

บทที่ 3

ระบบธุรกิจอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศไทยและบราซิล

ในบทนี้จะเป็นการศึกษา 2 ส่วนด้วยกัน คือ การศึกษาระบบธุรกิจอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ระบบย่อยด้วยกัน คือ ระบบย่อยปัจจัยการผลิต ระบบย่อยการผลิต ระบบย่อยการรวบรวม ระบบย่อยการแปรรูป ระบบย่อยการจัดจำหน่าย ระบบย่อยการส่งออก และระบบย่อยสินเชื่อการเกษตร สำหรับส่วนที่สองเป็นการศึกษาระบบธุรกิจอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของเทศบราซิล ซึ่งจะศึกษาในระบบย่อยต่างๆ ประกอบด้วย ระบบย่อยการผลิต ระบบย่อยการรวบรวมผลผลิต ระบบย่อยการแปรรูป และระบบย่อยการส่งออก

ระบบธุรกิจอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศไทย

ระบบอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของไทยนั้นมีวิวัฒนาการมายาวนานดังแสดงในภาคผนวก ก สำหรับในส่วนนี้จะอธิบายถึงระบบย่อยธุรกิจการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลในประเทศไทย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นระบบย่อยต่างๆ ประกอบด้วย 7 ระบบย่อยคือ ระบบย่อยปัจจัยการผลิต (Input Supplies Sub-System) ระบบย่อยการผลิต (Production Sub-System) ระบบย่อยการรวบรวมและจัดหาผลผลิต (Marketing/Procurement Sub-System) ระบบย่อยการแปรรูป (Processing Sub-System) ระบบย่อยการจัดจำหน่าย (Distribution Sub-System) ระบบย่อยการส่งออก (Export Sub-System) ระบบย่อยสินเชื่อการเกษตร (Credit Sub-System) ซึ่งแต่ละระบบย่อยมีองค์ประกอบและหน้าที่ที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้

ระบบย่อยปัจจัยการผลิต

ระบบย่อยปัจจัยการผลิตมีหน้าที่ในการพัฒนา การผลิต และจัดหาปัจจัยการผลิตต่างๆ ให้แก่เกษตรกร ซึ่งปัจจัยการผลิตที่สำคัญได้แก่ สภาพแวดล้อม พันธุ์ ปุ๋ยเคมี สารเคมี ตลอดจนเครื่องมือ เครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการผลิต อันจะนำไปสู่การผลิตที่มีประสิทธิภาพ ระบบย่อยปัจจัยการผลิต ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อย

1. สภาพพื้นที่

- 1.1 ควรเป็นพื้นที่ดอน หรือที่ลุ่ม สูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1,500 เมตร
- 1.2 ไม่มีน้ำท่วมขัง สามารถระบายน้ำได้
- 1.3 ห่างไกลจากแหล่งมลพิษ
- 1.4 การคมนาคมสะดวก และควรอยู่ห่างจากโรงงานน้ำตาลไม่เกิน 60 กิโลเมตร

2. สภาพดิน

- 2.1 ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย
- 2.2 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ไม่เป็นดินลูกรังหรือมีชั้นดานอยู่ในดินข้างล่าง
- 2.3 ไม่เป็นกรดจัดหรือด่างจนเกินไป ค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.5-5.7

3. สภาพภูมิอากาศ

- 3.1 อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตคือสูงกว่า 20 องศาเซลเซียส
- 3.2 ในพื้นที่ที่ไม่มีการชลประทานจะต้องมีน้ำฝน 1,500 มิลลิเมตรต่อปี

4. แหล่งน้ำ

- 4.1 มีน้ำอย่างเพียงพอตลอดช่วงการเจริญเติบโต

4.2 ต้องเป็นน้ำสะอาดปราศจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่มีพิษปนเปื้อน

พันธุ์

1. การเลือกพันธุ์ เกณฑ์ในการเลือกพันธุ์อ้อยของเกษตรกร คือ ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพความหวานมากกว่า 10 C.C.S. (C.C.S.: Commercial Cane Sugar) สามารถเจริญเติบโตได้ดี เหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศ อีกทั้งยังไว้ต่อได้ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง และผลผลิตไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก นอกจากนี้ยังสามารถต้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง แส้ดำ กอตะไคร้ ทนทานต่อหนอนกอลายจุดใหญ่ หรือหนอนกอลายจุดเล็ก และศัตรูที่สำคัญในแต่ละแหล่งปลูก

2. พันธุ์อ้อย (ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี, 2542)

พันธุ์อ้อยมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับชาวไร่อ้อยที่จะคัดเลือกพันธุ์สำหรับปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก ในประเทศไทยมีอยู่มากกว่า 200 พันธุ์ สำหรับพันธุ์อ้อยที่นิยมปลูกในภาคต่างๆ มีดังนี้

ภาคเหนือ พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ F140 F154 F156 ฟิลล์63-17 Q130 R.O.C6 C.O.775 K84-200 K76-4 K84-69 อุทอง3 และพันธุ์อื่นๆ

ภาคกลาง พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ R.O.C1 K76-4 K84-69 K84-200 K88-65 K88-87 K88-92 K90-77 K90-54 อุทอง1 อุทอง2 อุทอง3 K85-2-072 และพันธุ์อื่นๆ

ภาคตะวันตก พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ F137 F140 F156 Q130 ฟิลล์63-17 H48-3166 K84-69 K88-92 และพันธุ์อื่นๆ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ F140 F154 F156 F176 R.O.C6 R.O.C10 มาร์คอส 3-2-023L ไตรตัน อีรอส ฟิลล์58-260 K82-65 K82-83 K82-165 K84-69 K84-200 K85-331 K86-161 K87-17 K88-92 K88-102 K88-58 Q13084-2-598 อุทอง1 H48-3166 H74-499 และพันธุ์อื่นๆ

การใช้ปุ๋ยในการปลูกอ้อย

ในการผลิตอ้อยนั้น มีการใช้ทั้งปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี เพื่อบำรุงดินและช่วยเพิ่มผลผลิตแก่อ้อย ซึ่งถ้าเป็นปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก เกษตรกรสามารถผลิตขึ้นใช้เองได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายหรือเสียค่าใช้จ่ายในอัตราที่ต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี แต่ถ้าเป็นการใช้ปุ๋ยเคมีนั้น เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย ซึ่งมีราคาที่ค่อนข้างสูง

การใช้สารเคมีในการปลูกอ้อย

สารเคมีที่ใช้ในการปลูกอ้อย ได้แก่ สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช โรคพืช แมลงศัตรู เป็นต้น โดยสารเคมีที่สำคัญและนิยมใช้ในการปลูกอ้อย คือ สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นมากในช่วงเดือน 4-5 เดือนแรก เนื่องจากถ้ามีวัชพืชมากจะทำให้ผลผลิตอ้อยนั้นลดลง

การใช้แรงงานในการปลูกอ้อย

แรงงานถือว่าเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญมาก ในกิจกรรมต่างๆ ของการผลิตอ้อยตั้งแต่การปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว จำเป็นต้องอาศัยแรงงานเป็นปัจจัยสำคัญซึ่งส่วนใหญ่จะใช้แรงงานจ้าง โดยในการปลูกอ้อยนั้นจะใช้แรงงานมากในช่วงของการปลูกและเก็บเกี่ยว ส่วนช่วงของการดูแลรักษาก็จำเป็นต้องใช้แรงงานด้วยเช่นกัน

เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการปลูกอ้อย

ในการปลูกอ้อยนั้น เครื่องจักรกลการเกษตรนับว่ามีความจำเป็นและสำคัญมาก โดยใช้ในการเตรียมดิน ไถดิน พรวนดิน และปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังมีการใช้เครื่องจักรในการปลูกและเก็บเกี่ยวด้วยเช่น เครื่องปลูกอ้อย เครื่องเก็บอ้อย และเครื่องจักรตัดอ้อย เป็นต้น นอกจากนั้นเครื่องสูบน้ำก็มีความสำคัญต่อการปลูกอ้อย

ระบบย่อยการผลิต

ระบบย่อยการผลิตทำหน้าที่ในการดำเนินการผลิต ซึ่งได้แก่ การวางแผนการผลิต การปลูก การเตรียมดิน การดูแลรักษา ไปจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยว ซึ่งโดยปกติแล้วอ้อยจะมีระยะเวลาการเจริญเติบโตประมาณ 10-12 เดือน จึงจะสามารถตัดส่งโรงงานได้ โดยจะต้องตัดอ้อยให้ทันเวลากับการเปิดหีบของโรงงานน้ำตาลและจะต้องตัดอ้อยให้ทันพอดีกับช่วงที่อ้อยแก่พอเหมาะ

พื้นที่เพาะปลูก

จากข้อมูลสถิติพื้นที่เพาะปลูกในปีเพาะปลูก 2544 มีพื้นที่เพาะปลูกอ้อยทั้งประเทศเท่ากับ 5,481,393 ไร่ และผลผลิตรวมทั้งประเทศ 49.562 ล้านตัน และในปีเพาะปลูก 2548 มีพื้นที่เพาะปลูกทั้งประเทศเพิ่มขึ้นเป็น 6.669 ล้านไร่ และผลผลิตรวมทั้งประเทศเพิ่มขึ้นเป็น 49.586 ล้านตัน (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ของอ้อยปีเพาะปลูก 2543-2548

ปีเพาะปลูก	เนื้อที่เพาะปลูก (ล้านไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ล้านไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
2544	5.481	5.320	49.562	11,297
2545	6.319	5.313	60.012	13,978
2546	7.120	7.021	74.258	10,429
2547	7.011	7.009	64.995	9,269
2548	6.669	6.560	49.586	7,434

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2549)

แหล่งเพาะปลูก

แหล่งเพาะปลูกอ้อยที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัด กาญจนบุรี ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกอ้อยมากที่สุด รองลงมา คือ นครราชสีมา นครสวรรค์ ขอนแก่น และ สุพรรณบุรี ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่อยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง (ตารางที่ 7) แต่ปัจจุบันแหล่งการผลิตอ้อยมีกระจายอยู่เกือบทุกภาคของประเทศไทย ยกเว้นภาคใต้ เนื่องจากสภาพภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย

การปลูกอ้อย

1. ฤดูปลูก แบ่งตามเขตพื้นที่ปลูกอ้อยได้ 2 เขต คือ

1. เขตชลประทาน จะปลูกในช่วงระหว่างเดือน มกราคม-พฤษภาคม

2. เขตน้ำฝน สามารถปลูกได้ 2 ช่วง คือ

2.1 ระยะต้นฤดูฝน คือช่วงเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม นิยมปลูกในพื้นที่ทั่วไป แต่การปลูกในระยะเวลาดังกล่าวมักจะมีปัญหาเรื่องวัชพืชเนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนอุดมสมบูรณ์

2.2 ระยะปลายฤดูฝนหรือการปลูกอ้อยข้ามแล้ง คือในช่วงเดือนพฤศจิกายน-มกราคม ในระยะนี้อ้อยมักนิยมปลูกกันมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกและภาคเหนือบางส่วน ซึ่งแม้จะมีพื้นที่การเพาะปลูกน้อยแต่เป็นภาคที่มีน้ำเพียงพอสำหรับการปลูกอ้อย ซึ่งยังเล็กอยู่ เมื่ออ้อยโตขึ้นก็จะได้รับน้ำฝนเต็มที่ ประมาณเดือนตุลาคม ซึ่งอ้อยมีโอกาสดำรงน้ำฝนเต็มที่ให้มีอายุยืนยาวกว่า และมีผลผลิตในรูปน้ำตาลที่สูงกว่าด้วย

2. วิธีการปลูก การปลูกอ้อยมี 2 วิธี คือ

1. การปลูกด้วยแรงงานคน หลังจากเตรียมดินและยกร่องแล้ว ให้นำท่อนพันธุ์มาวางเรียงเดี่ยวหรือคู่ เสร็จแล้วกลบดินให้หนาประมาณ 3-5 เซนติเมตร ถ้าปลูกปลายฤดูฝนควรกลบดินให้หนาเป็น 2 เท่าของการปลูกต้นฤดูฝน

2. การปลูกอ้อยโดยใช้เครื่องปลูก จะช่วยประหยัดแรงงานและเวลาเพราะจะใช้แรงงานเพียง 2 คนเท่านั้นคือ คนขับรถและคนป้อนท่อนพันธุ์โดยจะรวมแรงงานตั้งแต่ยกร่อง สับท่อนพันธุ์ ใส่ปุ๋ย หบน้ำยาและกลบร่องมารวมในครั้งเดียว การใช้เครื่องปลูกอ้อยสามารถปลูกอ้อยได้วันละ 8-10 ไร่ ทั้งนี้จะต้องมีการปรับระดับดินและเตรียมดินเป็นอย่างดีด้วย

การดูแลรักษาอ้อย

1. การให้ปุ๋ย

อ้อยใหม่ ควรใส่ปุ๋ยรองพื้นหลังจากปลูกแล้ว 1 เดือน ในอัตราครึ่งหนึ่งของที่ใช้ทั้งหมดต่อไร่และอีกครั้งเมื่ออ้อยอยู่ในระยะแตกกอ ซึ่งอยู่ในช่วง 2-4 เดือนหลังจากปลูกพร้อมกลบปุ๋ย ในอ้อยต่อ เมื่อตัดเก็บเกี่ยวอ้อยแล้ว ควรสับแต่งต่ออ้อยให้ชิดดินและใส่ปุ๋ยบำรุงต่อได้ทันที ใช้ปุ๋ยอัตรามากกว่าในอ้อยใหม่ประมาณครึ่งหนึ่ง

เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยใหม่ควรใส่ปุ๋ยเคมีจำนวน 2 ครั้ง โดยใส่ครั้งแรกเป็นการรองพื้นก่อนปลูก มีอัตราการใช้ปุ๋ยประมาณ 50 กิโลกรัมต่อไร่ และครั้งที่ 2 เมื่ออ้อยมีอายุประมาณ 4 เดือน อัตราการใช้ประมาณ 30 กิโลกรัมต่อไร่โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 ซึ่งเป็นสูตรเดี่ยว ส่วนเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยต่อปี 1 และปี 2 มีการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงครั้งเดียวโดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ซึ่งเป็นปุ๋ยสูตรผสมและมีราคาแพง และมีปริมาณการใช้ปุ๋ยประมาณ 50 กิโลกรัมต่อไร่

2. การให้น้ำ อ้อยเป็นพืชที่ไม่ชอบที่ลุ่มน้ำท่วมขัง อ้อยต้องการน้ำ 4 ระยะด้วยกัน คือ

1. ระยะอ้อยเริ่มงอกจนเริ่มมีใบจริง ระยะนี้อ้อยมีอายุ 4-6 สัปดาห์ ต้องการความชื้นที่พอเหมาะกับการงอก การให้น้ำที่มากเกินไปอาจทำให้ดาหรือยอดเน่า
2. ระยะที่รากรุ่นที่สองงอกจนกระทั่งอ้อยเริ่มแตกกอ ระยะนี้รากอ้อยเริ่มแพร่กระจายออกไปทั้งแนวดิ่งและแนวระดับ การให้น้ำระยะนี้ควรยืดเวลาและเพิ่มปริมาณที่ให้แก่แต่ละครั้ง
3. ระยะที่อ้อยเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นระยะที่อ้อยต้องการน้ำมากและเติบโตเร็วที่สุด ควรให้น้ำทันทีเมื่อน้ำที่ใช้ประโยชน์ได้หมดไปร้อยละ 50 ควรให้น้ำถี่และมากขึ้น
4. ระยะอ้อยแก่ ระยะนี้อัตราการเจริญเติบโตของอ้อยลดลง ก่อนเก็บเกี่ยวอ้อย 1 เดือน ควรหยุดให้น้ำ

โรคที่สำคัญของอ้อยและการป้องกันกำจัด (โครงการสร้างงานสร้างเงิน, 2548)

1. โรคใบขาว อ้อยจะงอกแตกหน่อมากกว่าปกติ หน่ออ้อยจะมีสีขาวใบแคบเล็กมีสีขาวปนเหลืองหรือสีเขียวปนเหลือง ลำอ้อยเล็กสั้น และมีจำนวนลำต่อน้อย บางครั้งอาจแสดงอาการไม่เด่นชัดลำอ้อยและใบจะมีสีเขียวเกือบปกติแต่มีหน่อขาวที่โคนต้น หรือตาข้างงอกเป็นหน่อขาวบนลำต้น เชื้อโรคจะติดอยู่กับทุกส่วนของต้นอ้อย และเมื่อนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปขยายพันธุ์โรคนี้จะติดไปด้วย

การป้องกันกำจัด พันธุ์ที่ต้านทานโรค คือ พันธุ์แรกนาร์ ท่อนพันธุ์ที่จะนำไปปลูกหรือขยาย ให้คัดเลือกจากแปลงที่ไม่เป็นโรคเท่านั้น ก่อนปลูกให้แช่ท่อนพันธุ์ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 2-3 ชั่วโมง

