บวัตถุดิบ

ตารางที่ 3.3 แสดงปริมาณของวัตถุดิบที่ใช้ และขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ที่เหมาะสม (specific reactor volume) ในการผลิตเฟอร์ฟูรัล 1 ตัน สำหรับวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ ซึ่งจากตารางนี้จะเห็นได้ว่า ชิงช้าวโพตเป็นวัตถุดิบที่น่าจะได้รับการพิจารณามากที่สุด เนื่องจากใช้ปริมาณวัตถุดิบจำนวนน้อยที่สุดในการผลิตเฟอร์ฟูรัล 1 ตัน คือใช้เพียง 10 ตัน และในขณะเดียวกับขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้ก็เล็กที่สุดด้วย

ตารางที่ 3.3 แสดงปริมาณวัตถุดิบและประมาณขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ที่เหมาะสมในการผลิตเฟอร์ฟูรัล

วัตถุดิบ	วัตถุดิบที่ต้องใช้ (ต่อเฟอร์ฟูรัล 1 ตัน)	ขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ (ลูกบาศก์เมตรต่อเฟอร์ฟูรัล 1 ตัน)
ชิงช้าวโพต	10	50
โอสิฟที่ถูกบีบอัด	20	80
ไม้ควบราโช (Quebracho)	18	100
หลังจากล้กัดแทนนิน		
ไม้เบิช (birch)	14	105
เปลือกไม้บีช	20	160
ย่านอ้อย	12.5	170

วัสดุที่เป็นผลพลอยได้จาก การเกษตรและอุตสาหกรรมในประเทศไทยที่มีปริมาณมากพอที่จะนำมาผลิตเฟอร์นิเจอร์ในทางอุตสาหกรรม ได้แก่ ซังข้าวโพด และขานอ้อย โดยเหตุที่ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ซังข้าวโพดเป็นวัสดุดิบถึงถึงร้อยละ 10 ในขณะที่ขานอ้อยให้ผลิตภัณฑ์เพียงร้อยละ 8-9 (ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.2) และปริมาตรของวัสดุดิบต่อ 1 หน่วยน้ำหนัก (แห้ง) ของวัสดุดิบของขานอ้อยสูงกว่าของซังข้าวโพดมาก เป็นเหตุให้ต้องใช้ปริมาณวัสดุดิบของขานอ้อยมากกว่า ในขณะที่เดียวกันก็ต้องใช้เครื่องปฏิกรณ์ขนาดใหญ่กว่าตัวในการที่จะผลิตเฟอร์นิเจอร์ 1 ตัน (ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.3) ซึ่งขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ในกรณีที่ใช้ขานอ้อยเป็นวัสดุดิบจะมากกว่าในกรณีที่ใช้ซังข้าวโพดเป็นวัสดุดิบถึง 3.4 เท่า ดังนั้นการศึกษาเรื่องการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร จึงได้เลือกซังข้าวโพดเป็นวัสดุดิบในการทดลอง

3.2 ความเป็นมาของข้าวโพด (20)

ข้าวโพดมีแหล่งกำเนิดในทวีปอเมริกากลางและสามารถปลูกได้ดีในเขตอบอุ่น แต่ก็สามารถปรับตัวได้เมื่อนำเข้ามาปลูกในเขตร้อน คนไทยรู้จักปลูกข้าวโพดมานานแล้ว แต่ส่วนใหญ่รู้จักแต่ข้าวโพดหวานสำหรับรับประทาน ซึ่งสันนิษฐานว่าได้นำพันธุ์เข้ามาจากประเทศจีนหรืออินเดียในระยะเวลาหลังปี 2523

สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ซึ่งปลูกกันแพร่หลายในปัจจุบันนี้ ม.จ.สิทธิพร กฤษดากร อดีตอธิบดีกรมกสิกรรม ทรงนำเข้ามาปลูกในขณะนั้น ได้แก่ พันธุ์นิโคลสัน เบลโลเดนท์ (Nicholson's Yellow-Dent) เมล็ดสีเหลือง และพันธุ์เม็กซิกันจูน (Mexican June) เมล็ดสีขาว โดยนำไปทดลองปลูกที่ฟาร์มบางเปิด ซึ่งเป็นฟาร์มของ ม.จ.สิทธิพร ต่อมาข้าวโพดทั้งสองพันธุ์นี้ได้แพร่หลายออกไปยังโรงเรียนเกษตรกรรม บางสะพานใหญ่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทับทิม และจังหวัดสระบุรี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เกษตรกรทั่วไปเรียกชื่อข้าวโพดทั้งสองพันธุ์นี้ว่าพันธุ์หิมเมือง

3.3 ฤดูกาลผลิตข้าวโพด (1, 20)

ข้าวโพดเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ระยะเวลา 90-100 วันก็สามารถเก็บเกี่ยวได้ เกษตรกรจึงสามารถปลูกข้าวโพดปีละ 2 ครั้ง โดยจะเริ่มทำการเพาะปลูกข้าวโพดรุ่นที่ 1

ในราวเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม และจะเก็บเกี่ยวประมาณเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน จังหวัด
ที่ทำการเพาะปลูกในรุ่นที่ 1 มีมี เพชรบูรณ์ ลพบุรี สระบุรี นครราชสีมา นครสวรรค์ เลย
พิษณุโลก เป็นต้น สำหรับรุ่นที่ 2 จะเริ่มทำการเพาะปลูกในเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม และจะ
เก็บเกี่ยวประมาณเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน จังหวัดที่ปลูกข้าวโพดในรุ่นที่ 2 มีมี นครราชสีมา
สระบุรี ลพบุรี และนครสวรรค์ เป็นต้น จากหลายปีที่ผ่านมาการปลูกข้าวโพดรุ่นที่ 2 มีเนื้อที่
เพาะปลูกประมาณร้อยละ 7.43 ของเนื้อที่เพาะปลูกทั้งหมด

ในบางท้องที่อาจปลูกข้าวโพดซ้ำหรือเร็วกว่าระยะเวลาที่กล่าวมาข้างต้น ขึ้นกับการ
มาของฝนในแต่ละท้องที่ ทั้งนี้เพราะข้าวโพดเป็นพืชที่ต้องการน้ำฝนในภายหลังที่เพาะปลูกแล้ว
เพื่อการเจริญเติบโต โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกข้าวโพดรุ่นที่ 1 อันเป็นต้นต้น
ฤดูฝน เพราะได้ผลดีกว่าและยังมีน้ำเพียงพออีกด้วย สำหรับการปลูกข้าวโพดรุ่นที่ 2 นั้น แม้ว่า
ผลผลิตข้าวโพดที่ได้จะมีความชื้นต่ำ เพราะช่วงเก็บเกี่ยวอยู่ในหน้าแล้งเป็นที่ต้องการของผู้ซื้อ
แต่ผลผลิตอาจไม่แน่นอนเพราะเป็นตอนปลายฤดูฝนปริมาณน้ำฝนไม่แน่นอน อาจมีมากจนทำให้ดิน
มีความชุ่มชื้นสูงจนข้าวโพดที่กำลังงอกเน่าตายได้ หรืออาจมีปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอตลอดระยะ
เวลาการเจริญเติบโต กล่าวได้ว่า การผลิตข้าวโพดของไทยขึ้นกับดินฟ้าอากาศค่อนข้างมาก

3.4 การเพาะปลูกข้าวโพดในประเทศไทย (1, 21)

ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวโพดออกเป็นอันดับ 4 ของโลก รองจากประเทศสหรัฐอเมริกา-
อเมริกา อาร์เจนตินา และแอฟริกาใต้ ตามลำดับ (1) ตารางที่ 3.4 และรูปที่ 3.2 แสดง
เนื้อที่เพาะปลูก ปริมาณผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ สำหรับปีเพาะปลูก 2516/17-2525/26
จากตารางนี้จะเห็นได้ว่า ประเทศไทยมีเนื้อที่เพาะปลูกในปี 2516/17 7,172 ไร่ และมี
แนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ถึงแม้ว่าจะมีบางปีลดลงก็ตาม และในปี 2525/26 ประเทศไทย
มีเนื้อที่เพาะปลูกสูงถึง 10,494 พันไร่ ผลผลิตของข้าวโพดเพิ่มขึ้นจากปี 2516/17 จำนวน
2,339,000 ตัน เป็น 3,002,300 ตัน ในปี 2525/26 การที่ผลผลิตของข้าวโพดในปี
เพาะปลูก 2520/21 ลดลงจากปีเพาะปลูก 2519/20 ถึง 100,000 ตัน และในขณะเดียวกัน
เนื้อที่เพาะปลูกก็ลดลงด้วยนั้น อาจเนื่องมาจาก ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัมของข้าวโพด
(ดูตารางที่ 3.5) เริ่มลดลงจาก 2.06 ในปี 2517/18 เป็น 1.86 บาทและ 1.67 บาท
ในปี 2518/19 และปี 2519/20 ตามลำดับ ทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชอื่นทดแทน

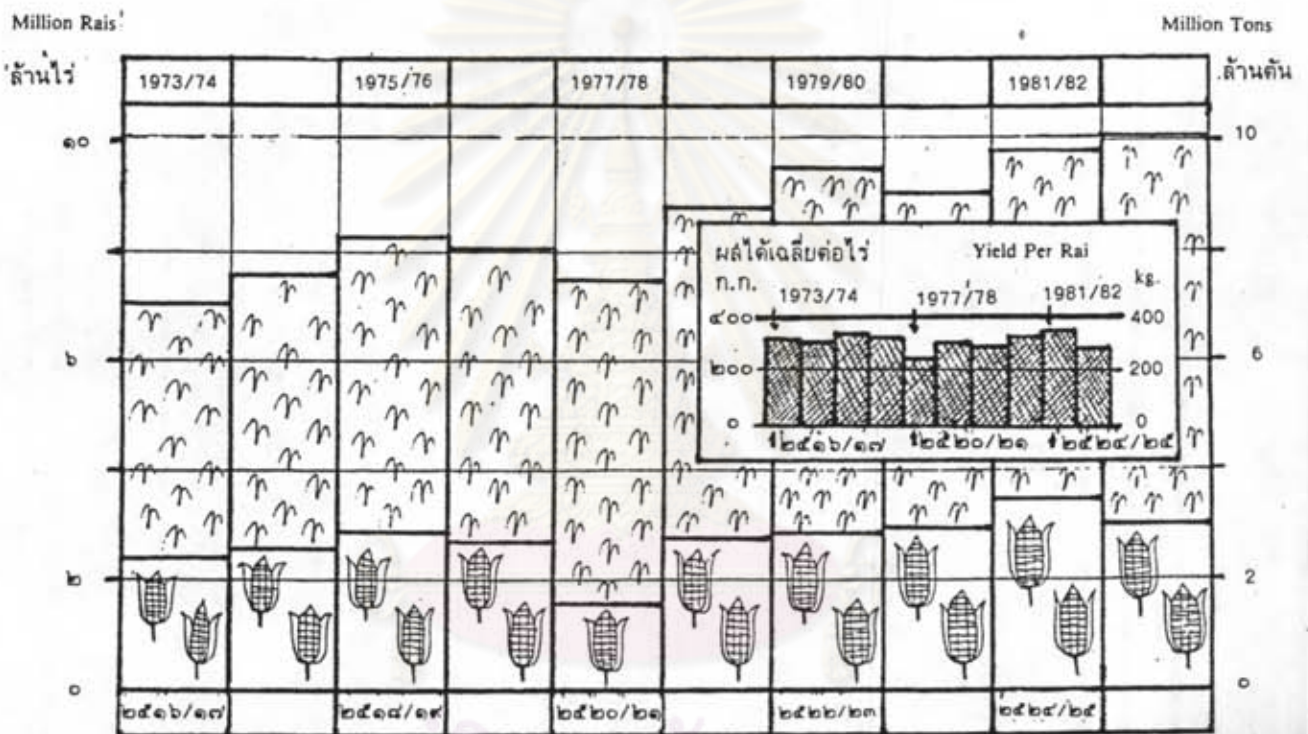
ตารางที่ 3.4 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : เนื้อที่เพาะปลูก จำนวนผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่
ปีเพาะปลูก 2516/17-2525-26