2. โรคเส้ดำ ยอดอ้อยผิดปกติ เป็นก้านแข็งเล็กยาวคล้ายเส้สีดำ ตออ้อยที่เป็นโรครุนแรง แคระแกร็นคล้ายกอตะไคร้และทุกยอดจะสร้างเส้ดำแล้วแห้งตายทั้งกอ เชื้อโรคจะติดอยู่กับตอเก่าในแปลงและท่อนพันธุ์ที่เป็นโรค

การป้องกันกำจัด ปลูกพันธุ์ที่ต้านทานโรค เช่น พันธุ์ F-140 โดยก่อนปลูกอ้อยในแปลงควรคัดอ้อยที่มีลักษณะสมบูรณ์แข็งแรงแล้วแช่ในสารเคมีฆ่าเชื้อรา

แมลงศัตรูที่สำคัญของอ้อยและการป้องกันกำจัด

1. หนอนกอลาย จะเข้าทำลายเจาะลำต้นและยอดในระยะหน่อ ทำให้ยอดอ้อยแห้งตาย ส่วนใหญ่พบระบาดในฤดูฝนและพบมากที่สุดในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม โดยจะเข้าทำลายในแหล่งที่ปลูกอ้อยทั่วประเทศ

การป้องกันกำจัด ใช้พันธุ์ต้านทาน F156

2. หนอนกอสีชมพู ทำลายในระยะหน่ออ้อยและจะทำลายอ้อยมากในระยะแตกกอ เมื่ออายุอ้อย 1-4 เดือน โดยจะทำให้ยอดอ้อยแห้งตาย

การป้องกันกำจัด ใช้พันธุ์ต้านทานF156

3. แมลงหีขาวอ้อย จะดูดกินน้ำเลี้ยงได้ใบอ้อย ทำให้ใบอ้อยกลายเป็นสีเหลือง มีผลทำให้น้ำตาลลดลงและอ้อยชะงักการเจริญเติบโต

การป้องกันกำจัด เมื่อพบการเข้าทำลายเล็กน้อยยังไม่ควรใช้สารฆ่าแมลง ควรใส่ปุ๋ยที่เกษตรกรใช้อยู่หรือปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หรือป้องกันโดยใช้พันธุ์ต้านทานQ83

ศัตรูที่สำคัญของอ้อยและการป้องกันกำจัด

หนู จะกัดทำลายอ้อยให้ได้รับความเสียหาย เมื่ออ้อยอายุประมาณ 7-14 เดือน และจะกัดทำลายไปจนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยกัดเป็นรอยแหว่งตามปล้องเกือบตลอดทั้งท่อนอ้อยหากหนูที่กัดโคนมากๆ ต้นอ้อยจะล้มและแห้งตายในที่สุด

การป้องกันกำจัด เมื่อสร้างความเสียหายอย่างรุนแรง ให้ใช้วิธีป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน คือ ใช้กรงดักหรือกับดัก ร่วมกับการใช้เหยื่อพิษ

การป้องกันกำจัดวัชพืชของอ้อย

1. ไถ 1 ครั้ง ตากดิน 7-10 วัน พรวนดิน แล้วคราดเก็บซาก ราก เหง้า และไหลของวัชพืชข้ามปีออกจากแปลง

2. การใช้สารเคมีซึ่งเป็นที่ยอมรับเพราะใช้กำจัดวัชพืชได้ผลดี สารเคมีที่ใช้กำจัดวัชพืชแบ่งเป็น 3 พวก ได้แก่

2.1 ยาคุมหญ้า ใช้เมื่อปลูกอ้อยใหม่ๆ หญ้ายังไม่ออก

2.2 ยาฆ่าและคุมหญ้า ใช้เมื่ออ้อยงอกแล้ว และหญ้าอายุไม่เกิน 5 สัปดาห์

2.3 ยาฆ่าแมลง ใช้เมื่ออ้อยงอกแล้วและหญ้าโต อายุมากกว่า 6 สัปดาห์

การเก็บเกี่ยวอ้อย

อ้อยที่ได้อายุเก็บเกี่ยว ใบจะซีดเหลือง ใบที่ยอดจะอยู่ใกล้ชิดกัน มองดูคล้ายออกมาจากจุดเดียวกัน แสดงว่าอ้อยนั้นเริ่มสุกแก่แล้ว อ้อยบางพันธุ์อาจพบว่าเริ่มมีการออกดอกเกิดขึ้น การสุกแก่ของอ้อยนอกจากจะขึ้นอยู่กับอายุแล้ว อิทธิพลของอุณหภูมิที่ต่ำติดต่อกันนาน ดินแห้ง ปริมาณธาตุอาหารในดิน และสารเคมีเร่งความสุกแก่ก็มีอิทธิพลต่อการสุกแก่ของอ้อยด้วย การตัดอ้อยต้องตัดให้ชิดดิน ตัดยอดอ้อยออกให้ยาวพอสมควร และควรขจัดกาบใบ ดิน สิ่งสกปรกอื่น ออกให้มากที่สุด เพราะสิ่งเหล่านี้จะทำให้ค่า C.C.S. (C.C.S.: Commercial Cane Sugar) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในการประเมินคุณภาพความหวานของอ้อยลดลง โดยทั่วไปแล้ววิธีการเก็บเกี่ยวอ้อยมี 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. การเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยแรงงานคน โดยจะตัดอ้อยตอนปลายและโคนต้นอ้อยทีละลำ เมื่อครบ 10 ลำแล้ว จะใช้ใบอ้อยผูกมัดหัวท้ายรวมเป็นหนึ่งมัด

2. การใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยวอ้อย ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการปลูกและพื้นที่ปลูกอ้อยจะต้องถูกปรับให้เหมาะสมกับการใช้เครื่องตัดอ้อย สำหรับเครื่องมือที่ใช้ตัดอ้อยจะมีทั้งตัดเป็นท่อนๆ ใส่รถบรรทุก และตัดอ้อยวางเป็นแถวๆ แล้วจึงใช้เครื่องเก็บอ้อยยกใส่รถบรรทุกไปส่งโรงงาน

หลังจากเก็บเกี่ยวอ้อยแล้วต้องรีบนำส่งเข้าโรงงานภายใน 48 ชั่วโมง เพราะมีผลกระทบต่อน้ำตาลซูโครสและขบวนการผลิตน้ำตาลของโรงงาน

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวอ้อย

ต่ออ้อยหลังจากเก็บเกี่ยวอ้อยแล้ว การตัดเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องวิธีคือตัดให้ชิดดินมากที่สุดจะช่วยลดการตัดแต่งต่ออ้อยในหัว เมื่อมีความชื้นพอเหมาะควรใส่ปุ๋ยทันที เศษเหลือจากการตัดอ้อยได้แก่ใบและยอดอ้อยไม่ควรเผาใบทิ้ง ควรใช้เครื่องจักรกลไถกลบลงสู่ดิน ถ้าไม่ไถกลบก็ปล่อยให้คลุมดินป้องกันการระเหยน้ำจากดินและวัชพืช การให้น้ำตามร่องควรให้ร่องเว้นร่อง ไม่จำเป็นต้องให้ทุกร่อง เพราะถ้าให้น้ำหรือใส่ปุ๋ยจะบำรุงและดูแลลำบาก และอาจจะกวาดใบไวัระหว่างแถวเว้นแถว ปุ๋ยที่ใช้ควรใส่ในปริมาณมากกว่าในอ้อยใหม่ประมาณครึ่งหนึ่ง

จากลักษณะการปลูกอ้อยที่ได้กล่าวมาข้างต้น เกษตรกรควรมีการวางแผนล่วงหน้า ตั้งแต่การเตรียมพื้นที่ปลูก การเตรียมพันธุ์ การเตรียมดินปลูก การปลูก การใส่ปุ๋ย การป้องกันกำจัดวัชพืช

การให้น้ำ ไปจนถึงการเก็บเกี่ยวอ้อยส่งโรงงาน ซึ่งสรุปเป็นตารางเวลาในการปฏิบัติงานในกิจกรรมการปลูกอ้อย (ภาพที่ 4)

เดือน	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
กิจกรรม	-เตรียมดิน -ขกร่อง -ปลูก -ให้น้ำ			-ใส่ปุ๋ยเมื่อ อ้อยแตกกอ -กลับหลังร่อง อ้อย -กำจัดวัชพืช -กำจัดตอเป็น โรค			-ใส่ปุ๋ยระยะข้างปล้อง -ตรวจดู			ตัดอ้อยส่งโรงงาน		

ภาพที่ 4 ตารางเวลาการปฏิบัติงานในกิจกรรมการปลูกอ้อย

ที่มา: กสิณ คำวรรณ (2541)

การขนส่ง

เกษตรกรต้องวางแผนการตัดอ้อยให้สอดคล้องกับโรงงานที่จะส่งอ้อยด้วย โดยจะต้องส่งอ้อยตรงเข้าโรงงานให้เร็วที่สุด เพราะการทิ้งอ้อยไว้ในไร่นาน จะทำให้น้ำหนักอ้อยและความหวานลดลง การขนส่งมักจะเป็นปัญหาสำหรับเกษตรกรรายย่อยที่ไม่มีรถบรรทุกเป็นของตนเองเพราะต้องรอรับคำสั่งจากหัวหน้าโควตาค่อนจึงจะตัดอ้อยได้ ดังนั้นเกษตรกรควรติดต่อให้รถมารับอ้อยทันทีที่ตัดอ้อยแล้ว หรืออาจจะตัดไปขนไปด้วย

โครงสร้างต้นทุนการผลิตอ้อย

โดยทั่วไปการปลูกอ้อยแต่ละฤดูกาลผลิต เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 3 ครั้ง นั่นคือ การปลูกอ้อยโดยใช้ท่อนพันธุ์ในปีแรกจะเรียกว่า อ้อยปลูก หรืออ้อยใหม่ ซึ่งเมื่อได้ผลผลิตครั้งแรก แล้วจะสามารถทิ้งให้ตอแตกกอขึ้นมาใหม่ได้อีกสองครั้ง เรียกว่า อ้อยตอ 1 และอ้อยตอ 2 ซึ่งต้นทุนการผลิตอ้อยจะแตกต่างกันในส่วนของค่าพันธุ์และต้นทุนในด้านแรงงานในช่วงปลูก (เจนจิรา, 2545) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาโดยศูนย์สารสนเทศการเกษตรในเรื่องต้นทุนการผลิต (เฉพาะพันธุ์

แปร) เฉลี่ยทั่วประเทศ พบว่าในปีเพาะปลูก 2549 การปลูกอ้อย 1 ไร่ เกษตรกรจะมีต้นทุนต่อไร่ 3,948.53 บาท โดยต้นทุนผันแปรนั้นได้แก่ค่าแรงงาน ค่าวัสดุ และค่าดอกเบี้ยเงินลงทุน ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่คือค่าจ้างแรงงาน (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 อ้อยโรงงาน: ต้นทุนการผลิต (เฉพาะผันแปร) ปี 2549 เฉลี่ยทั่วประเทศ

(หน่วย: บาทต่อไร่)

รายการ	2549
1. ต้นทุนผันแปร	3,948.53 (100)
1.1 ค่าแรงงาน	2,111.54 (53.48)
เตรียมดิน	246.72
ปลูก	241.83
ดูแลรักษา	342.82
เก็บเกี่ยว	1,280.17
1.2 ค่าวัสดุ	1,561.51 (39.55)
ค่าพันธุ์	432.09
ค่าปุ๋ย	605.18
ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช	272.97
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	143.01
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	43.22
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	65.04
1.3 ค่าดอกเบี้ยเงินลงทุน	275.48 (6.98)
2. ต้นทุนผันแปรรวมต่อไร่	3,948.53
3. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	7,899
4. ต้นทุนรวมต่อตัน	499.88

หมายเหตุ: (...) หมายถึง ร้อยละของต้นทุนผันแปร

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2549)

ระบบย่อยการรวบรวมและการจัดหาผลผลิต

ระบบย่อยการรวบรวมผลผลิต หรือระบบย่อยการจัดหาสินค้าเกษตร ระบบย่อยนี้มีบทบาทและหน้าที่หลักในการรวบรวมและเคลื่อนย้ายผลผลิตเพื่อนำไปส่งยังผู้จัดจำหน่ายในตลาดระดับต่างๆ รวมถึงการเคลื่อนย้ายไปสู่ผู้ที่ทำหน้าที่ในการแปรรูป

สภาพการซื้อขายอ้อย (สิริมา รณสหกิจประเสริฐ, 2537)

ชาวไร่อ้อยสามารถจำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. กลุ่มชาวไร่อ้อยที่มีปริมาณการผลิตมาก คือ มีการผลิตมากพอหรือมากกว่าปริมาณขั้นต่ำที่ทางโรงงานกำหนด ซึ่งกลุ่มนี้จะทำสัญญากับโรงงานโดยตรงในการซื้อขายอ้อย
2. กลุ่มชาวไร่อ้อยคนกลางหรือหัวหน้าโควตา จะเป็นคนกลางรับโควตาอ้อยและจัดการรวบรวมอ้อยของลูกไร่อ้อยส่งโรงงาน ชาวไร่อ้อยกลุ่มนี้จะเป็นชาวไร่อ้อยที่มีเงินทุน และจะทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้ากับโรงงานโดยตรง
3. กลุ่มชาวไร่อ้อยที่มีการผลิตขนาดเล็กไม่เพียงพอที่จะผลิตได้ตามโควตาของโรงงานได้ คนกลางของชาวไร่อ้อยกลุ่มนี้ที่สำคัญคือ หัวหน้าโควตา

โครงสร้างและวิธีการตลาดอ้อยในประเทศไทย

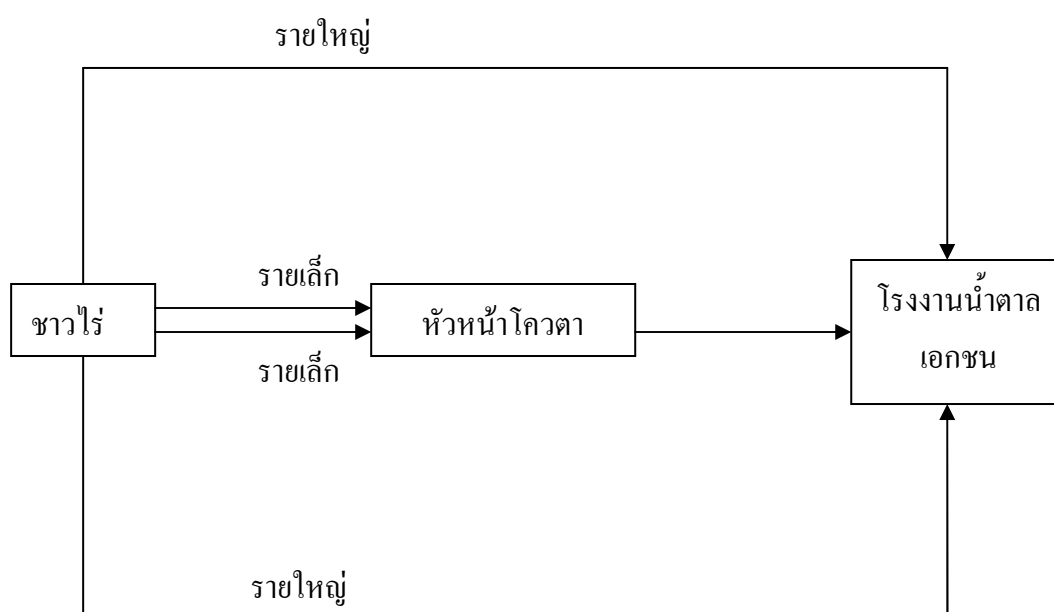
โครงสร้างตลาดซื้อขายอ้อย โดยทั่วไปสามารถจำแนกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1. ตลาดซื้อขายกันทันที ตลาดแบบนี้มักเกิดในภาวะขาดแคลนอ้อย โรงงานจะแข่งขันกันรับซื้ออ้อยในราคาสูง แต่มีน้อยมาก
2. ตลาดซื้อขายล่วงหน้าหรือตลาดข้อตกลง เป็นการซื้อขายที่นิยมกันมากในปัจจุบัน เนื่องจากช่วยลดความเสี่ยงในด้านการขาดแคลนอ้อยเข้าหีบโรงงานน้ำตาล โดยโรงงานน้ำตาลจะทำสัญญาซื้อ

ขายล่วงหน้ากับชาวไร่ อ้อย โดยจะระบุจำนวนอ้อยที่ผู้ขายจะต้องส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อ รวมถึงจำนวนเงินช่วยเหลือที่โรงงานน้ำตาลจะจ่ายให้กับชาวไร่ อ้อย

วิธีการตลาดอ้อยของประเทศไทย

โครงสร้างตลาดอ้อยโดยทั่วไปเมื่ออ้อยออกสู่ตลาดจะเริ่มต้นจากเกษตรกรผ่านบุคคลและสถาบันต่างๆ เข้าโรงงานน้ำตาล โดยโรงงานจะทำสัญญากับชาวไร่ อ้อยรายใหญ่ที่สามารถส่งอ้อยตามจำนวนที่กำหนดไว้ โดยแต่ละโรงงานจะกำหนดจำนวนโควตาอ้อยขึ้นตามที่ต้องการ ชาวไร่ที่ทำสัญญาส่งอ้อยโรงงานคือหัวหน้าโควตา ในการกำหนดโควตาทางโรงงานจะทำสัญญาเป็นลายลักษณ์อักษรกับชาวไร่ อ้อย มีเงื่อนไขข้อตกลงเกี่ยวกับปริมาณที่จะส่ง คุณภาพอ้อย ราคา และมีมาตรการกำหนดบทลงโทษต่างๆ กับชาวไร่ คู่สัญญาที่ไม่สามารถทำตามสัญญาได้ วิธีการตลาดอ้อยแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 วิธีการตลาดอ้อยของประเทศไทย

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (2549)

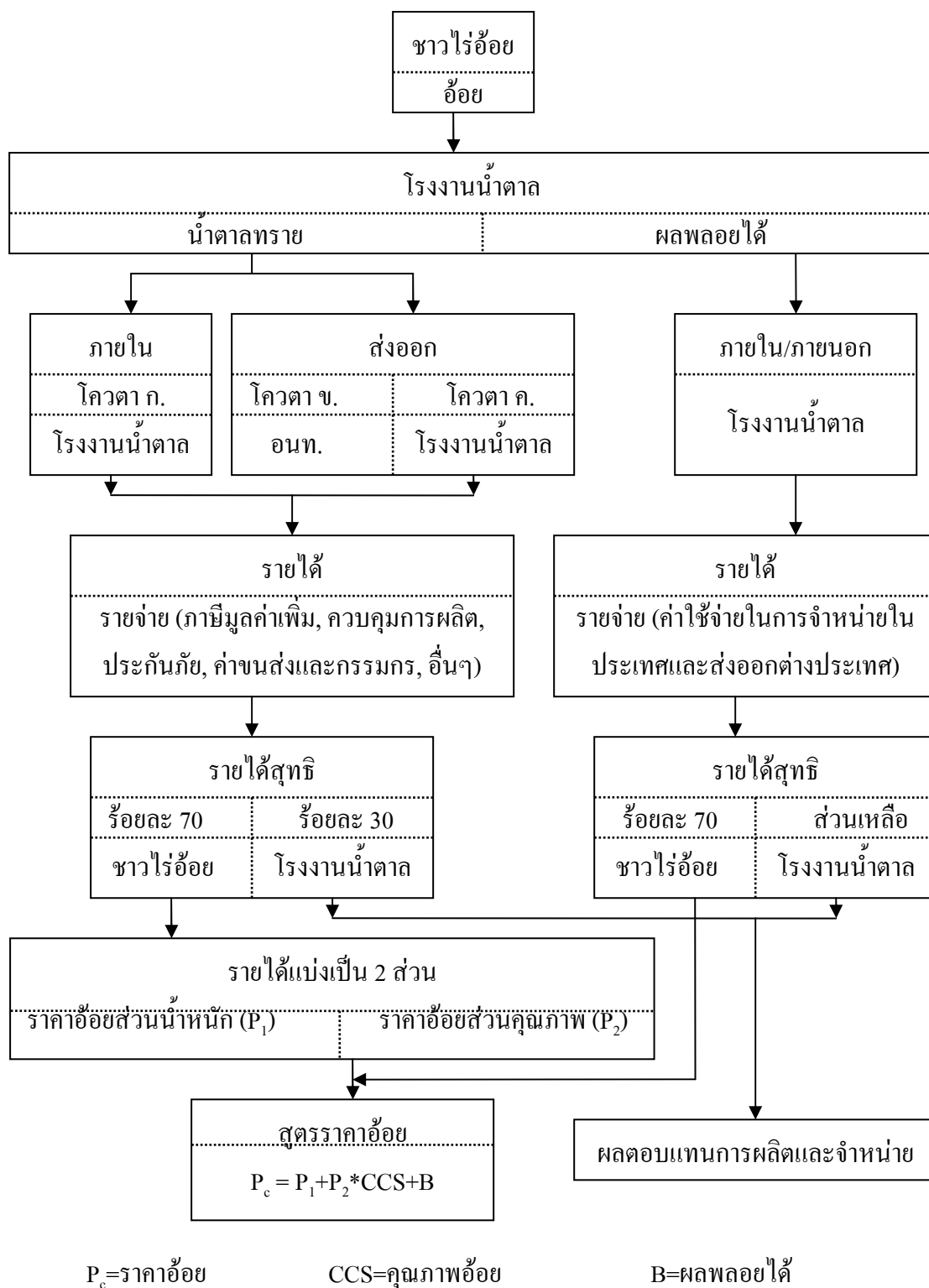
การกำหนดราคาซื้อขายอ้อย

การกำหนดราคาซื้อขายอ้อยจะกระทำโดยฝ่ายชาวไร่และโรงงานน้ำตาล โดยมีรัฐบาลเป็นตัวกลางในการเจรจาตามหลักเกณฑ์การแบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้กำหนดไว้ โดยใช้หลักเกณฑ์การแบ่งปันผลประโยชน์ 70:30 ทั้งนี้ การกำหนดราคาอ้อยจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ

1. ราคาอ้อยขั้นต้น เป็นราคาประกาศก่อนการเปิดหีบ โรงงานน้ำตาลจ่ายให้ชาวไร่อ้อยเมื่อส่งอ้อยเข้าโรงงานเป็นราคาประมาณจากรายได้ในจำนวนเงินไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของร้อยละ 70 ของประมาณการรายได้สุทธิ หารด้วยปริมาณอ้อยที่คาดว่าจะเข้าหีบในฤดูกาลผลิตนั้น
2. ราคาอ้อยขั้นสุดท้าย เป็นราคาอ้อยที่คำนวณจากรายได้ หักค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละฤดูกาลผลิต ซึ่งประกาศภายในเดือนตุลาคมของทุกปี เมื่อเปิดบัญชีจำหน่ายจริง ณ สิ้นเดือนกันยายนของทุกปีแล้ว ซึ่งราคาอ้อยขั้นสุดท้ายได้จากร้อยละ 70 ของรายได้สุทธิบวกเพิ่มรายได้จากกากน้ำตาลตามข้อตกลงหารด้วยปริมาณอ้อยทั้งหมด

ระบบแบ่งปันผลประโยชน์

ระบบการแบ่งปันผลประโยชน์ของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลในประเทศไทย เริ่มตั้งแต่ปีการผลิต 2525/2526 เป็นต้นมา โดยประยุกต์รูปแบบการบริหารอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศต่างๆ ที่ประสบความสำเร็จมาแล้วเช่น ออสเตรเลีย ฟิลิปปินส์ และแอฟริกาใต้ มาใช้ให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศ คณะรัฐมนตรีอนุมัติให้ใช้ระบบแบ่งปันผลประโยชน์ระหว่างชาวไร่อ้อยและโรงงานเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2525 โดยมีการกำหนดราคาซื้อขายอ้อยตามระบบแบ่งปันผลประโยชน์จากรายรับสุทธิที่ได้จากการจำหน่ายน้ำตาลทรายขาวที่ใช้บริโภคภายในประเทศ และน้ำตาลทรายที่ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ร้อยละ 70 เป็นของชาวไร่อ้อย และร้อยละ 30 เป็นของโรงงานน้ำตาล โดยยึดหลักการบริหารตามพระราชบัญญัติน้ำตาลทราย พ.ศ.2511 แต่พระราชบัญญัตินี้ไม่สอดคล้องกับวิธีการผลิตและการจำหน่ายน้ำตาลทรายตามนโยบายแบ่งปันผลประโยชน์รัฐบาลจึงประกาศใช้พระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2527 (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ระบบแบ่งปันผลประโยชน์

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล (2549)

จากการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับดังกล่าวจึงได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการต่างๆ ประกอบด้วย คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย คณะกรรมการบริหาร คณะบริหารกองทุนอ้อยและน้ำตาลทราย คณะกรรมการน้ำตาลทราย และคณะกรรมการอ้อย ซึ่งประกอบกันเป็น คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย โดยอยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐมนตรี 3 กระทรวง ได้แก่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ และกระทรวงอุตสาหกรรม โดยมีหน่วยงานที่ดำเนินกิจกรรมของคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ได้แก่ กรมการค้าภายใน กรมการค้าต่างประเทศ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย โดยสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายจัดตั้งขึ้นเพื่อรับโอนกิจการทรัพย์สิน และอัตรากำลัง จากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายที่จัดขึ้นตามพระราชบัญญัติน้ำตาลทราย พ.ศ. 2511 ทั้งนี้ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลด้านการจำหน่ายน้ำตาลทราย การตกลงซื้อขายระหว่างโรงงานน้ำตาลทรายและชาวไร่อ้อย และความร่วมมือระหว่างโรงงานน้ำตาลทรายและชาวไร่อ้อย เป็นต้น (ภาพที่ 7) ทั้งนี้ คณะกรรมการที่ควบคุมดูแลในแต่ละกิจกรรมของระบบอ้อยนั้น จะประกอบด้วย ตัวแทนจาก 3 ฝ่าย ได้แก่ ตัวแทนชาวไร่อ้อย ตัวแทนจากโรงงานน้ำตาลทราย และตัวแทนจากภาครัฐ

หลักการในระบบแบ่งปันผลประโยชน์มีการจัดระบบการผลิตและจำหน่ายน้ำตาลออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. น้ำตาลทรายโคเวตค. เป็นน้ำตาลทรายขาวและทรายขาวบริสุทธิ์ที่ผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศ
2. น้ำตาลทรายโคเวตา ข. เป็นน้ำตาลทรายดิบที่ผลิตเพื่อการส่งออกที่โรงงานน้ำตาลจะต้องมอบให้แก่บริษัท อ้อยและน้ำตาลไทย จำกัด จำหน่ายไปต่างประเทศ
3. น้ำตาลทรายโคเวตา ค. เป็นน้ำตาลทรายที่ผลิตเพื่อการส่งขายต่างประเทศ (ปริมาณน้ำตาลนอกเหนือโคเวตา ข.)

ทั้งนี้รายได้ทั้งหมดจากการขายน้ำตาลทั้ง 3 ส่วน หักด้วยค่าใช้จ่ายที่ยินยอมตกลงกันจะถือเป็นรายได้สุทธิของระบบ ซึ่งจะนำมาแบ่งปันกันระหว่างชาวไร่อ้อย และโรงงานน้ำตาลทราย โดยแบ่งให้ชาวไร่อ้อยในอัตราร้อยละ 70 และโรงงานน้ำตาลในอัตราร้อยละ 30 โดยในส่วนของผลประโยชน์ที่ชาวไร่อ้อยได้รับนั้น จะอยู่ในรูปของราคาอ้อย

ระบบย่อยการแปรรูป

ระบบย่อยดังกล่าวทำหน้าที่ในการแปรรูปผลผลิตให้ตรงตามคุณลักษณะตามความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ โดยจะมีโรงงานน้ำตาลเป็นผู้ทำหน้าที่ในการแปรรูป ในระบบย่อยนี้เราจะกล่าวถึงขั้นตอนการผลิตน้ำตาล รวมถึงผลพลอยได้ชนิดต่างๆ จากกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย

กระบวนการผลิตน้ำตาล

อุตสาหกรรมน้ำตาลเป็นอุตสาหกรรมจากผลิตผลการเกษตรประเภทหนึ่ง ซึ่งน้ำตาลที่ผลิตกันมี 3 ชนิด คือ

1. น้ำตาลดิบเพื่อส่งออก น้ำตาลนี้ได้แก่ผลึกของน้ำตาลซูโครสชนิดที่มีความบริสุทธิ์ต่ำ มีความชื้นค่อนข้างสูง มีสีน้ำตาลอ่อนหรือเข้มตามสีของกากน้ำตาล (Molasses) ซึ่งหุ้มผลึกหรือเมล็ดของกากน้ำตาลอยู่ น้ำตาลทรายดิบนี้ผลิตจากอ้อยโดยตรง โดยใช้กรรมวิธีการแยกสิ่งสกปรกหรือสิ่งไม่บริสุทธิ์ออกจากน้ำเชื่อมด้วยวิธีการตกตะกอน น้ำตาลทรายดิบนี้ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตน้ำตาลทรายบริสุทธิ์
2. น้ำตาลทรายขาวผลิตจากอ้อยโดยตรง มีความบริสุทธิ์ค่อนข้างสูง มีความชื้นต่ำ ไหลตัวได้คล่อง มีสีค่อนข้างขาวซึ่งขึ้นอยู่กับขั้นตอน ในการผลิตน้ำตาลประเภทนี้ใช้ในอุตสาหกรรมที่ไม่ต้องการคุณภาพของน้ำตาลสูงนัก
3. น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ หรือน้ำตาลซูโครสที่มีความบริสุทธิ์สูงมาก ผลิตจากน้ำตาลทรายดิบที่นำมาผ่านกรรมวิธีการล้างกากน้ำตาลที่มีคุณภาพปานกลาง

ขั้นตอนการผลิตน้ำตาล

กระบวนการผลิตน้ำตาลทรายดิบ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการสกัดน้ำอ้อย (Juice Extraction) ทำการสกัดน้ำอ้อยโดยผ่านอ้อยเข้าไปในชุดลูกหีบ (4-5 ชุด) และกากอ้อยที่ผ่านการสกัดน้ำอ้อยจากลูกหีบชุดสุดท้าย จะถูกนำไปเป็นเชื้อเพลิงเผาไหม้ภายในเตาหม้อไอน้ำ เพื่อผลิตไอน้ำมาใช้ในการกระบวนการผลิต และน้ำตาลทราย

2. การทำความสะอาด หรือทำใส่น้ำอ้อย (Juice Purification) น้ำอ้อยที่สกัดได้ทั้งหมดจะเข้าสู่กระบวนการทำใส เนื่องจากน้ำอ้อยมีสิ่งสกปรกต่าง ๆ จึงต้องแยกเอาส่วนเหล่านี้ออกโดยผ่านวิธีการกล เช่น ผ่านเครื่องกรองต่าง ๆ และวิธีการเคมี เช่น โดยให้ความร้อน และผสมปูนขาว

3. การต้ม (Evaporation) น้ำอ้อยที่ผ่านการทำใสแล้วจะถูกนำเข้าสู่ชุดหม้อต้ม (Multiple Evaporator) เพื่อระเหยเอาน้ำออก (ประมาณร้อยละ 70) โดยน้ำอ้อยข้นที่ออกมาจากหม้อต้มลูกสุดท้าย เรียกว่า น้ำเชื่อม (Syrup)

4. การเคี้ยว (Crystallization) น้ำเชื่อมที่ได้จากการต้มจะถูกนำเข้าสู่หม้อเคี้ยวระบบสุญญากาศ (Vacuum Pan) เพื่อระเหยน้ำออกจนน้ำเชื่อมถึงจุดอิ่มตัว ที่จุดนี้ผลึกน้ำตาลจะเกิดขึ้นมา โดยที่ผลึกน้ำตาล และกากน้ำตาลที่ได้จากการเคี้ยวนี้รวมเรียกว่า เมสสิควิท (Messecuite)

5. การปั่นแยกผลึกน้ำตาล (Centrifugaling) เมสสิควิทที่ได้จากการเคี้ยวจะถูกนำไปปั่นแยกผลึกน้ำตาลออกจากกากน้ำตาล โดยใช้เครื่องปั่น (Centrifugals) ผลึกน้ำตาลที่ได้นี้จะเป็นน้ำตาลดิบ

กระบวนการผลิตน้ำตาลทรายขาว และน้ำตาลรีไฟน์ น้ำตาลทรายดิบถูกนำไปละลายน้ำ แล้วถูกผ่านเข้า 5 ขั้นตอนการผลิต ดังนี้

1. การปั่นละลาย (Affinated Centrifugaling) นำน้ำตาลดิบมาผสมกับน้ำร้อน หรือน้ำเหลือจากการปั่นละลาย (Green Molasses) น้ำตาลดิบที่ผสมนี้เรียกว่า แมกม่า (Magma) และแมกม่านี้จะถูกนำไปปั่นละลายเพื่อล้างคราบน้ำเหลือง หรือกากน้ำตาลออก

2. การทำความสะอาด และฟอกสี (Clarification) น้ำเชื่อมที่ได้จากหม้อปั่นละลาย (Affinated Syrup) จะถูกนำไปละลายอีกครั้งเพื่อละลายผลึกน้ำตาลบางส่วนที่ยังละลายไม่หมดจากการปั่น และผ่านตะแกรงกรองเข้าผสมกับปูนขาว เข้าฟอกสีโดยผ่านเข้าไปในหม้อฟอก (ปัจจุบันนิยมใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวฟอก) จากนั้นจะผ่านเข้าสู่การกรองโดยหม้อกรองแบบใช้แรงดัน (Pressure Filter) เพื่อแยกตะกอนออก และน้ำเชื่อมที่ได้จะผ่านไปยังฟอกเป็นครั้งสุดท้ายโดยกระบวนการแลกเปลี่ยนประจุ (Ion Exchange Resin) จะได้น้ำเชื่อมรีไฟน์ (Fine Liquor)