ปีเพาะปลูก	เนื้อที่เพาะปลูก (พันไร่)	ผลผลิต (1000 ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก. ต่อไร่)
2516/17	7,172	2,339.0	326
2517/18	7,749	2,500.0	323
2518/19	8,200	2,863.2	349
2519/20	8,029	2,675.2	333
2520/21	7,534	1,676.5	223
2521/22	8,661	2,790.6	323
2522/23	9,529	2,863.2	300
2523/24	8,960	2,997.9	335
2524/25	9,796	3,448.5	352
2525/26	10,494	3,002.3	286

ที่มา สัิติการเกษตรของประเทศไทย ศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2526

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.2 เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลได้เฉลี่ยต่อไร่ ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2516/17-2524/25



ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.5 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ราคาที่เกษตรกรขายได้ และเลขดัชนีราคา ปีเพาะปลูก
2516/17-2525/26

ปีเพาะปลูก	ราคาที่เกษตรกร ขายได้ (บาท/กก.)	เลขดัชนีราคา ที่เกษตรกรขายได้
2516/17	1.35	81
2517/18	2.06	123
2518/19	1.86	111
2519/20	1.67	100
2520/21	1.64	98
2521/22	1.61	96
2522/23	2.09	125
2523/24	2.43	146
2524/25	2.18	131
2525/26	2.01	120

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อย่างไรก็ตาม ผลผลิตของข้าวโพดในปี 2525/26 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุดแต่ผลผลิตต่อไร่ต่ำสุด ทั้งนี้เนื่องมาจาก (1) สภาพดินฟ้าอากาศในปีนี้มีได้เชื้ออำนาจต่อการเพาะปลูกข้าวโพดตั้ง เช่นปีที่ผ่านมา เนื่องจากแหล่งเพาะปลูกข้าวโพดส่วนใหญ่ได้รับฝนไม่เพียงพอ และฝนตกไม่กระจายทั่วไป อีกทั้งเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานานตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน ถึงกลางเดือนพฤษภาคม เป็นผลให้ข้าวโพดที่เกษตรกรได้ทำการเพาะปลูกไปแล้วได้รับความเสียหาย จนต้องไถปลูกใหม่ในบางแหล่ง ทำให้ผลผลิตต่อไร่ลดลงและผลผลิตรวมลดลงด้วย

ตารางที่ 3.6 แสดงเนื้อที่เพาะปลูกเป็นรายภาคสำหรับปีเพาะปลูก 2521/22-2525-26 จะเห็นได้ว่า ภาคเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด รองลงไปเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ตามลำดับ ตารางที่ 3.7 แสดงผลผลิตเป็นรายภาคปีเพาะปลูก 2521/22-2525/26 ซึ่งภาคเหนือมีผลผลิตสูงสุด รองลงไปเป็นภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ตามลำดับ และไม่มีการเพาะปลูกข้าวโพดที่ภาคใต้ในปีเพาะปลูก 2524/25-2525/26 สำหรับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.8 นั้น พบว่า ภาคเหนือและภาคกลางมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งโดยปกติแล้วจะไม่ต่ำกว่า 300 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ ตามลำดับ

ตารางที่ 3.6 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : เนื้อที่เพาะปลูกเป็นรายภาค ปีเพาะปลูก 2521/22-2525/26