3. การเคี้ยว (Crystallization) น้ำเชื่อมรีไฟน์ที่ได้จะถูกนำเข้าสู่หม้อเคี้ยวระบบสุญญากาศ (Vacuum Pan) เพื่อระเหยน้ำออกจนน้ำเชื่อมถึงจุดอิ่มตัว

4. การปั่นแยกผลึกน้ำตาล (Centrifuging) แมสคิวท์ที่ได้จากการเคี้ยวจะถูกนำไปปั่นแยกผลึกน้ำตาลออกจากกากน้ำตาล โดยใช้เครื่องปั่น (Centrifugals) ผลึกน้ำตาลที่ได้นี้จะเป็น น้ำตาลรีไฟน์ และน้ำตาลทรายขาว

5. การอบ (Drying) ผลึกน้ำตาลรีไฟน์ และน้ำตาลทรายขาวที่ได้จากการปั่นก็จะเข้าสู่หม้ออบ (Dryer) เพื่อไล่ความชื้นออก แล้วบรรจุกระสอบเพื่อจำหน่าย

ผลพลอยได้ชนิดต่างๆ จากกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย (กลุ่มน้ำตาลมิตรผล, 2549)

น้ำตาลที่ได้จากกระบวนการผลิตถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์หลักของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ส่วนที่เหลือนั้นสามารถนำไปใช้ภายในโรงงานน้ำตาล หรือนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้อีก เรียกว่า ผลิตผลพลอยได้ (By-Products) ตัวอย่างของการนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ

1. น้ำจากอ้อย มีประมาณร้อยละ 50 ของน้ำหนักอ้อย ส่วนใหญ่拿去ใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของ กระบวนการผลิตน้ำตาล

2. กากอ้อย (Bagasse) ประกอบด้วยเส้นใย (Fiber) ประมาณ ร้อยละ 45 โดยทั่วไปจะใช้เป็น เชื้อเพลิงในการผลิตไอน้ำที่นำไปใช้ผลิตไฟฟ้าและกระบวนการผลิตน้ำตาล ปัจจุบันมีการนำไปใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตอาหารสัตว์ เยื่อกระดาษ ปาร์ติเกิลบอร์ด (Particle Board)

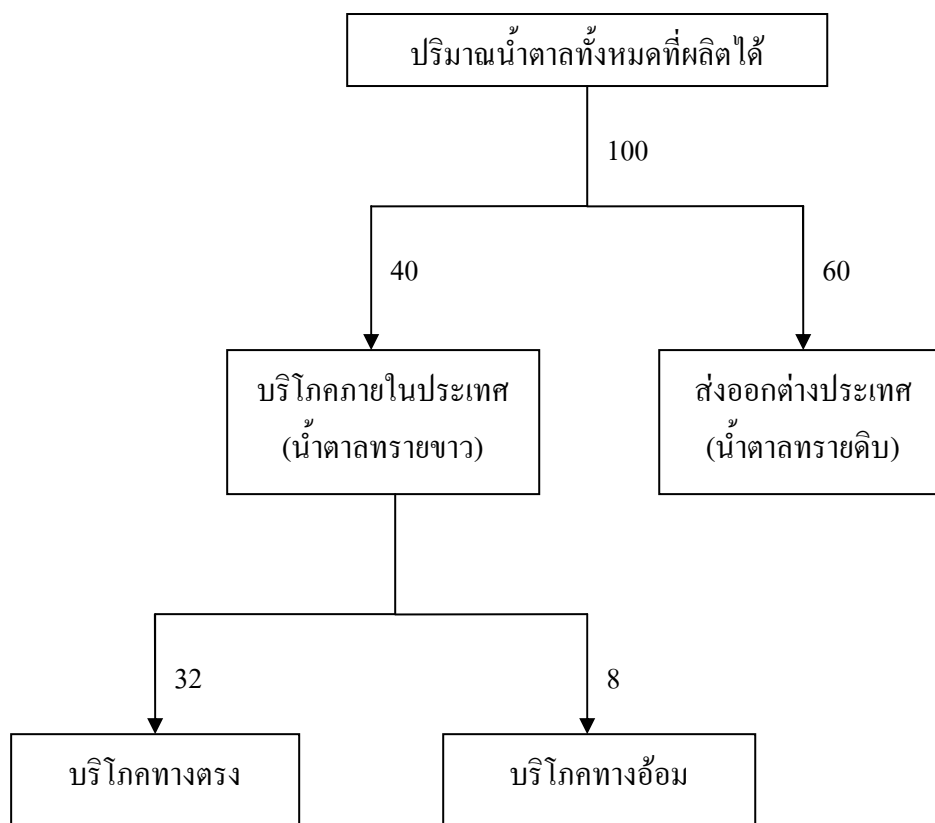
3. กากตะกอนหม้อกรอง (Filter Mud) ประกอบด้วยน้ำ ไขมัน (Wax) สารประกอบโปรตีน ส่วน ใหญ่จะนำไปใช้เป็นปุ๋ยใส่ในไร่อ้อย หรือนำไปทำเป็นปุ๋ยหมัก หรือนำไปตากแห้ง และนำไป เป็นอาหารสัตว์ได้

4. กากน้ำตาล (Molasses) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ที่สำคัญและมีการซื้อขายกันในระหว่างประเทศปีละ 35-42 ล้านตัน โดยมีราคาประมาณเมตริกตันละ 1,000-2,500 บาท ทั้งนี้อาจ เนื่องจาก กากน้ำตาลสามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้อีกมากมาย เช่น เอทานอล (Ethanol) (ขั้นตอนการผลิตเอทานอล แสดงในภาคผนวก ข) ผงชูรส (Monosodium Glutamate) ยีสต์ที่เป็นอาหารสัตว์ และอาหารมนุษย์ เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์บางชนิดยังสามารถนำไปผลิตเป็น อุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ เช่น เอทิลแอลกอฮอล์นำไปผลิตเป็น เอทิลีน (Ethylene) อาเซตาัลดีไฮด์ (Acetaldehyde) กรดอะซิติก (Acetic Acid) อะซีโตน (Acetone) เป็นต้น

ระบบย่อยการจัดจำหน่าย

ระบบย่อยการจัดจำหน่ายนั้นมาจากกระบวนการรวบรวมผลผลิตและระบบย่อยการแปรรูป ซึ่งได้ผ่านตลาดในประเทศ และตลาดต่างประเทศ โดยจะมีพ่อค้าหรือคนกลางเข้ามาทำหน้าที่ในระบบย่อยนี้

ตลาดน้ำตาลทรายของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ตลาดในประเทศ และตลาดต่างประเทศ สัดส่วนร้อยละ 40 และ 60 ตามลำดับ โดยที่การบริโภคภายในประเทศแบ่งเป็นการบริโภคทางตรง และบริโภคทางอ้อม (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 ร้อยละของปริมาณน้ำตลที่ผลิตได้ การบริโภคภายในประเทศ และการส่งออก
ที่มา: ถวัลย์ มุขจินดา (2533)

ตลตในประเทศไทย

ตลตน้ำตลทรายภายในประเทศของประเทศไทย มีลักษณะเป็นตลตกลาง โดยโรงงานน้ำตลสามารถขายน้ำตลได้อย่างเสรี โดยอยู่ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการอ้อยและน้ำตลทราย โดยคณะกรรมการอ้อยและน้ำตลทรายได้มอบหมายให้คณะกรรมการน้ำตลทรายเป็นผู้วางแผนควบคุม และกำหนดวิธีจำหน่าย และมอบให้ศูนย์บริหารการผลิต การจำหน่าย และการขนย้ายน้ำตลเป็นฝ่ายปฏิบัติการ ทั้งนี้ คณะกรรมการน้ำตลทรายจะควบคุมปริมาณน้ำตลทรายที่จะเข้าสู่ตลตกลาง และรักษาเสถียรภาพของราคาไว้ โดยคณะกรรมการจะกำหนดงดวดการนำน้ำตลทรายออกมาจำหน่ายตามความต้องการของตลต โดยน้ำตลทรายที่ขายในประเทศคือน้ำตลโควตา ก. จะถูกแบ่งออกเป็นงดวดจำหน่ายจำนวน 52 งดวด ตามจำนวนสัปดาห์ในรอบปีเพื่อให้โรงงานน้ำตลนำน้ำตลออกจำหน่ายสัปดาห์ละ 1 งดวด ให้แก่ผู้ค้าส่งหรืออุตสาหกรรมต่างๆ ที่ใช้

น้ำตาลทรายเป็นวัตถุดิบ โดยศูนย์บริหารฯ จะทำหน้าที่เป็นหน่วยงานควบคุมโดยออกใบอนุญาตขนย้ายน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลต่างๆ ให้กับผู้ซื้อภายหลังจากระค่าน้ำตาลให้กับตัวแทนของโรงงานแล้วและผู้ซื้อน้ำตาลจะนำใบอนุญาตดังกล่าวของโรงงานไปรับน้ำตาลเพื่อนำไปจำหน่ายต่อไปในการจำหน่ายน้ำตาลทรายในประเทศไทยมีองค์กรหลักที่เกี่ยวข้อง 4 องค์กร ได้แก่ โรงงานน้ำตาลทราย บริษัท อ้อยและน้ำตาลทรายไทย จำกัด ผู้ค้ำส่งน้ำตาลทราย และโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำตาลทรายเป็นวัตถุดิบ ซึ่งแต่ละองค์กรมีหน้าที่ดังนี้

1. โรงงานน้ำตาลทราย โรงงานน้ำตาลทรายได้มีการขยายตัวอย่างมาก โดยจัดตั้งครั้งแรกในปีพ.ศ. 2480 ที่จังหวัดลำปาง ในปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้น 46 โรงงานเป็นโรงงานในเขตภาคกลาง 18 แห่ง ภาคเหนือ 11 แห่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 12 แห่ง และภาคตะวันออก 5 แห่ง ซึ่งโรงงานน้ำตาลจะทำหน้าที่ทั้งผู้ผลิตและจำหน่าย

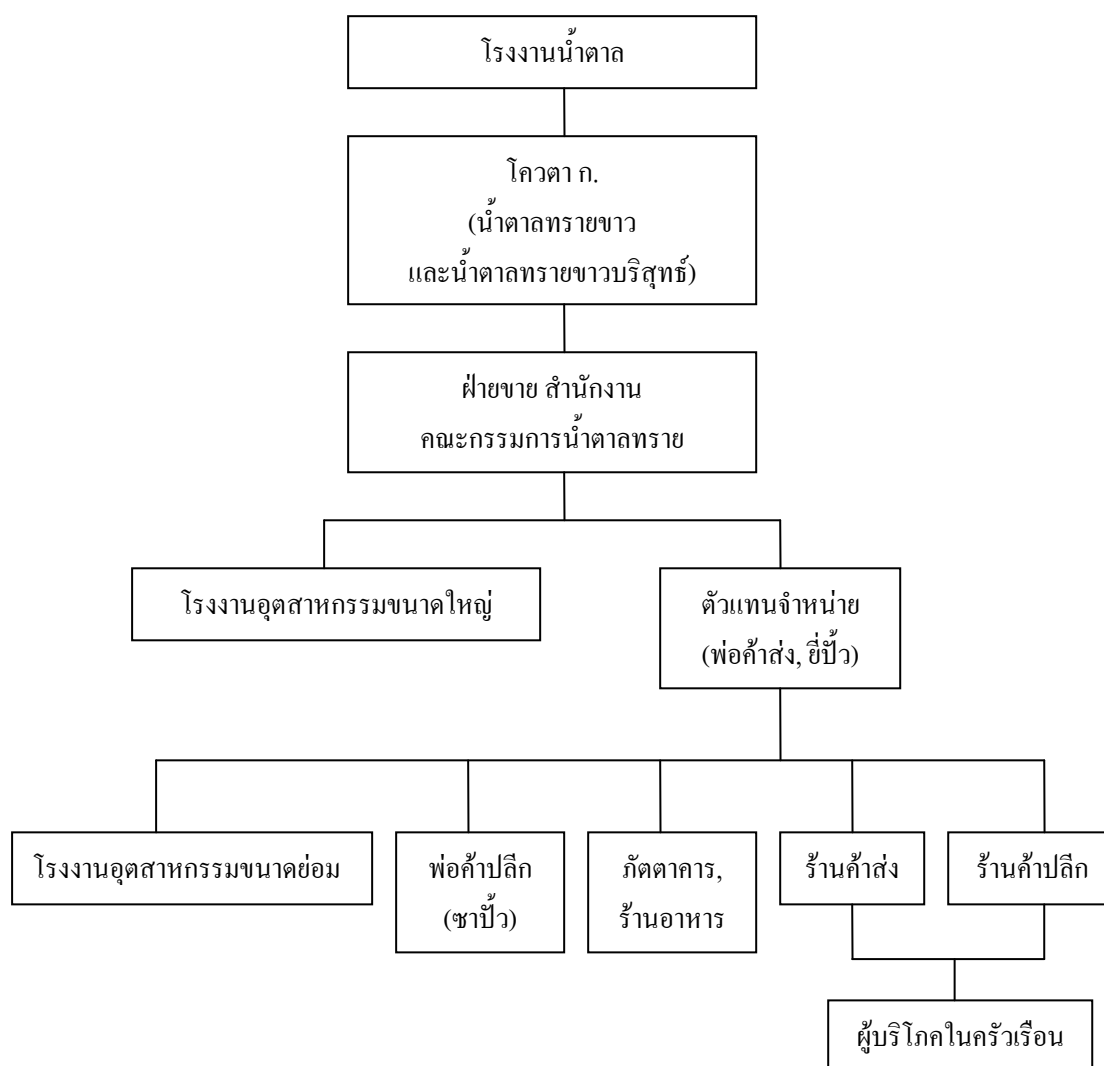
2. บริษัท อ้อยและน้ำตาลทรายไทย จำกัด จัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ.2535 มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมดูแลการผลิตการจำหน่ายและการขนย้ายน้ำตาล

3. ผู้ค้ำส่งน้ำตาลทราย (ยี่ปั้ว) เป็นผู้มารับน้ำตาลจากโรงงานขายให้ผู้ค้าปลีกน้ำตาล ซึ่งทำหน้าที่จำหน่ายแก่ผู้บริโภค ในปัจจุบันพบว่าผู้ค้ำส่งมีการรวมตัวกันเพื่อร่วมมือกันในการซื้อและจำหน่ายน้ำตาล โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ซื้อน้ำตาล สมาคมโรงงานน้ำตาล มีผู้ค้ำส่งจำนวน 15 ราย กลุ่มผู้ซื้อน้ำตาลทรายจากสมาคมการค้าอุตสาหกรรมน้ำตาล มีผู้ค้ำส่ง 7 ราย และกลุ่มผู้ซื้อน้ำตาลทรายอิสระไม่สังกัดกลุ่มโรงงานน้ำตาล มีผู้ค้ำส่ง 9 ราย นอกจากนี้ยังมีพ่อค้าส่งรายย่อยในเขตกรุงเทพมหานคร 50 ราย

4. โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำตาลทรายเป็นวัตถุดิบ เช่น โรงงานเครื่องดื่ม โรงงานสุราและเบียร์ โรงงานขนมปัง โรงงานผลิตอาหาร โรงงานผลิตภัณฑ์นม โรงงานลูกกวาด โรงงานผลิตยาและอื่นๆ

ซึ่งการตลาดน้ำตาลทรายในประเทศไทยจะเริ่มจากโรงงานน้ำตาลผลิตน้ำตาลตามโควตาที่ได้รับ การจัดสรรจากคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายและจำหน่ายน้ำตาลทรายที่ผลิตได้ให้แก่ผู้ซื้อ ซึ่ง

ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำตาลทรายเป็นวัตถุดิบและผู้ค้าส่งน้ำตาลทรายรายใหญ่ โดยมี บริษัท อ้อยและน้ำตาลทรายไทย จำกัด เป็นสถาบันกลางที่ควบคุมการจำหน่าย (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 การจำหน่ายน้ำตาลภายในประเทศ

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2537)

ตลาดต่างประเทศ

ในการส่งออกน้ำตาลทรายไปจำหน่ายยังต่างประเทศจะประกอบด้วย 3 องค์หลัก คือ ผู้ผลิตหรือโรงงานน้ำตาลทรายในประเทศไทย บริษัทส่งออกน้ำตาลของประเทศไทย และนายหน้าหรือบริษัทผู้ค้าน้ำตาลทรายระหว่างประเทศ โดยที่บริษัทส่งออกน้ำตาลของประเทศไทยจะประกอบด้วย 8 บริษัท ได้แก่

1. บริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายแห่งประเทศไทย ก่อตั้งเมื่อปีพ.ศ. 2496 โดยหน่วยงานของรัฐ คือกระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงพาณิชย์ ในฐานะผู้ถือหุ้นดำเนินการส่งออกน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลที่เป็นรัฐวิสาหกิจ โรงงานน้ำตาลกลุ่มอิสระ และโรงงานน้ำตาลในสังกัดของสมาคมโรงงานน้ำตาลไทย ก่อนที่จะมีการจัดตั้งบริษัทส่งออกของสมาคมโรงงานน้ำตาลไทย
2. บริษัท คำผลผลิตน้ำตาล จำกัด ก่อตั้งเมื่อปีพ.ศ. 2517 ดำเนินการส่งออกน้ำตาลของโรงงาน ในสังกัดของสมาคมการค้าผู้ผลิตน้ำตาลทรายไทยและไม่มีหน่วยงานของรัฐเข้าไปมีส่วนร่วมในฐานะผู้ถือหุ้นเลย ส่วนแบ่งตลาดในปัจจุบันมีประมาณร้อยละ 60 ของการส่งออกทั้งหมด
3. บริษัท อ้อยและน้ำตาลไทย จำกัด เป็นบริษัทร่วมระหว่างชาวไร่ โรงงานน้ำตาลและกระทรวงอุตสาหกรรม โดยถือหุ้นฝ่ายละเท่ากัน ก่อตั้งเมื่อประมาณปี 2525 ดำเนินการส่งออกน้ำตาลทุกโรงงานทั่วประเทศ โดยการจัดสรรของทางราชการ (โควตา ข)
4. บริษัท ส่งออกน้ำตาลสยาม จำกัด ก่อตั้งเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2527 เพื่อดำเนินการส่งออกน้ำตาลโควตา ค ของโรงงานน้ำตาลในสังกัดสมาคมโรงงานน้ำตาลไทยและน้ำตาลโควตา ข
5. บริษัท การค้าอุตสาหกรรมน้ำตาล จำกัด ก่อตั้งเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2529 เพื่อดำเนินการส่งออกน้ำตาลโควตา ค ให้กับโรงงานน้ำตาลในสังกัดสมาคมการค้าอุตสาหกรรมน้ำตาลและรับผิดชอบในการส่งออกน้ำตาลโควตา ข ให้แก่บริษัทอ้อยและน้ำตาลไทย รวมทั้งภาระผูกพันอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายกำหนดขึ้น
6. บริษัท น้ำตาลแปซิฟิก จำกัด เป็นน้ำตาลทรายของกลุ่มมิตรผลการอนุมัติให้จัดตั้งเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2534 เพื่อส่งออกน้ำตาลทรายของบริษัทไปจำหน่ายต่างประเทศและรับภาระ

ผูกพันในการส่งออกน้ำตาลทรายดิบโคเวตา ข ซึ่งโรงงานน้ำตาลจะต้องส่งออกให้บริษัท อ้อยและน้ำตาลทรายไทย จำกัด รวมทั้งภาระผูกพันอื่นๆ ที่คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายกำหนดขึ้น

7. บริษัท ส่งออก เค เอส แอล จำกัด เป็นบริษัทส่งออกน้ำตาลทรายของกลุ่มบริษัทนิวกวางสีนลี่ จำกัด ได้รับอนุมัติให้จัดตั้งในช่วงเวลาเดียวกันกับ บริษัทน้ำตาลแปซิฟิกจำกัด โดยมีภาระผูกพันและเงื่อนไขต่าง ในการส่งออกน้ำตาลทรายเช่นเดียวกัน

8. บริษัท ที่ ไอ เอส เอส จำกัด ก่อตั้งในปีพ.ศ. 2538 เป็นบริษัทส่งออกน้ำตาลทรายของกลุ่มบริษัท น้ำตาลไทยเอกลักษณ์ จำกัด

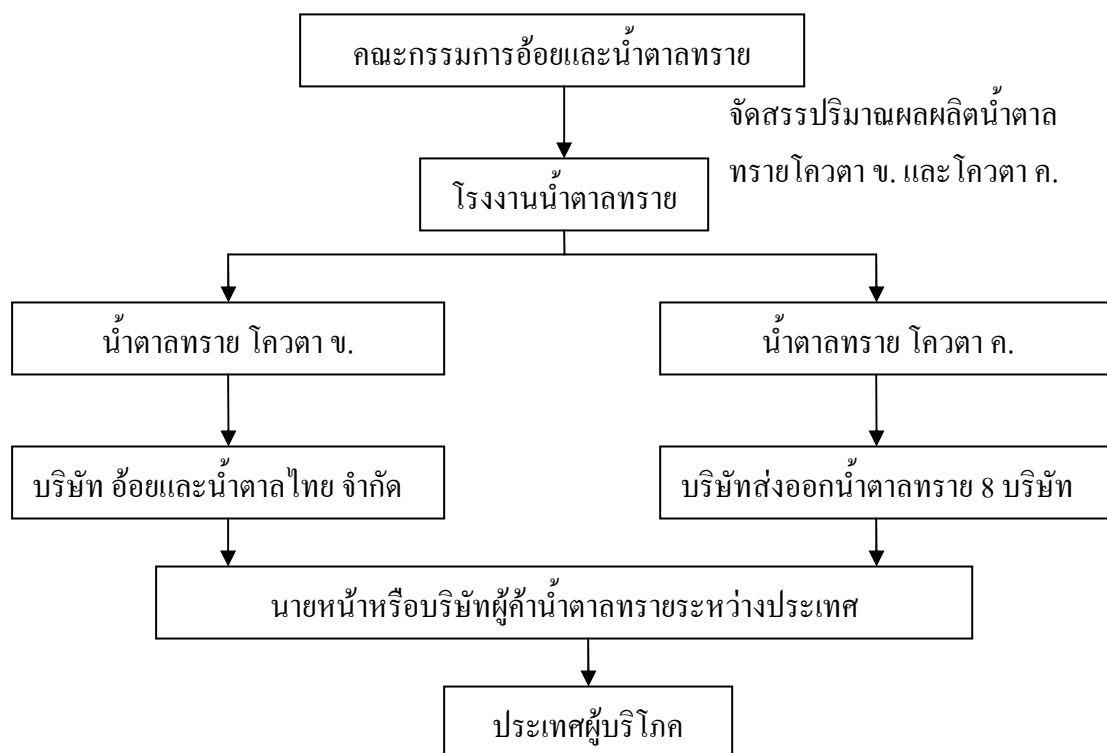
โรงงานน้ำตาลทรายจะจำหน่ายน้ำตาลทราย โคเวตา ข. และโคเวตา ค. ผ่าน บริษัท อ้อยและน้ำตาลไทย จำกัด และบริษัทส่งออกน้ำตาลของไทย 8 บริษัท ที่ได้รับอนุญาต บริษัทดังกล่าวจะขายน้ำตาลให้กับบริษัทยานหรือนำหรือบริษัทผู้ค้าน้ำตาลระหว่างประเทศไม่ได้จำหน่ายให้แก่ประเทศผู้นำเข้าโดยตรง (ภาพที่ 10) ทั้งนี้การจำหน่ายน้ำตาลทราย โคเวตา ข. โคเวตา ค. ยังอยู่ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายเช่นเดียวกับการจำหน่ายน้ำตาลทรายภายในประเทศ กล่าวคือโรงงานน้ำตาลจะต้องผลิตและจำหน่ายภายใต้โควตาที่ได้รับการจัดสรร และจำหน่ายผ่านสถาบันกลางที่ได้รับอนุญาตให้ดำเนินการได้เท่านั้น

วิธีการค้าน้ำตาลในตลาดต่างประเทศ

1. วิธีการเจรจาโดยตรงระหว่างผู้ขายและผู้ซื้อ (Trade house) ลักษณะของการซื้อขายแบบนี้จะเป็นลักษณะของการติดต่อพบโดยตรง ทางจดหมายทางโทรศัพท์ โดยราคาที่ซื้อจะมี 2 แบบ คือ ราคาซื้อขายโดยส่งมอบทันที และราคาซื้อขายที่ส่งมอบในอนาคต ซึ่งราคาจะมีการประกาศเพื่อให้รับทราบโดยเปิดเผยในแต่ละวัน สำหรับประเทศไทยลักษณะการซื้อขายน้ำตาลจะไม่ได้เป็นการซื้อขายโดยตรงแต่เป็นการซื้อขายโดยผ่านบริษัทยานหรือนำ และบริษัทผู้ค้าน้ำตาลระหว่างประเทศ

2. วิธีการประมูลแบบเปิดเผย (Public tender) เป็นวิธีที่นิยมกันมากกับการจำหน่ายน้ำตาลโคเวตา ข. โดยบริษัทผู้ค้าน้ำตาลเพื่อการส่งออกที่สนใจจะยื่นเรื่องขอเสนอการพิจารณา

3. การเจรจาต่อรองระหว่างรัฐบาลกับรัฐบาล ส่วนใหญ่จะเป็นการเจรจาของภาครัฐและมีเอกชนเข้าร่วมในฐานะคณะผู้แทนการค้าวิธีนี้เป็นวิธีที่ไม่นิยมมากนักเนื่องจากการที่เป็นการเจรจาต่อรองระหว่างรัฐบาลส่วนใหญ่ ข้อตกลงที่ได้มักปรากฏในรูปของข้อตกลงทางด้านการนโยบายมากกว่าข้อตกลงด้านอื่นๆ



ภาพที่ 10 การจำหน่ายน้ำตาลทรายไปยังต่างประเทศของประเทศไทย

ที่มา: เซอิจิ ฟุกุยะ และสมพงษ์ อรพินธุ์ (2540)

ระบบย่อยการส่งออก

ระบบย่อยนี้เป็นระบบซึ่งทำหน้าที่ในการจัดจำหน่ายผลผลิตและสินค้าแปรรูป เพื่อไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งออกน้ำตาลติดอันดับ 1 ใน 4 ของโลก โดยน้ำตาลทรายที่ประเทศไทยส่งออกประมาณร้อยละ 40-70 เป็นน้ำตาลทรายดิบ นอกจากนั้นเป็นการส่งออกน้ำตาลทรายขาวและน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ ตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศในทวีปเอเชีย โดยเฉพาะตลาดอาเซียน ซึ่งในปี พ.ศ. 2548 ประเทศไทยส่งออกน้ำตาลทรายไปยังตลาดเอเซียร้อยละ 97.11 ของมูลค่าการส่งออกน้ำตาลทราย (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ส่วนครองตลาดการส่งออกน้ำตาลทรายของประเทศไทยของ เดือน มกราคม-สิงหาคม 2549

(หน่วย: ร้อยละ)

ทวีป	ส่วนครองตลาด
เอเชีย	97.11
แอฟริกา	0.07
โอเชียเนีย	0.13
ยุโรป	0.08
สหรัฐอเมริกา	2.62

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (2549)

ประเทศผู้นำเข้าน้ำตาลไทยที่สำคัญได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย ญี่ปุ่น และกัมพูชา โดยในปี พ.ศ. 2548 ประเทศอินโดนีเซียนำเข้าน้ำตาลจากไทยจำนวน 1.196 ล้านตัน ในขณะที่ประเทศญี่ปุ่น กัมพูชา เกาหลีใต้ และจีน นำเข้าน้ำตาลจากไทยจำนวน 0.595 0.235 0.196 และ 0.176 ล้านตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 10) ทั้งนี้เนื่องจากไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลทรายรายใหญ่ที่สุดในเอเชีย และประเทศเหล่านี้อยู่ใกล้ประเทศไทย ทำให้มีค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งค่อนข้างต่ำ ประกอบกับประเทศเหล่านี้ผลิตน้ำตาลได้น้อยมากจึงต้องนำเข้าน้ำตาลจากไทย

ตารางที่ 10 ปริมาณการนำเข้าน้ำตาลจากไทยของประเทศต่างๆ ปีพ.ศ.2548

ประเทศ	ปริมาณ (ล้านตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
อินโดนีเซีย	1.196	11,170.12
ญี่ปุ่น	0.595	5,044.74
มาเลเซีย	0.146	1,434.90
ไต้หวัน	0.131	1,266.22
บังกลาเทศ	0.066	628.69
จีน	0.176	1,614.05
เกาหลีใต้	0.196	1,887.40
กัมพูชา	0.235	2,521.80
ศรีลังกา	0.015	153.25
รัสเซีย	0.046	353.46
อื่นๆ	0.280	2,848.73
รวม	0.280	28,923.37

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (2549)

สำหรับประเทศที่เป็นคู่แข่งที่สำคัญที่สุดของไทยคือ ออสเตรเลีย เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตน้ำตาลทรายต่ำกว่าไทย มีการส่งออกน้ำตาลทรายดิบเป็นส่วนใหญ่เช่นเดียวกับไทย และตลาดส่งออกหลักเป็นประเทศในแถบเอเชียด้วยกัน อย่างไรก็ตาม การที่อินเดียมีการระบายสต็อกน้ำตาลส่วนเกินออกสู่ตลาดโลกจำนวนมาก ทำให้เป็นอีกหนึ่งคู่แข่งในตลาดส่งออกน้ำตาลทรายของไทยในแถบทวีปเอเชีย นอกจากนี้ ยังมีประเทศบราซิล ซึ่งเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกน้ำตาลทรายที่ใหญ่ที่สุดในโลก เนื่องจากสามารถผลิตน้ำตาลทรายได้จำนวนมาก (ตารางที่ 11) และปัจจุบันได้มีการระบายสต็อกน้ำตาลในประเทศ โดยการส่งออกน้ำตาลทรายเข้ามาขายในทวีปเอเชียมากขึ้น

ตารางที่ 11 ปริมาณการผลิตน้ำตาลทรายของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญปี พ.ศ.2544-2548

(หน่วย: ล้านตัน)

ประเทศ	2544	2545	2546	2547	2548
บราซิล	18.13	22.29	24.39	24.53	27.91
อินเดีย	20.11	20.16	21.85	19.05	19.89
สหภาพยุโรป	18.08	16.11	18.18	16.50	21.74
จีน	6.74	9.31	11.56	10.95	9.72
สหรัฐอเมริกา	8.02	7.28	7.42	8.09	6.84
ไทย	4.98	6.01	7.30	7.98	4.95
ออสเตรเลีย	4.61	5.13	5.27	5.11	5.44
คิวบา	3.59	3.71	2.25	2.20	2.18
สหภาพโซเวียต	1.67	1.75	1.74	1.90	2.97
อื่นๆ	46.08	46.79	48.88	49.64	49.03
รวม	132.01	138.54	148.84	145.95	147.7

ที่มา: F.O.Licht Report: World Sugar Balance (2005)

ระบบยอยสินเชื่อการเกษตร

สินเชื่อการเกษตรเป็นการกู้ยืมเงินประเภทหนึ่ง สำหรับภาคการเกษตรเป็นที่รับรู้ว่ามี ความเสี่ยงสูง สถาบันการเงินจึงโน้มเอียงให้สินเชื่อแก่ธุรกิจอื่นๆ ที่มีความเสี่ยงน้อยกว่า ทำให้ภาคเกษตรมีข้อจำกัดในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนจากสถาบันการเงินในระบบเพื่อใช้เป็นเงินทุน หมุนเวียนและเพื่อการลงทุน เกษตรกรจึงจำเป็นต้องพึ่งพาแหล่งเงินทุนจากสถาบันการเงินนอกระบบเพื่อรักษาระดับการผลิตไว้ มีผลทำให้ภาคเกษตรต้องพึ่งพาสินเชื่อจากสถาบันการเงินทั้งใน และนอกระบบ

การให้กู้ยืมในระบบหรือตลาดสินเชื่อในระบบจะกระทำผ่านสถาบันการเงินเอกชนและ สถาบันการเงินเฉพาะกิจของรัฐ โดยอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์และข้อบังคับของที่ด้านการกำหนดราคา (ดอกเบี้ย) และปริมาณเงินให้สินเชื่อ สถาบันการเงินที่มีบทบาทสำคัญในการอำนวยสินเชื่อ คือ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร(ธ.ก.ส.)