ภาค	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)				
	2521/22	2522/23	2523/24	2524/25	2525/26
รวมทั้งประเทศ	8,661,309	9,529,431	8,960,222	9,795,519	10,494,157
เหนือ	4,794,594	5,007,563	4,657,987	4,518,432	4,768,325
ตะวันออกเฉียงเหนือ	2,047,943	2,437,036	2,267,002	3,043,753	3,131,593
กลาง	1,795,502	2,055,004	2,015,923	2,223,334	2,594,239
ใต้	23,270	29,828	19,310	-	-

ตารางที่ 3.7 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ผลผลิตเป็นรายภาค ปีเพาะปลูก 2521/22-2525/26

ภาค	ผลผลิต (ตัน)				
	2521/22	2522/23	2523/24	2524/25	2525/26
รวมทั้งประเทศ	2,790,575	2,863,201	2,997,882	3,448,538	3,002,304
เหนือ	1,632,898	1,541,303	1,647,937	1,614,963	1,393,329
ตะวันออกเฉียงเหนือ	556,909	673,542	370,408	970,842	768,121
กลาง	596,213	936,406	614,521	862,733	840,854
ใต้	4,555	8,950	5,016	-	-

ตารางที่ 3.8 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ผลผลิตต่อไร่ (กก.) เป็นรายภาค ปีเพาะปลูก 2521/22-2525/26

ภาค	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)				
	2521/22	2522/23	2523/24	2524/25	2525/26
รวมทั้งประเทศ	322	300	335	352	286
เหนือ	341	308	354	357	296
ตะวันออกเฉียงเหนือ	272	276	322	319	245
กลาง	332	311	305	386	324
ใต้	196	300	260	-	-

ตารางที่ 3.9-11 แสดงเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่เป็นรายเขต
 เศรษฐกิจ จะเห็นว่าเขตเศรษฐกิจที่ 6 มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด และให้ผลผลิตมากที่สุด รอง
 ลงไปเป็นเขตเศรษฐกิจที่ 7 เขตที่ 5 และเขตที่ 8 ตามลำดับ ผลผลิตต่อไร่ในเขตที่ 6 และ
 เขตที่ 7 มีปริมาณใกล้เคียงกันและมากกว่า 300 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตต่อไร่ในแต่ละเขต
 ขึ้น ๆ ลง ๆ ไม่แน่นอน แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าหากเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ใน 5 ปีนี้แล้วจะพบว่า
 เขตที่ 13 เขตที่ 10 และเขตที่ 8 มีระดับที่ใกล้เคียงกัน รองลงไปเป็นเขตที่ 5 และ 9 ตาม
 ลำดับ

ตารางที่ 3.12-3.14 แสดงเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ เฉพาะ
 จังหวัดที่น่าสนใจ จะเห็นได้ว่าจังหวัดเพชรบูรณ์มีเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่
 สูงสุด ยกเว้นในปี 2525/26 ที่ผลผลิตต่อไร่ลดลงเนื่องมาจากสภาพดินฟ้าอากาศตั้งที่ใดกล่าว
 มาแล้วข้างต้น สำหรับจังหวัดนครสวรรค์และนครราชสีมาเนื้อที่เพาะปลูกใกล้เคียงกัน ใน
 ระหว่าง 3 ปีแรก นครสวรรค์มีเนื้อที่เพาะปลูกมากกว่าเล็กน้อย แต่ใน 2 ปีหลัง (2524-25-
 2525-26) จังหวัดนครราชสีมากลับมีเนื้อที่เพาะปลูกสูงกว่าอย่างเห็นได้ชัด จังหวัดที่มีเนื้อที่
 เพาะปลูกรองลงไปเป็นจังหวัดลพบุรี จังหวัดเลย และสระบุรี ตามลำดับ

สำหรับทางด้านผลผลิตแล้ว จังหวัด ลพบุรี นครสวรรค์ นครราชสีมา และจังหวัดเลย
 ให้ผลผลิตมากรองไปเป็นลำดับ ส่วนผลผลิตต่อไร่นั้น จังหวัด นครสวรรค์ ลพบุรี สระบุรี เลย
 และนครราชสีมา มีมากรองลงไปเป็นลำดับ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.9 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : เนื้อที่เพาะปลูกเป็นรายเขตเศรษฐกิจ ปีเพาะปลูก
2521/22-2525/26