สำหรับระบบสินเชื่ออุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย (เงินกู้ยืม) จัดเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะนำไปสู่การได้มาของปริมาณอ้อยแต่ละโรงงาน โดยเงินกู้ยืมหรือเงินบำรุงอ้อยในทางนิติกรรมคือเงินมัดจำในการขายอ้อยล่วงหน้านั่นเอง โดยชาวไร่ทำสัญญาขายอ้อยให้โรงงาน และโรงงานจ่ายเงินมัดจำเป็นเช็คล่วงหน้า ซึ่งชาวไร่มักนำไปขายลดกับธนาคารที่โรงงานมีเครดิตอยู่ แต่ก็มีชาวไร่บางรายที่เก็บเช็คไว้รอเข้าบัญชีเมื่อเช็คครบกำหนดในช่วงที่มีการส่งอ้อยเข้าโรงงาน สำหรับการให้เงินกู้ยืมผ่านหัวหน้าโควตานัน หัวหน้าโควตามักจะนำเงินกู้ยืมไปปล่อยต่อให้ลูกไร่ของตนในลักษณะเดียวกัน

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) กับสินเชื่ออ้อย

โครงการรับซื้อลดเช็คค่านำรุงอ้อย (เช็คกู้ยืม) ที่โรงงานน้ำตาลเป็นผู้ส่งจ่าย โดย ธ.ก.ส.จะรับซื้อเช็คค่านำรุงอ้อย (เช็คกู้ยืม) จากเกษตรกรชาวไร่อ้อยและหรือหัวหน้าโควต้า และหรือสถาบันเกษตรกรผู้ที่ปลูกอ้อยส่งโรงงานน้ำตาล เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการ ปลูกและบำรุงอ้อย วงเงินรับซื้อลดเช็คต่อรายไม่เกิน 300 บาทต่อตัน อ้อยตามบัญชีรายชื่อ และไม่เกินปริมาณอ้อย ที่สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.) แจ้งธนาคารไว้ โดยรูปแบบการดำเนินงานนั้นอยู่ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือ 4 ฝ่าย (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, กองทุนอ้อยและน้ำตาลทราย, บริษัท อ้อยและน้ำตาลไทย จำกัด และ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร) และภายใต้มติ คณะรัฐมนตรี ซึ่งมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรชาวไร่อ้อย และหรือหัวหน้าโควต้า และหรือสถาบันเกษตรกร มีเงินลงทุนในการปลูกอ้อย และบำรุงอ้อย
2. เพื่อให้โรงงานน้ำตาล มีอ้อยเพียงพอในการผลิตเป็นน้ำตาลทราย ใช้บริโภคในประเทศ และส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ
3. เพื่อสนับสนุนการจัดระเบียบการส่งอ้อยเข้าโรงงานน้ำตาลให้มีประสิทธิภาพ
4. เพื่อให้ระบบอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายคงอยู่และพัฒนายิ่งขึ้น

ระบบธุรกิจอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศบราซิล

ระบบย่อยธุรกิจการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลในประเทศบราซิล สามารถแบ่งออกเป็นระบบย่อยต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ระบบย่อยการผลิต ระบบย่อยการรวบรวมผลผลิต ระบบย่อยการแปรรูป และระบบย่อยการส่งออก โดยระบบย่อยการผลิตและระบบย่อยการรวบรวมผลผลิตจะอธิบายอยู่ในระบบเดียวกัน

ระบบย่อยการผลิต และรวบรวมผลผลิต

พื้นที่เพาะปลูก

จากข้อมูลสถิติพื้นที่เพาะปลูกในปีเพาะปลูก 2545 ของประเทศบราซิล มีเนื้อที่เก็บเกี่ยวอ้อยทั้งประเทศเท่ากับ 31,878,000 ไร่ และผลผลิตรวมทั้งประเทศ 363,721,000 ตัน ซึ่งในปีเพาะปลูก 2548 มีพื้นที่เพาะปลูกทั้งประเทศเพิ่มขึ้นเป็น 36,045,000 ไร่ และผลผลิตรวมทั้งประเทศเพิ่มขึ้นเป็น 420,121,000 ตัน (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ของอ้อย ปีเพาะปลูก 2545-2548 ของประเทศบราซิล

ปีเพาะปลูก	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
2545	31,878,000	363,721,000	11,410
2546	33,356,000	389,849,000	11,688
2547	34,095,000	411,010,000	12,055
2548	36,045,000	420,121,000	11,655

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2549)

แหล่งเพาะปลูก

จากตารางที่ 13 ในปี พ.ศ. 2549 รัฐที่ปลูกอ้อยรายใหญ่ของบราซิลมีทั้งหมด 10 โดยรัฐเซาเปาโลมีการผลิตอ้อยมากที่สุดถึง 246.83 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 60.8 ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ สำหรับการขยายตัวของการผลิตอ้อย น้ำตาลและเอทานอลของประเทศบราซิลนั้นได้เกิดขึ้นเมื่อมีการเปิดเสรีในด้านการผลิตและการค้าอ้อย น้ำตาล และเอทานอล กล่าวคือ ผลผลิตอ้อยของประเทศบราซิลได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจากกว่า 200 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2527 เพิ่มขึ้นประมาณ 380-400 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2549 และคาดว่าจะเพิ่มเป็น 420 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2550

ตารางที่ 13 การผลิตอ้อยในรัฐที่สำคัญของบราซิล ปี พ.ศ. 2549

รัฐ	ปริมาณอ้อย (ล้านตัน)	ร้อยละของผลิตรวมทั้งประเทศ
1. Sao Paulo	246.83	60.80
2. Minas Gerais	23.56	5.80
3. Parana	23.49	5.79
4. Goias	12.78	3.15
5. Mato Grosso	11.30	2.78
6. Alagoas	9.91	2.44
7. Mato Grosso do Sul	8.82	2.17
8. Pernambuco	6.05	1.49
9. Rio De Janeiro	4.50	1.12
10. Espirito Santo	2.74	0.67
รวม 10 รัฐ	349.98	86.21
11. อื่นๆ	56.02	13.79
รวมทั้งประเทศ	406.00	100.00

ที่มา: USDA Foreign Agricultural Service, Annual Report. (2006)

ระบบแบ่งปันผลประโยชน์

บราซิลได้ดำเนินการเปิดเสรีอุตสาหกรรมอ้อย น้ำตาลและเอทานอล มาเป็นระยะๆ กล่าวคือ วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2534 ได้มีประกาศฉบับที่ 8.178 มอบอำนาจให้กระทรวงการคลัง

กระทรวงเศรษฐกิจ และกระทรวงวางแผน เปิดเสรีอุตสาหกรรมดังกล่าวโดยจะเปิดเสรีทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ กระทรวงดังกล่าวจึงได้มีการวิเคราะห์อย่างละเอียดและได้ออกประกาศฉบับที่ 64/96 ลงวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2539 เปิดเสรีอุตสาหกรรมอ้อย น้ำตาล และเอทานอล โดยรัฐบาลไม่เข้าแทรกแซงในเรื่องราคาอ้อย น้ำตาลและเอทานอล ซึ่งประกาศเมื่อ วันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2541

ในช่วงปี พ.ศ. 2541 ผู้ประกอบการอ้อย น้ำตาล และเอทานอล ได้เตรียมการรับรองมาตรการเสรีของรัฐบาลอย่างจริงจัง โดยปรับระบบการผลิตและระบบการจำหน่ายให้พร้อมรับกับกลไกตลาดเสรี ล่วงหน้า

เมื่อรัฐบาลได้ออกประกาศฉบับแรกที่ 64/96 สหพันธ์ชาวไร่อ้อยของเซาเปาโล (ORPLANA) ได้ให้ความสนใจกับระบบที่ใช้สำหรับกำหนดราคาอ้อยของประเทศที่อยู่ในระบบราคาน้ำตาลเสรี จึงมีโครงการวิจัยเพื่อศึกษาอ้อยอย่างลึกถึงแนวทางที่จะบริหารอุตสาหกรรมนี้ด้วยตนเอง (Self Management) โดยเน้นระบบการศึกษาราคาอ้อยแบบ Total Recoverable Sugar (TRS) ในการศึกษาครั้งนี้ นักวิจัยประกอบด้วย 5 คนจากฝ่ายชาวไร่ และ 5 คนจากฝ่ายโรงงานอุตสาหกรรม จากผลการวิจัยนำมาซึ่งการจัดตั้งสภาผู้ผลิตอ้อย น้ำตาล และเอทานอล แห่งเซาเปาโล (CONSECANA-SP) และ CONSECANA-SP ได้ดำเนินการบริหารครั้งแรกในฤดูกาลผลิตปี พ.ศ. 2541/42

ในวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2540 CONSECANA-SP คณะกรรมการบริหารชุดแรกได้จากการเลือกตั้งจากคณะกรรมการคณะผู้บริหารของสหพันธ์ชาวไร่อ้อยแห่งรัฐเซาเปาโล (ORPLANA) และสมาคมผู้ผลิตน้ำตาลและเอทานอลแห่งรัฐเซาเปาโล (UNICA) ซึ่งนาย Joes Coral ประธานสมาคมผู้ปลูกอ้อยแห่ง Piracicaba และนาย Hermelindo Ruetto de Oliveira จากองค์การ Usina Catanduva ได้รับเลือกให้เป็นประธานและรองประธานตามลำดับ และในโอกาสดังกล่าวที่ประชุมได้รับรองกฎเกณฑ์การเจรจาการค้าขายอ้อยในรัฐเซาเปาโลอย่างเป็นเอกฉันท์

ผู้ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นสมาชิก CANATEC-SP (Camara Tecnica de Avallacao da Qualidade da Cana) หรือ Chamber for Technical Evaluation of Cane Quality (คณะกรรมการด้านเทคนิคการประเมินคุณภาพอ้อย) จำนวน 6 คน มาจาก ORPLANA 4 คน และมาจาก UNICA 2 คน นอกจากนี้ยังมีกลุ่มเทคนิคและเศรษฐกิจ (Technical and Economic Group: GETEC-SP) จำนวน 10 คน มาจากผู้ผลิตอ้อย 5 คน และจากกลุ่มผู้ประกอบการ

CONSECANA-SP ในปัจจุบันเป็นองค์กรเอกชนที่จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2542 ประกอบด้วยผู้แทนจาก ORPLANA และ UNICA โดยคณะกรรมการบริหารประกอบด้วยผู้แทน 5 คนจาก ORPLANA และ 5 คนจาก UNICA โครงสร้างขององค์กรประกอบด้วยคณะกรรมการด้านเทคนิค การประเมินคุณภาพอ้อยและเศรษฐกิจ CANATEC-SP ซึ่งมีผู้แทน 6 คนจาก ORPLANA และ 6 คนจาก UNICA นอกจากนี้ยังมีโตตุลาการของตลาดหุ้นทรัพย์สินและทุน

สรุปได้ว่าผู้ปลูกอ้อยและโรงงานน้ำตาลหรือโรงงานเอทานอลในรัฐเซาเปาโลซึ่งเป็นแหล่งปลูกอ้อยที่ผลิตน้ำตาลใหญ่ที่สุดของบราซิล ได้ทำความตกลงกันที่จะสร้างกลไกการกำหนดราคาอ้อยประจำปีของรัฐเซาเปาโลขึ้น คือจัดตั้งสภาผู้ผลิตอ้อย น้ำตาลและเอทานอลแห่งรัฐเซาเปาโล (The Sao Paulo State Sugarcane-Sugar and Alcohol Producer's Council) หรือเรียกชื่อย่อว่า CONSECANA-SP ขึ้น เพื่อหาสูตรในการคำนวณราคาอ้อยแก่เกษตรกรอ้อยอิสระในแต่ละปี

หลักสำคัญในการกำหนดราคาอ้อยในรัฐเซาเปาโล มี 4 ประการ คือ

1. คุณภาพของอ้อยที่ชาวไร่อ้อยแต่ละรายส่งมอบให้แก่โรงงาน (โรงงานน้ำตาล โรงงานน้ำตาลและเอทานอล โรงงานเอทานอล)
2. ราคาเฉลี่ยของน้ำตาลหรือเอทานอลในรัฐเซาเปาโล F.O.B. ของโรงงานตามผลการสำรวจของ ESALQ-CEPEA (College of Agriculture, University of Sao Paulo-Center for Advanced Studies in Applied Economic)
3. ผลผลิตขั้นที่แต่ละโรงงานผลิตได้จากอ้อยของชาวไร่ เช่น น้ำตาล เอทานอล
4. สัดส่วนของอ้อยในต้นทุนการผลิตน้ำตาล หรือเอทานอลในรัฐเซาเปาโล และโดยที่อ้อยของโรงงานมีสัดส่วนจำนวนมาก ปัจจัยนี้จึงมีบทบาทในการกำหนดราคาอ้อยน้อยลง

การกำหนดราคารับซื้ออ้อย

ในการกำหนดราคาอ้อยนั้น ทุกวันที่ 1 ของเดือนในช่วงของการเปิดหีบ สภาผู้ผลิตอ้อยน้ำตาล และเอทานอลแห่งเซาเปาโล (CONSECANA-SP) จะประกาศราคาเฉลี่ยต่อกิโลกรัมของ

ATR (ปริมาณน้ำตาลในอ้อย: Total Recoverable Sugar) ในเดือนก่อนๆ จนถึงเดือนที่ผ่านมา ราคาเฉลี่ยต่อกิโลกรัมของในเดือนที่ผ่านมาจะพิจารณาบนพื้นฐานของราคาเฉลี่ยตามจริงของผลผลิตที่ได้จากอ้อยของเดือนที่ผ่านมาโดยอ้างอิงถึงการขายตัวของผลผลิตเหล่านี้ใน 3 ฤดูหีบที่ผ่านมาและผลผลิตโดยรวม (mix) ของสินค้าที่ผลิตจากอ้อยตามที่คาดการณ์ไว้ในปีการผลิตปัจจุบัน

การขายตัวของมูลค่าสินค้าจะคำนวณจากมูลค่าการค้าที่เกิดขึ้นในช่วง 3 ปีการผลิตที่ผ่านมาในอัตราส่วนดังต่อไปนี้

- ร้อยละ 50 สำหรับปีการผลิต 1 ปี ที่ผ่านมา

- ร้อยละ 30 สำหรับปีการผลิต 2 ปี ที่ผ่านมา

- ร้อยละ 20 สำหรับปีการผลิต 3 ปีที่ผ่านไป

ผลผลิตโดยรวม (mix) สำหรับรัฐเซาเปาโลที่ CONSECANA-SP จะนำมาใช้สำหรับการคำนวณราคาโดยประมาณต่อกิโลกรัมของ ATR จนถึงสิ้นปีการผลิตจะถูกกำหนดโดยคณะกรรมการด้านเทคนิคการประเมินคุณภาพอ้อยและเศรษฐกิจ (CANATEC-SP) ก่อนเริ่มปีการผลิต โดยขึ้นอยู่กับพื้นฐานของการประมาณการล่วงหน้าของผลผลิตสำหรับปีการผลิตนั้น

เมื่อประกาศราคาโดยประมาณต่อกิโลกรัมของ ATR หลังจากนั้น CONSECANA-SP จะประกาศราคาที่พิจารณาสำหรับผลผลิตที่ได้จากอ้อยและผลผลิตโดยรวม (mix) ที่จะนำมาใช้สำหรับการคำนวณราคาโดยประมาณต่อกิโลกรัมดังกล่าว เมื่อสิ้นสุดปีการผลิต CONSECANA-SP จะแจ้งให้ทราบถึงราคาเฉลี่ย (ตามจริง) ต่อกิโลกรัมของ ATR ของปีดังกล่าว โดยคำนวณจากมูลค่าการขายจริงโดยรวมของผลผลิตทั้งหมด (mix) ของสินค้าอ้อยที่ผลิตได้จริงในปีนั้น

คณะกรรมการทั้ง 2 คณะจะร่วมกันปฏิบัติงานเพื่อให้การกำหนดราคาอ้อยประจำปีเป็นไปตามข้อตกลง ในทางปฏิบัติประธานและรองประธานของ CONSECANA-SP จะลงนามในประกาศกำหนดราคาอ้อยพร้อมรายละเอียดการคำนวณแจ้งให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องถือปฏิบัติปีละประมาณ 14-15 ครั้ง ดังนั้นการกำหนดราคาอ้อยที่ส่งมอบให้แก่โรงงานจะขึ้นอยู่กับราคาของผลิตภัณฑ์ที่โรงงานนั้นๆ ทำการผลิต ข้อมูลราคาอ้อยและราคาผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ

การจ่ายเงินค่าอ้อย

ในระหว่างเปิดหีบ ชาวไร่อ้อยจะได้รับเงินค่าอ้อยจำนวน ร้อยละ 65 ของราคา ATS ทุกๆ เดือน โดยใช้ ATR เบื้องต้นที่ 136 กิโลกรัม ATR ต่ออ้อย 1 เมตริกตัน

ค่าอ้อยจะจ่ายทุกวันที่ 5 ของเดือนสำหรับอ้อยที่ได้รับในเดือนที่ผ่านมา เช่น อ้อยที่ส่งในเดือนกรกฎาคม จะได้รับเงินในวันที่ 5 ของเดือนสิงหาคม เป็นต้น

ค่าใช้จ่ายในการตัด ค่าบรรทุก และค่าขนส่งอ้อยถึงโรงงานเฉลี่ยระยะทาง 17 กิโลเมตร ในรัฐเซาเปาโล ปี พ.ศ. 2542 เท่ากับ US\$ 7.50 ต่อตันอ้อยโดยชาวไร่อ้อยเป็นผู้รับผิดชอบ