รวมทั้งประเทศ	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)				
	2521/22	2522/23	2523/24	2524/25	2525/26
เขตเศรษฐกิจที่ 1	669,587	828,673	1,045,598	1,263,843	1,306,936
" 2	3,739	52,932	41,298	45,062	32,828
" 3	43,172	32,955	54,752	58,037	64,669
" 4	166,172	225,167	180,939	198,474	205,396
" 5	1,165,273	1,297,309	944,415	1,478,338	1,521,784
" 6	3,304,858	3,396,273	2,930,100	2,799,390	2,935,105
" 7	1,531,308	1,640,510	1,483,713	1,698,223	1,972,308
" 8	836,164	865,328	928,455	821,427	828,136
" 9	410,765	487,201	462,393	519,486	679,550
" 10	242,807	258,761	337,039	380,129	325,534
" 11	81,143	88,488	64,585	75,242	85,488
" 12	85,225	101,708	90,364	100,353	162,631
" 13	53,603	186,870	360,311	344,373	373,814
" 14	-	-	-	-	-
" 15	3,865	-	182	-	-
" 16	40,358	37,428	16,768	15,143	-
" 17	21,534	27,656	19,185	-	-
" 18	1,736	2,172	125	-	-

ดูรายชื่อจังหวัดในแต่ละเขตเศรษฐกิจในภาคผนวก

ตารางที่ 3.10 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ผลผลิต (ตัน) เป็นรายเขตเศรษฐกิจ ปีเพาะปลูก

2521/2522-2525/26

รวมทั้งประเทศ	ผลผลิต (ตัน)				
	2521/22	2522/23	2523/24	2524/25	2525/26
เขตเศรษฐกิจที่ 1	200,075	240,865	347,905	467,612	303,200
" 2	703	9,715	11,481	11,710	9,697
" 3	7,320	5,585	20,262	25,530	17,735
" 4	60,564	73,570	54,957	71,254	79,367
" 5	288,847	343,807	295,803	394,736	358,122
" 6	1,255,394	1,122,312	1,086,803	1,035,078	908,943
" 7	536,289	538,409	473,677	669,636	626,913
" 8	223,855	229,409	289,442	260,641	252,153
" 9	98,299	104,430	141,646	183,810	140,043
" 10	55,350	85,152	130,096	135,434	92,190
" 11	13,198	14,999	19,398	23,660	22,963
" 12	20,082	21,976	27,673	36,631	50,355
" 13	16,767	55,488	91,115	127,856	141,123
" 14	20,082	-	-	-	-
" 15	1,160	-	-	-	-
" 16	8,717	8,534	-	-	-
" 17	4,321	8,298	3,002	-	-
" 18	234	652	14	-	-

ตารางที่ 3.11 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ผลผลิตต่อไร่ (กก.) : เป็นรายเขตเศรษฐกิจ

ปีเพาะปลูก 2521/22-2525/26

รวมทั้งประเทศ	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)				
	2521/22	2522/23	2523/24	2524/25	2525/26
เขตเศรษฐกิจที่ 1	299	291	333	370	232
" 2	188	184	278	260	295
" 3	170	169	370	440	274
" 4	364	327	304	359	386
" 5	224	265	313	267	235
" 6	380	330	371	370	310
" 7	350	328	319	394	318
" 8	268	265	312	317	304
" 9	239	214	306	355	206
" 10	228	329	386	356	283
" 11	163	170	269	314	263
" 12	236	216	306	365	310
" 13	313	297	253	371	378
" 14	-	-	-	-	-
" 15	300	-	148	-	-
" 16	216	228	276	327	-
" 17	201	300	261	-	-
" 18	135	300	112	-	-