ระบบย่อยการแปรรูป

กระทรวงเกษตร ปศุสัตว์และอาหารแห่งบราซิลรายงานว่าปี พ.ศ. 2549 (ฤดูหีบพฤษภาคมถึงเมษายน) บราซิลหีบอ้อยทั้งสิ้น 406 ล้านตัน ในจำนวนนี้ใช้อ้อย 199 ล้านตัน (ร้อยละ 49) ในการผลิตน้ำตาลทราย ได้น้ำตาลทราย 29 ล้านตัน อ้อยอีก 207 ล้านตัน (ร้อยละ 51) ใช้ในการผลิตเอทานอลจำนวน 14 พันล้านลิตร และในปี พ.ศ. 2550 คาดว่าจะมีปริมาณอ้อยทั้งสิ้น 421 ล้านตัน โดยอ้อย 210 ล้านตัน (ร้อยละ 49.88) ผลิตเอทานอลได้ประมาณ 15 พันล้านลิตร และอีก 211 ล้านตัน (ร้อยละ 50.12) ผลิตน้ำตาลประมาณ 30.34 ล้านตัน (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 การผลิตอ้อย น้ำตาล และเอทานอล ของบราซิล ปี พ.ศ. 2549-2550

รายการ	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550*
อ้อยรวม (ล้านตัน)	406	421
-ผลิตน้ำตาลทราย	199	211
-ผลิตเอทานอล	207	210
น้ำตาลทรายรวม (ล้านตัน)	29	30.34
เอทานอลรวม (ล้านลิตร)	14	15

หมายเหตุ: * ประมาณการ

ที่มา: USDA Foreign Agricultural Service, Annual Report. (2006)

การผลิตน้ำตาลและเอทานอล

ในฤดูกาลผลิต ปี พ.ศ. 2548/49 บราซิลมีโรงงานน้ำตาลและ หรือโรงงานเอทานอลทั้งสิ้น 313 แห่ง กระจายอยู่ตามภูมิภาคต่างๆ (ตารางที่ 15) โรงงานร้อยละ 73 ตั้งอยู่ในเขตภาคกลาง-ใต้ ซึ่งรัฐเซาเปาโลผลิตอ้อยเกือบ 2 ใน 3 ของทั้งประเทศ โดยมีโรงงานตั้งอยู่ร้อยละ 44 ของทั้งประเทศ ตั้งอยู่ในรัฐนี้

ตารางที่ 15 จำนวนและประเภทของโรงงานในบราซิล ปีพ.ศ. 2548/49

โรงงาน	เซาเปาโล	ภาคกลาง-ใต้	ภาคเหนือ-ตะวันออกเฉียงเหนือ	รวม	ร้อยละ
น้ำตาล	3	7	10	20	6.4
เอทานอล	23	60	47	107	34.2
น้ำตาลและเอทานอล	112	163	23	186	59.4
รวม	138	230	80	313	100

ที่มา: CONSECANA-SP หรือ www.orplana.com.br

ระบบบริหารอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอล

ปัจจุบันบราซิลได้ยกเลิกกฎหมายที่ใช้บังคับเกี่ยวกับน้ำตาลและเอทานอลโดยเฉพาะ คือ Sugar and Alcohol Act 2476 แต่ยังคงมีกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ที่ใช้ในการบริหาร อุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอล ดังนี้

1. กฎหมายว่าด้วยการใช้เอทานอลผสมในน้ำมัน 2 ฉบับ คือฉบับที่ 8.723 วันที่ 1 พฤศจิกายน 2476 และฉบับที่ 10.203 วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2544

2. กฎหมายว่าด้วยการเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษสำหรับเอทานอล และน้ำมันได้แก่

2.1 ฉบับที่ 10.336 วันที่ 19 ธันวาคม 2544 ว่าด้วยการกำหนด CIDE (Contribution of Intervention of Domino Economic)

2.2 ฉบับที่ 10.636 วันที่ 19 ธันวาคม 2545 กำหนดเงื่อนไขในการใช้ CIDE

- CIDE สำหรับเอทานอล R\$ 0.03 ต่อลิตร ประมาณ 40 สตางค์

- CIDE สำหรับน้ำมัน R\$ 0.54 ต่อลิตร ประมาณ 7 บาท อาจเรียกเก็บเพิ่มได้เป็น R\$ 0.86 หากกรณีจำเป็น

3. กฎหมายนี้ให้อำนาจในการส่งเสริมเอทานอลภายในประเทศ

1. องค์การบริหาร

องค์กรสำคัญในการบริหารอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอลที่สำคัญ มีดังนี้

1.1 คณะกรรมการนโยบายน้ำตาลและเอทานอลแห่งชาติ (The Inter ministerial Sugar and Alcohol Council: CIMA) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2541 เพื่อทำหน้าที่เป็นองค์กรในการกำหนดนโยบายสูงสุด ประกอบด้วย 4 กระทรวง คือ กระทรวงเกษตร กระทรวงพัฒนาอุตสาหกรรมและการค้าต่างประเทศ กระทรวงเหมืองแร่และพลังงาน และกระทรวงการคลัง โดยมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรเป็นประธานคณะกรรมการ

1.2 กรมน้ำตาลและเอทานอล (Department of Alcohol and Sugar: DAA) มีหน้าที่การกำกับดูแลกิจการทั่วไปในด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชาวไร่อ้อย โรงงานน้ำตาลและเอทานอลทั้งในด้านเทคนิค การผลิตและการตลาด เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการนโยบายน้ำตาลและเอทานอลแห่งชาติในการกำหนดนโยบายของอุตสาหกรรมนี้เป็นลำดับสุดท้าย

1.3 สภาอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอล (Sectorial Chamber Productive Chain of Sugar and Alcohol: SCPCSA) ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2546 ประกอบด้วยทุกฝ่ายที่มีความเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตน้ำตาลและเอทานอลทั้งภาครัฐและเอกชน โดยมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรเป็นประธาน นอกจากนี้ ยังมีผู้แทนของกระทรวงที่ประกอบเป็น CIMA ทุกกระทรวง ผู้แทนธนาคาร ผู้แทนปั๊มน้ำมัน ผู้ผลิตรายอื่น ชาวไร่ โรงงานน้ำตาลและเอทานอล สหภาพแรงงานของชาวไร่ และโรงงาน รวมทั้งบริษัทปุ๋ยเคมีด้วย

สภาอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอลจะมีการประชุมกันทุกเดือนเพื่อวิเคราะห์และเสนอแนะต่อ CIMA ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอล

2. ลำดับความเป็นมาขององค์การบริหารอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอล

ความเป็นมาขององค์การบริหารอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอลของบราซิลนั้น จะอธิบายลำดับเหตุการณ์ที่สำคัญในองค์การบริหารอุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังนี้

องค์การบริหารอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอลในช่วงปี พ.ศ. 2476

รัฐบาลบราซิลได้ออกกฎหมายให้จัดตั้ง The Sugar and Alcohol Institute (IAA) ขึ้นใน กระทรวงอุตสาหกรรมและการค้าต่างประเทศ โดยมีคณะกรรมการจากฝ่ายข้าราชการ ผู้แทนจาก กลุ่มโรงงานและผู้แทนจากกลุ่มชาวไร่อ้อยเข้ามาบริหารในการจัดทำแผนการผลิตประจำปี กำหนด โควตาการผลิตอ้อยและน้ำตาล การจำหน่ายภายในประเทศ การส่งออกน้ำตาลและเอทานอล และ ยังรวมถึงการอนุมัติการจัดตั้งหรือปรับปรุงโรงงานอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อรักษาเสถียรภาพและควบคุม การผลิตอ้อยและน้ำตาลของประเทศ รวมทั้งปกป้องอุตสาหกรรมน้ำตาลจากการเข้ามาแทรกแซง ตลาดของน้ำตาลหัวปีของยุโรป โดยกฎหมายฉบับดังกล่าวนี้ ระบุการตั้งหรือขยายโรงงานน้ำตาล หรือเอทานอลจะต้องได้รับอนุมัติจาก IAA นอกจากนี้ ยังมีระบบการควบคุมการผลิตและการ จำหน่าย และ IAA ยังเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลแต่เพียงผู้เดียวและมีคลังสินค้าของตัวเอง

องค์การบริหารอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอลระหว่างปี พ.ศ. 2518-2546

ประเทศบราซิลได้จัดตั้งโครงการ PROALCOOL ขึ้นเพื่อส่งเสริมการผลิตเอทานอล และในเวลาต่อมาก็มีการส่งเสริมการผลิตเอทานอลเป็นสัดส่วนที่มากกว่าใช้อ้อยในการผลิตน้ำตาล ต่อมาในปี พ.ศ. 2533 รัฐบาลบราซิลได้ยกเลิกการดำเนินการของ IAA และออกกฎหมายที่ 8117 โดยให้กรมน้ำตาลและเอทานอล (Department do Acucar e do Alcool-DAA) ซึ่งอยู่ภายใต้ Secretariat of Production and Commercialization: SPC ของกระทรวงเกษตร โดยกรมน้ำตาลและเอทานอลมีหน้าที่ในการจดทะเบียนผู้ผลิตน้ำตาลและโรงงานน้ำตาลควบคุมการผลิตอ้อย น้ำตาล และเอทานอล รวมทั้งวิเคราะห์การตลาดเพื่อเป็นข้อมูลทางเทคนิคแก่คณะกรรมการระหว่าง กระทรวงที่เรียกว่า CIMA (The Inter ministerial Sugar and Alcohol Council)

CIMA ก่อตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2541 โดยมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรเป็นประธาน โดยมีหน้าที่รับผิดชอบในการตัดสินใจนโยบายด้านเศรษฐกิจทั้งหมดที่เกี่ยวกับภาคเกษตรและอุตสาหกรรมอ้อย น้ำตาล และเอทานอล โดยเฉพาะการผสมเอทานอลในน้ำมันเชื้อเพลิง ในอัตราส่วนผสมจากการตัดสินใจของ CIMA ถือเป็นที่สุด

ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรในฐานะประธาน CIMA ได้จัดตั้งองค์กรใหม่ขึ้น คือ Camara Setorial da Cana-de-Açúcar e do Alcool-Sectorial Chamber of Productive Chain of Sugar and Alcohol (SPCSA) ซึ่งประกอบด้วยทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องในโซ่ของการผลิตน้ำตาลและเอทานอล เช่น ผู้แทนจากกระทรวงต่าง ๆ ที่ประกอบเป็น CIMA ผู้แทนปั๊มน้ำมัน ธนาคาร ผู้ผลิตรายอื่น ชาวไร่อ้อย เจ้าของโรงงานน้ำตาลและเอทานอล สหภาพแรงงานโรงงาน สหภาพชาวไร่อ้อย โรงงานปุ๋ยเคมี โดยมีหน้าที่วิเคราะห์และให้ข้อเสนอแนะต่อ CIMA แต่ไม่มีอำนาจตัดสินใจใดๆ

ระบบย่อยการส่งออก

ในปี พ.ศ. 2548/49 บราซิลส่งออกน้ำตาลไปจำหน่ายยังต่างประเทศเป็นจำนวน 16.97 ล้านตัน โดยจะส่งไปจำหน่ายยังประเทศต่าง ๆ ได้แก่ รัสเซีย ไนจีเรีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ โรมานี อียิปต์ อิหร่าน โมร็อกโก แคนาดา เยอรมัน ซาอุดีอาระเบีย สหรัฐอเมริกา และสิงคโปร์ เป็นต้น และในปี พ.ศ. 2548/49 บราซิลส่งออกเอทานอลไปยังต่างประเทศ จำนวน 2.16 พันล้านลิตร โดยส่งออกไปยังสหภาพยุโรป ญี่ปุ่น และจีน การส่งออกเอทานอลไปต่างประเทศมีปริมาณน้อยมากหรือคิดเป็นร้อยละ 15 ของผลผลิตทั้งหมดของประเทศ เนื่องจากส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 85 จะเป็นการนำเอามาใช้ภายในประเทศเพื่อทดแทนการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ

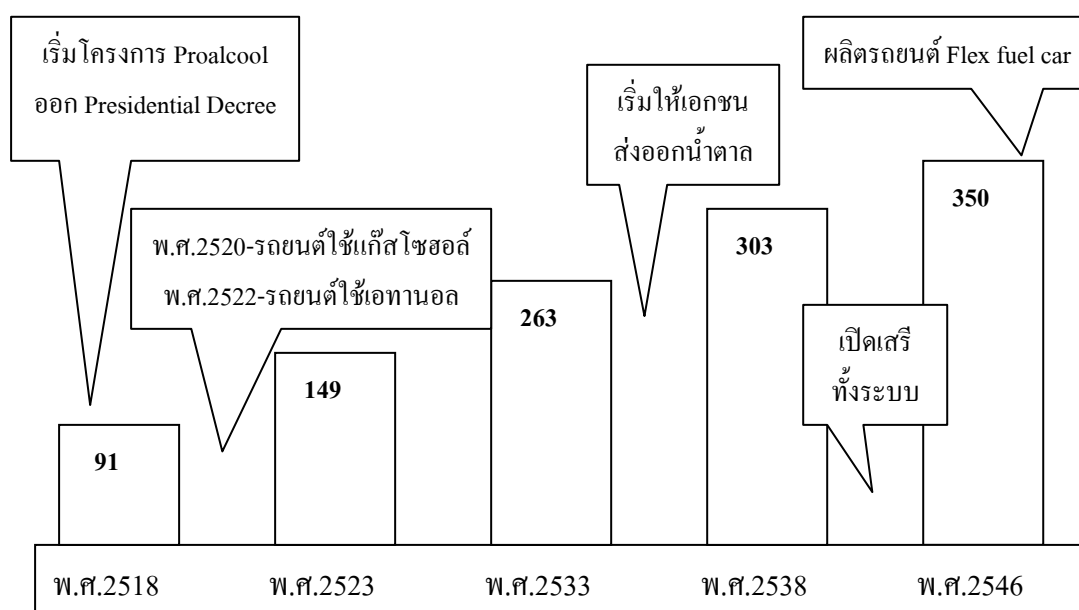
ในปี พ.ศ. 2549/50 บราซิลคาดว่าจะส่งออกน้ำตาลไปยังต่างประเทศเป็นจำนวน 19.15 ล้านตัน สำหรับเอทานอลคาดว่าจะมีการส่งออกเพิ่มขึ้นเป็น 2.6 พันล้านลิตร จึงเห็นได้ว่าบราซิลกำลังขยายการส่งออกเอทานอลไปยังต่างประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะในตลาดจีน อินเดีย และญี่ปุ่น หรือแม้กระทั่งในสหภาพยุโรป

วิวัฒนาการอุตสาหกรรมอ้อย และน้ำตาลทรายของประเทศไทย

บราซิลถือว่าเป็นประเทศต้นแบบของการพัฒนาระบบอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ซึ่งปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลทำให้อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของบราซิลมีความก้าวหน้าและเติบโตได้มีเสถียรภาพมั่นคง จนกลายเป็นประเทศผู้ส่งออกอันดับหนึ่งของโลก เป็นผลเนื่องมาจากรัฐบาลบราซิลได้เปลี่ยนแปลงหลักการบริหารอุตสาหกรรม คือ เปลี่ยนจากหลักควบคุมไปสู่หลักการแข่งขันเสรีทั้งภายในและต่างประเทศ ทำให้บราซิลสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง จนสามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่งในตลาดโลกได้ แม้ในภาวะราคาน้ำตาลในตลาดโลกตกต่ำ

การเปลี่ยนแปลงระบบอุตสาหกรรมอ้อย น้ำตาลทราย และเอทานอลของบราซิล จากที่รัฐบาลควบคุมกำกับดูแล ตั้งแต่ในระดับไร่ โรงงาน จนถึงการจัดจำหน่ายภายในประเทศและส่งออก เป็นให้ภาคเอกชน ซึ่งรวมถึงเกษตรกรชาวไร่อ้อยและโรงงานน้ำตาล และภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องบริหารจัดการระบบอุตสาหกรรม ร่วมกันอย่างเสรี มีลำดับขั้นตอน (ภาพที่ 11) ดังนี้

การขยายการผลิตอ้อยของบราซิลในปี พ.ศ.2518-2546 (ล้านตัน)



ภาพที่ 11 การขยายการผลิตอ้อยของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2518-2546

ที่มา: สำนักนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย (2548)

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายระหว่างปี 2472-2476

1) ปี 2472 เกิดภาวะราคาน้ำตาลในตลาดโลกต่ำลง รัฐบาลบราซิลได้เข้าแทรกแซง โดยหันมาสนับสนุนการใช้อ้อยผลิตเอทานอล และเริ่มมีการบังคับส่วนผสมเอทานอลในน้ำมันที่อัตรา ร้อยละ 5 ในปี 2474

2) ปี 2476 จัดตั้งสถาบัน Sugar and Alcohol Institute (IAA) ในสังกัดกระทรวง อุตสาหกรรมและพาณิชย์ โดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการควบคุมการค้าน้ำตาล ประกอบด้วย ผู้แทน ของรัฐบาลกลาง ผู้แทนโรงงาน และผู้แทนชาวไร่อ้อย ทำหน้าที่จัดทำแผนการผลิตและจำหน่าย ประจำปี และจัดสรรปริมาณการผลิตให้แก่ผู้ปลูกและโรงงานแต่ละแห่งในรูปของโควตา โดย IAA ทำหน้าที่เป็นผู้ส่งออก น้ำตาลและเอทานอลแต่เพียงผู้เดียว และกำหนดราคาภายในประเทศ

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายระหว่างปี 2503-2516

1) ในปีพ.ศ. 2503/04-2516/17 เกิดความผันผวนขึ้นลงของราคาน้ำตาลในตลาดโลกและมีการแข่งขันระหว่างประเทศรุนแรง รัฐบาลบราซิลได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตและการลดต้นทุน โดยได้รวบรวมองค์การวิจัยขึ้นเป็นหน่วยงานเดียวกัน คือ Plant sugar เพื่อทำการวิจัยและพัฒนาอย่างครบวงจร สร้างวัตถุดิบที่คุณภาพและปริมาณที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงานให้เกิดการประหยัดและลดต้นทุน

2) หลังจากประสบปัญหาการค่าน้ำมันแพงครั้งแรกในปี 2516 รัฐบาลบราซิลเห็นความจำเป็นที่จะลดการพึ่งพาการนำเข้าน้ำมัน จึงก่อตั้งโครงการ Proalcool ขึ้นในปี 2518 และรัฐบาลได้เข้าแทรกแซงในเชิงส่งเสริมการผลิตและจำหน่ายเอทานอล และกำหนดมาตรการสนับสนุน เช่น การกำหนดราคาขายต่ำแก่ผู้ใช้โดยให้การอุดหนุนแก่ผู้ผลิต โดยราคาเอทานอลเป็น ร้อยละ 65 ของน้ำมันเบนซิน การอุดหนุนโรงกลั่นด้วยมาตรการด้านสินเชื่อ การจ่ายเงินชดเชยให้แก่ผู้ผลิตและผู้ใช้รถยนต์เอทานอล เป็นต้น

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายระหว่างปี 2518-2523

โครงการ Proalcohol เริ่มอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2518 โดยมีการจัดตั้ง คณะกรรมการ National Alcohol Commission เป็นผู้พิจารณาอนุมัติโครงการผลิตเอทานอล และ รัฐบาลให้การช่วยเหลือด้านสินเชื่อแก่โครงการที่ได้รับอนุมัติ การสนับสนุนด้านภาษี ดอกเบี้ย และ กำหนดราคาสูงใจ เพื่อส่งเสริมการผลิตและการใช้เอทานอล โดยกำหนดสัดส่วนผสมเอทานอล ชนิด Anhydrous ในน้ำมันเบนซินอัตราที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 10-11 ในปี 2519-2520 เป็นร้อยละ 18-23 ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-สิงหาคม 2521 ส่งผลทำให้มีปริมาณการผลิตเอทานอลชนิด Anhydrous เพิ่มขึ้นมากในขณะที่การผลิตน้ำตาลชะลอตัว ต่อมา ในปี 2522 รัฐบาลได้เริ่มหันมาสนใจพัฒนารถยนต์ที่ใช้แอลกอฮอล์เป็นพิษ โดยมีการผลิตรถยนต์ที่ใช้เอทานอลชนิด Hydrous คันแรกออกสู่ตลาด ทำให้อุตสาหกรรมรถยนต์รวมทั้งผู้ใช้รถยนต์มีความตื่นตัวมาก

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายระหว่างปี 2524-2529

หลังประสบกับปัญหาราคาน้ำมันแพงอีกครั้งส่งผลให้การผลิตรถยนต์ได้รับการปรับปรุงให้ใช้เอทานอลชนิด Hydrous แทนน้ำมันได้ รัฐบาลบราซิลได้เน้นการผลิตและใช้รถยนต์ประเภทนี้เป็นพิเศษ ในช่วงกลางทศวรรษ 1980 โดยรถยนต์ที่ผลิตออกสู่ตลาดนั้นประมาณร้อยละ 90 เป็นรถที่ใช้เอทานอล และต่อมารัฐบาลได้ประสบปัญหาภาวะเงินเฟ้ออย่างรุนแรง ส่งผลให้ได้รับรายได้จากการส่งออกน้ำตาลเพิ่มขึ้น ในขณะที่รายได้จากการจำหน่ายเอทานอลลดลงเนื่องจากราคาน้ำมันลดต่ำลง รัฐบาลจึงเริ่มลดการอุดหนุนโครงการเอทานอล ทำให้การผลิตลดลง ในขณะที่ความต้องการใช้เอทานอลยังคงเพิ่มขึ้นและมีผลผลิตไม่เพียงพอในช่วงปลายทศวรรษ 1980 จึงมีการนำเอทานอลเข้ามาใช้ภายในประเทศ

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายระหว่างปี 2529 – 2533

เกิดสภาวะราคาน้ำมันมีแนวโน้มราคาลดลง ประกอบกับบราซิลยังคงประสบปัญหาเงินเฟ้อและรัฐบาลได้ใช้นโยบายการเงินตึงตัว ส่งผลให้เกิดการเรียกร้องให้มีการทบทวนโครงการ Proalcohol และลดการผลิตเอทานอลลง

นอกจากนี้ ได้เกิดสภาพฝนแล้งขึ้นในบางปี ทำให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลไม่เป็นไปตามเป้าหมาย และเกิดวิกฤตขึ้นในสำนักงานน้ำตาลและแอลกอฮอล์แห่งชาติ (IAA) เนื่องจากได้ทำการจำหน่ายน้ำตาลไปยังต่างประเทศล่วงหน้าในระยะยาวในราคาต่ำ เมื่อถึงกำหนดส่งมอบ จำเป็นต้องซื้อน้ำตาลจากโรงงานในราคาแพง ทำให้เกิดปัญหาทางด้านการขาดทุนเป็นจำนวนมาก ในที่สุดรัฐบาลได้ประกาศยกเลิกหน่วยงานดังกล่าวในวันที่ 31 ธันวาคม 2533 และปล่อยให้โรงงานน้ำตาลทำสัญญาขายกับผู้ซื้อต่างประเทศเอง

ในระหว่างการปรับตัวเพื่อยกเลิก IAA ได้มีการจัดตั้งหน่วยงานขึ้นมาทำหน้าที่แทนคือ Secretariate for Regional Development (SDR) โดย IAA ยังคงปฏิบัติงานที่เหลืออยู่ให้เสร็จสิ้น รวมทั้งการกำกับกำกับการส่งออกและนำเข้าน้ำตาลของภาคเอกชนด้วย ส่วน SDR มีหน้าที่ กำหนดเป้าหมายในการผลิต และราคา อ้อย น้ำตาลและเอทานอล นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่กำกับดูแลให้มีปริมาณผลผลิตให้เพียงพอกับความต้องการภายในประเทศ

กระบวนการในระหว่างการเปลี่ยนผ่านนี้จะปล่อยเสรีในด้านการส่งออกและการจำหน่ายน้ำตาลภายในประเทศ แต่ยังคงควบคุมการจำหน่ายและกำหนดราคาเอทานอล และจากการอนุญาตให้โรงงานจำหน่ายน้ำตาลได้เองทั้งภายในและส่งออก เป็นการเปิดโอกาสให้นักลงทุนหันมาสนใจลงทุนในอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอลในบราซิลเพิ่มขึ้น ทำให้เอกชนเข้ามาลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ท่าเรือขนส่ง ทางรถไฟ และอื่น ๆ ในขณะเดียวกัน ได้เกิดการรวมกลุ่มกันทั้งในด้านการผลิตและการขายมากขึ้น

ปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลให้เกิดการพัฒนาครั้งใหญ่ของภาคเอกชน ทั้งด้านงานวิจัยและพัฒนา งานด้านการผลิตและการค้าอันเป็นต้นเหตุให้ต้นทุนน้ำตาลของบราซิลได้ลดต่ำลงสู่ระดับแข่งขันกับต่างประเทศได้ทุกประเทศในปัจจุบัน

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายระหว่าง ปี 2534 – 2542

อุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอลของบราซิลมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ในช่วงนี้ซึ่งถือว่าเป็นการเดินเข้าสู่ระบบเสรีเต็มรูปแบบ หลังจากที่ไคยยกเลิก IAA นักวิเคราะห์หลายคนก็เริ่มจับตามองว่า Proalcool จะยกเลิกไปด้วยหรือไม่ เนื่องจากนี้ราคาน้ำมันได้ลดต่ำลงรวมทั้งมีการค้นพบแหล่งน้ำมันภายในประเทศด้วย จึงมีเหตุอันควรที่จะเลิก Proalcool

อย่างไรก็ตามนโยบายของรัฐบาลในเรื่องนี้ยังยืนยันหลักการสำคัญของ Proalcohol ที่มีเป้าหมายลดการพึ่งพาน้ำมันจากต่างประเทศ แก้ปัญหาการขาดดุลการค้า ช่วยเกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องให้มีความรู้ รวมทั้งส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ รวมทั้งด้านการผลิตยานยนต์ แต่ได้มีการปรับเปลี่ยนนโยบายนี้โดยการนำหลักการของตลาดเสรีเข้ามาใช้เพิ่มขึ้น โดยรัฐบาลได้มีการปฏิรูประบบการเงิน พร้อมกับปฏิรูประบบสวัสดิการทุกประเภท

กระบวนการเปิดเสรีอุตสาหกรรมน้ำตาลเริ่มต้นจากกฎหมายฉบับที่ 8-178 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2534 ซึ่งมอบอำนาจให้แก่กระทรวงเศรษฐกิจการคลังและวางแผนดำเนินการเปิดเสรีสินค้าสาขาต่าง ๆ ได้ทั้งเสรีเต็มรูปแบบและเสรีบางส่วน แต่การดำเนินงานตามกฎหมายนี้ต้องใช้เวลามากกว่า 8 ปี จนถึงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2542 จึงเปิดเสรีเต็มรูปแบบ

ในเดือนกุมภาพันธ์ 2538 เมื่อรัฐบาลมีแนวทางที่จะปล่อยเสรีอุตสาหกรรมนี้ จึงได้จัดตั้งคณะทำงานพิจารณาเกี่ยวกับการกำหนดราคาอ้อยขึ้น โดยมอบหมายให้หน่วยงานวิชาการอิสระ คือ The Getulio Vargas Foundation (GVF) ช่วยศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดราคาอ้อย ซึ่งต้องอาศัยปัจจัยด้านเทคนิค (Technical Factors) หลายปัจจัยทั้งด้านผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Final Product) และต้นทุนในการผลิต (Cost of Production) ด้วย ทั้งนี้ ภาครัฐได้กำหนดแนวทางกำหนดราคาอ้อยให้อยู่ในหลักการบริหารจัดการโดยพึ่งตนเอง (Self Management System) ทั้งด้านการผลิต การค้า และการกำหนดราคาอ้อย

รัฐบาลได้เริ่มเปิดเสรีเอทานอลชนิด Anhydrous ก่อนในวันที่ 1 พฤษภาคม 2540 โดยยังคงควบคุมชนิด Hydrous ต่อไปจนถึงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2542 จึงได้เปิดเสรีพร้อมๆ กับการปล่อยเสรีในเรื่องการกำหนดราคาอ้อย

ในระหว่างการปล่อยเสรีเอทานอลชนิด Anhydrous แต่ยังคงควบคุมราคาชนิด Hydrous โดยราชการกำหนดราคาไว้สูง แต่สต็อกของแอลกอฮอล์ขณะนั้นสูงมาก ราคาตลาดจึงลดต่ำกว่าราคาของทางการ และรายได้จากน้ำตาลสูงกว่าเอทานอล ภาครัฐได้เพิ่มปริมาณการใช้ขึ้นโดยกำหนดให้รถยนต์ของทางราชการและสาธารณะใช้แอลกอฮอล์ชนิด Hydrous รวมทั้งการประมูลซื้อเข้าเก็บสต็อกเป็นระยะ ๆ ส่วนภาคเอกชนก็รวมตัวกันจัดตั้งองค์กรขึ้นขายเอทานอลแต่เพียงผู้เดียว

หลังจากยกเลิกคณะกรรมการ IAA บราซิลก็ได้จัดตั้งคณะกรรมการร่วมระหว่างกระทรวงขึ้น เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2540 ประกอบด้วย ตัวแทนจากกระทรวงต่างๆ 8 กระทรวง โดยมีกระทรวงการคลัง กระทรวงอุตสาหกรรมและพาณิชย์ เป็นคณะกรรมการบริหาร ส่วนภาคเอกชน 11 องค์กรร่วมกันเป็นคณะที่ปรึกษา (Consultative Committee)

การปล่อยเสรีของอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอลเป็นการยกเลิกเงินอุดหนุนที่เคยจัดส่งให้แก่ผู้ผลิตน้ำตาลและแอลกอฮอล์ ปล่อยให้โรงงานควบคุมและดูแลตนเอง ซึ่งผลที่ตามมาจากการปล่อยเสรีก็คือ

- 1) โรงงานน้ำตาลที่อ่อนแอต้องออกไปจากอุตสาหกรรม
- 2) โรงงานน้ำตาลน้ำตาลที่ยังคงอยู่ หันมารวมตัวกัน เพื่อทำการตลาดของผลผลิตร่วมกัน เช่น การเกิดขึ้นของ Copersucar เป็นต้น
- 3) การกำหนดราคาอ้อย มีการปรับโครงสร้างให้โรงงานน้ำตาลและชาวไร่อ้อยเป็นผู้ร่วมกำหนดในระบบที่เรียกว่า Consecana system
- 4) การวิจัยและพัฒนาสูงขึ้น
- 5) การลงทุนในอุตสาหกรรมน้ำตาลจากต่างประเทศสูงขึ้น โดยเฉพาะการขยายตัวในเขตภาคกลาง ภาคใต้ เช่น รัฐเซาเปาโล และรัฐพารานาผลกระทบที่สำคัญในช่วงเวลานี้ก็คือ บริษัทรถยนต์ได้ปรับปรุงเทคโนโลยีในการผลิต เพื่อที่จะให้มีการใช้เอทานอลมากขึ้น บริษัทรถยนต์ต่างๆ ได้ออกแบบรถยนต์รุ่นใหม่ เพื่อส่งเสริมการใช้เอทานอล

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายระหว่าง ปี 2542 – 2546

ในช่วงเวลานี้ ระบบอุตสาหกรรมอ้อย น้ำตาลและเอทานอลของบราซิลได้เข้าสู่ระบบเสรีโดยรัฐบาลมีหน้าที่ดูแลกำกับให้ฝ่ายต่างๆ ปฏิบัติตามนโยบายรวมของรัฐบาล ซึ่งมีนโยบายสำคัญดังนี้

- 1) การผลิตน้ำตาลและเอทานอลให้พอเพียงกับความต้องการบริโภคภายในประเทศเป็นอันดับแรก หากมีแนวโน้มที่จะเกิดการขาดแคลนขึ้นในน้ำตาลหรือเอทานอล รัฐบาลจะเข้าไปแทรกแซงด้านกลไกตลาด เช่น เข้าไปเพิ่มหรือลด อุปทาน หรือ อุปสงค์ ในตลาด
- 2) รัฐบาลจะใช้มาตรการทางด้านภาษีเป็นเครื่องมือสำคัญในการรักษาความสมดุลของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ โดยโครงสร้างภาษีจะให้สิทธิพิเศษแก่เอทานอลมากกว่าแก๊สโซลีน

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายระหว่าง ปี 2546 จนถึงปัจจุบัน

ในช่วงปี 2546 เป็นปีที่บราซิลได้ประสบความสำเร็จในการผลิตรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงจากเอทานอลอย่างเดี่ยว หรือแก๊สโซฮอลล์ ในอัตราผสมที่แตกต่างกันได้ทุกชนิด โดยเรียกรถยนต์ประเภทนี้ว่า Flex Fuel Car ซึ่งได้นำออกจำหน่ายในตลาด เดือนมีนาคม 2546 ซึ่งเป็นที่นิยมของประชาชนเป็นจำนวนมากและสามารถใช้น้ำมันขับเคลื่อนได้ทุกประเภท แล้วซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละชนิดน้ำมันใดที่มีราคาถูก ส่งผลให้ความต้องการเอทานอลภายในประเทศเพิ่มสูงขึ้นมาก โดยคาดว่าในปี 2553 ปริมาณการจำหน่ายเอทานอลชนิด Hydrous จะเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าชนิด Anhydrous อีกครั้งหนึ่ง

สถานการณ์ที่เป็นอยู่ในขณะนี้ ทำให้รัฐบาลมีความต้องการขยายตลาดรถยนต์และเอทานอลให้มากขึ้น เพราะจะทำให้สินค้าทั้ง 2 อย่าง กลายเป็นสินค้าหลักในการส่งออกของประเทศ