ตารางที่ 3.12 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : เนื้อที่เพาะปลูกเฉพาะจังหวัดที่น่าสนใจ ปีเพาะปลูก
2521/22-2525/26

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)				
	2521/22	2522/23	2523/24	2524/25	2525/26
เพชรบูรณ์	1,607,864	1,658,174	1,544,586	1,413,026	1,460,332
นครราชสีมา	1,066,913	1,085,341	785,525	1,297,959	1,325,920
นครสวรรค์	1,154,020	1,149,269	807,513	857,425	932,386
ลพบุรี	889,767	944,466	955,870	1,073,654	1,324,476
เลย	426,424	578,222	814,691	1,018,643	1,138,036
สระบุรี	641,541	666,044	527,843	624,569	647,830

ตารางที่ 3.13 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ผลผลิต (ตัน) เฉพาะจังหวัดที่น่าสนใจ ปีเพาะปลูก
2521/22-2525/26

จังหวัด	ผลผลิต (ตัน)				
	2521/22	2522/23	2523/24	2524/25	2525/26
เพชรบูรณ์	651,185	628,448	653,360	556,724	450,610
ลพบุรี	303,410	33,267	305,823	427,145	415,099
นครสวรรค์	476,610	361,966	294,102	322,015	329,554
นครราชสีมา	260,706	288,696	262,269	349,344	300,964
สระบุรี	232,879	205,142	167,854	242,491	211,814
เลย	136,882	177,514	281,866	384,295	261,162

ตารางที่ 3.14 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ผลผลิตต่อไร่ (กก.) เฉพาะจังหวัดที่นำส่งโค
ปีเพาะปลูก 2521/22-2525/26

จังหวัด	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)				
	2521/22	2522/23	2523/24	2524/25	2525/26
เพชรบูรณ์	465	377	423	394	309
นครสวรรค์	413	315	364	376	353
ลพบุรี	341	342	320	398	313
สระบุรี	363	308	318	389	327
เลย	321	307	346	378	229
นครราชสีมา	244	266	334	270	227

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.5 สรุป

วัตถุดิบที่สามารถใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์เป็นอุตสาหกรรมได้นั้น จะต้องมีความเหมาะสมเป็นองค์ประกอบอย่างน้อยร้อยละ 18-20 การเลือกชนิดของวัตถุดิบนั้นสิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาคือ ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่จะได้รับ หรือปริมาณของวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ 1 หน่วย ปริมาณวัตถุดิบที่จะใช้มีเพียงพอหรือไม่ ขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้ ความสะดวกในการผลิต การขนถ่าย และการเก็บวัตถุดิบ

สำหรับประเทศไทย วัตถุดิบที่น่าจะพิจารณานำมาใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์คือชิงช้าหวัด และชานอ้อย เนื่องจากมีจำนวนมากเพียงพอสำหรับโรงงาน ชิงช้าหวัดมีข้อได้เปรียบชานอ้อยตรงที่ว่า ชิงช้าหวัดให้ผลผลิตสูงกว่า ใช้ขนาดของเครื่องปฏิกรณ์เล็กกว่า ดังนั้นในการทดลองจึงเลือกใช้ชิงช้าหวัดเป็นวัตถุดิบ

ประเทศไทยมีผลผลิตชิงช้าหวัดมากเป็นอันดับ 4 ของโลก ในปี 2525/26 ประเทศไทยผลิตชิงช้าหวัดได้ถึง 3,002 พันตัน และโดยเฉลี่ย 5 ปีหลังนี้ (2521/22-2525/26) พบว่า ภาคเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ สูงสุด เมื่อพิจารณาเป็นรายเขตเศรษฐกิจแล้วพบว่า เขตเศรษฐกิจที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย จังหวัด เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ และอุทัยธานี ซึ่งตั้งอยู่ในภาคเหนือ มีเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่สูงสุด เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่า เพชรบูรณ์ เหมาะสมที่สุด รองลงไปเป็น ลพบุรี และนครสวรรค์ ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย