

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎี

ในการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนผลผลิตอ้อยที่ปลูกด้วยระบบน้ำหยดและการปลูกด้วยระบบดั้งเดิมของเกษตรกรในเขตอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดสุโขทัยได้นำแนวความคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2540) ได้ให้ความหมายของต้นทุนไว้ว่า ต้นทุน (cost) หมายถึงมูลค่าของทรัพยากรที่สูญเสียไปเพื่อให้ได้สินค้าหรือบริการ โดยมูลค่านั้นจะต้องสามารถวัดได้เป็นหน่วยเงินตรา ซึ่งเป็นลักษณะของการลดลงในสินทรัพย์หรือเพิ่มขึ้นในหนี้สินต้นทุนที่เกิดขึ้นอาจจะให้ประโยชน์ในปัจจุบันหรืออนาคตก็ได้ เมื่อต้นทุนใดที่เกิดขึ้นแล้วและกิจการได้ใช้ประโยชน์ไปทั้งสิ้น ต้นทุนที่ได้ให้ประโยชน์และกิจการได้ใช้ประโยชน์ทั้งหมดแล้วในขณะนั้นและสำหรับต้นทุนที่กิจการสูญเสียไป แต่จะให้ประโยชน์แก่กิจการไปอนาคตเรียกว่าสินทรัพย์ (assets) ค่าใช้จ่าย โดยปกติแล้วก็จะนำไปเปรียบเทียบกับรายได้ (revenue) ที่เกิดขึ้นในงวดเดียวกันเพื่อคำนวณกำไรสุทธิ (profit) หรือขาดทุนสุทธิ (loss) ซึ่งรายได้ก็จะหมายถึง ราคาสินค้าหรือบริการ คูณกับปริมาณหรือระดับของกิจกรรม ส่วนของเบญจมาศ อภิสัทธีภิญโญ (2546) กล่าวว่า การจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมของต้นทุนซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นการวิเคราะห์จำนวนของต้นทุนที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต หรือระดับของกิจกรรมที่เป็นตัวผลักดันให้เกิดต้นทุน (cost driver) ในการผลิตทั้งที่เกี่ยวกับการวางแผน การควบคุม การประเมินและวัดผลการดำเนินงาน การจำแนกต้นทุนความสัมพันธ์กับระดับของกิจกรรมสามารถจำแนกได้ 3 ชนิด ได้แก่ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ และ ต้นทุนรวม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 การจำแนกต้นทุนที่ใช้ในการวิจัย

1.1.1.1 จำแนกตามส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์หรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต

การจำแนกต้นทุนโดยวิธีนี้ เป็นการจำแนกตามส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้า ประกอบด้วย วัตถุดิบ แรงงาน และค่าใช้จ่ายการผลิต

- ต้นทุนจากวัตถุดิบ วัตถุดิบ (raw material) กลายเป็นส่วนหนึ่งของสินค้า ในกรณีการลงทุนปลูกอ้อย จะมีวัตถุดิบคือ พันธุ์อ้อย ปุ๋ย ยาปราบวัชพืชและศัตรูพืช เป็นต้น เนื่องจาก

วัตถุดิบเป็นส่วนหนึ่งของการผลิตและการลงทุน ดังนั้นต้นทุนของวัตถุดิบจึงสามารถที่จะคำนวณได้ในตัวสินค้า

- ต้นทุนจากแรงงาน แรงงาน (labor) หมายถึง เงินที่จ่ายเป็นค่าแรงงานที่จ้างมา หรือทำการผลิตสินค้าหรือทำการแปรสภาพตัววัตถุดิบให้เป็นสินค้า หรือผลผลิต

- ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายการผลิต ค่าใช้จ่ายการผลิต (manufacturing overhead) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการผลิตนอกเหนือจากวัตถุดิบและค่าแรงทาง ส่วนค่าใช้จ่ายการขายและการบริหารไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิต เพราะค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดจำหน่ายสินค้าและในการบริหารการดำเนินงานของกิจการ ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้า แต่ประการใด ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการผลิตเป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเช่น ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นต้น

1.1.1.2 จำแนกตามความสัมพันธ์กับระดับของกิจกรรม หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรม” (cost behavior) การจำแนกต้นทุนโดยวิธีนี้เป็นการจำแนกประเภท โดยพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงต้นทุนเมื่อระดับกิจกรรมเปลี่ยนไป ได้แก่ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร

- ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs) หมายถึง ต้นทุนที่มีจำนวนรวมคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามสัดส่วนระดับของกิจกรรม หรือปริมาณการผลิต ไม่ว่าจะผลิตในปริมาณมาก หรือน้อยเท่าใด ก็ตาม ต้นทุนประเภทนี้จะมีจำนวนคงที่ หรือไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ภายใน ระยะเวลาของการผลิต และถ้าไม่ดำเนินการผลิตก็ต้องเสียต้นทุนนี้ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าภาษีที่ดิน ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนในการซื้ออุปกรณ์การเกษตร และค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินกรณีที่มีที่ดินเป็นของตนเอง

- ต้นทุนผันแปร (Variable Costs) หมายถึง ต้นทุนที่มีต้นทุนรวมผันแปรไปตามสัดส่วนระดับของกิจกรรม หรือการผลิต ต้นทุนผันแปรจึงเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต ถ้าทำการผลิตในปริมาณมาก ต้นทุนผันแปรในการผลิตก็จะมาก ถ้าผลิตในปริมาณ น้อยต้นทุนผันแปรในการผลิตก็จะน้อย เมื่อไม่ทำการผลิตก็ไม่ต้องจ่ายต้นทุนชนิดนี้เลย และปัจจัย ผันแปรจะใช้หมดไปในช่วงการผลิตนั้น ๆ ได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน ค่าวัสดุอุปกรณ์การเกษตร ตลอดจน ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์

1.1.2. ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการผลิต

ต้นทุนรวม (Total Cost) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตใดๆ เกิดจากการรวมกันของต้นทุนผันแปร (variable cost) กับ ต้นทุนคงที่ (fixed cost) ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์หาต้นทุนต่อหน่วยการผลิตได้

แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทน

ซูชีพ พิพัฒน์ศิริ (2544) ได้กล่าวว่าในการลงทุนแต่ละโครงการ จะต้องทำการศึกษาการคุ้มค่าของเงินลงทุน ผลประโยชน์และอัตราผลตอบแทนทางการเงินด้วย การวัดความคุ้มค่าของโครงการมีความสำคัญอย่างมากในการนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการลงทุน (investment decision criteria) ทั้งนี้ เพราะตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการสามารถบ่งบอกได้ว่าโครงการแต่ละโครงการมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ ซึ่งการวัดความคุ้มค่าของโครงการตามการวิเคราะห์แบบปรับค่าของเวลา ซึ่งเป็นวิธีร่วมสมัย (contemporary approach) และใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วไป

1.2.1 ผลประโยชน์ หรือผลตอบแทน (Benefits) ของการลงทุน หมายถึง มูลค่าของสินค้า หรือบริการที่ผลิตได้จากการลงทุน ประกอบด้วย ผลตอบแทนทางตรง ผลตอบแทนทางอ้อม และผลตอบแทนที่ไม่มีตัวตน

- ผลตอบแทนทางตรง (Direct Benefits) คือ ผลผลิตสุทธิของการลงทุน ซึ่งหมายถึง มูลค่าของสินค้า และบริการที่ผลิตได้โดยตรงจากการลงทุน นอกจากนี้ยังหมายถึงการประหยัด และการลดค่าใช้จ่าย จากที่เคยมีอยู่เดิม

- ผลตอบแทนทางอ้อม (Indirect Benefits) คือ ผลประโยชน์ตอบแทนอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากผลประโยชน์ตอบแทนทางตรง นอกจากนี้ยังรวมถึงผลประโยชน์ตอบแทนด้านสังคม และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น โครงการนั้นอาจกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงาม ก่อให้เกิดการขยายตัว ของการท่องเที่ยวในพื้นที่ที่โครงการตั้งอยู่ เป็นต้น

- ผลตอบแทนที่ไม่มีตัวตน (Intangible Benefits) คือ ผลตอบแทนที่ไม่สามารถประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินได้ เช่น การลงทุนนั้นอาจมีส่วนช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต และการกระจายรายได้ ให้มีความยุติธรรมมากขึ้น เป็นต้น

1.2.2 ค่าเสียโอกาสของทุน (Opportunity Cost of Capital) คือ ถ้ามีการกำหนดให้ตลาดทุน (capital market) ที่มีอยู่สามารถนำเงินตรา หรือทรัพยากรไปลงทุนเพื่อสร้างเงินตรา ให้มีจำนวนมากขึ้นในอนาคตแล้ว สามารถกล่าวได้ว่า ค่าเสียโอกาสของการออมได้เกิดขึ้นแล้ว

ทางเลือกต่อการบริโภคในปัจจุบันคือ การใช้เงินทุนหรือทรัพยากรไปในทางที่ก่อให้เกิดรายได้ ในอนาคต ซึ่งอย่างน้อยต้องมีมูลค่าเท่ากับเงินตราในปัจจุบันที่เกิดจากการลงทุนในรูปแบบอื่น

2. อ้อยและการปลูกอ้อย

อ้อย (*Sugarcane - Saccharum officinarum L.*) เป็นพืชพวกหญ้าชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อมนุษย์มากในแง่ของการใช้เป็นอาหารอ้อยนับเป็นพืชสำคัญอันดับ 4 ของโลก รองจากข้าวสาลี ข้าวโพด และข้าว ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาในแง่ของผลผลิตคิดเป็นน้ำหนักแห้งที่เก็บเกี่ยวได้ต่อเนื้อที่ต่อปี อ้อยมาเป็นอันดับแรก ทั้งนี้เพราะอ้อยสามารถใช้ปัจจัยสำหรับการเจริญเติบโต เช่น แสงแดด น้ำ อากาศ และธาตุอาหารได้มีประสิทธิภาพมากกว่านั่นเอง นอกจากนี้อ้อยยังเป็นพืชที่ปลูกง่าย และเมื่อปลูกครั้งหนึ่งแล้วสามารถเก็บเกี่ยวได้หลายครั้ง อ้อยชอบอากาศร้อนและชุ่มชื้น ดังนั้นประเทศที่ปลูกอ้อย ซึ่งมีประมาณ 70 ประเทศจึงอยู่ในแถบร้อนและชุ่มชื้นในระหว่างเส้นรุ้งที่ 35 องศาเหนือและ 35 องศาใต้ รวมทั้งประเทศไทยด้วยสำหรับประเทศไทยได้มีการปลูกอ้อยมาแต่โบราณกาล แต่การทำน้ำตาลจากอ้อยได้เริ่มในสมัยกรุงสุโขทัยประมาณปี พ.ศ. 1920 แหล่งผลิตสำคัญอยู่ที่เมืองสุโขทัย พิษณุโลก และกำแพงเพชร น้ำตาลที่ผลิตได้ในสมัยนั้นเป็นน้ำตาลทรายแดง (muscovado) หรือน้ำอ้อยขบ เชื่อกันว่าชาวจีนเป็นผู้ที่นำเอากรรมวิธีการผลิตน้ำตาลทรายแดงเข้ามาส่วนการผลิตน้ำตาลทรายขาว (centrifugal sugar) นั้นได้เริ่มที่จังหวัดลำปางเมื่อปี พ.ศ. 2480 หลังจากนั้นการผลิตน้ำตาลทรายขาวได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นโดยลำดับ จากการผลิตเพียงเพื่อทดแทนปริมาณน้ำตาลที่เราต้องสั่งเข้ามาจากประเทศฟิลิปปินส์และอินโดนีเซีย จนกระทั่งผลิตได้พอใช้บริโภคภายในประเทศและเหลือส่งออกต่างประเทศเป็นจำนวนถึง 5,723 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 8.10 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2502-2503 จนกระทั่งปี พ.ศ. 2520 มูลค่าส่งน้ำตาลออกได้เพิ่มขึ้นเป็น 7,395 ล้านบาท ซึ่งเป็นรายได้สูงสุดนับตั้งแต่ประเทศไทยได้มีการส่งน้ำตาลเป็นสินค้าออกและนับเป็นรายได้อันดับ 3 รองจากข้าวและมันสำปะหลัง แม้กระนั้นก็ยังเป็นรายได้ 1 ใน 10 ของสินค้าส่งออกทั้งหมดจึงนับได้ว่าอ้อยเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 5, 2550)

2.1 พันธุ์อ้อยที่ดีมีลักษณะดังนี้

1. ผลผลิตสูง และมีคุณภาพความหวานมากกว่า 10 ซีซีเอส
2. ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง แส้ดำ กอตะไคร้ ทนทานต่อหนอนกอลายจุดใหญ่ หรือ
3. หนอนกอลายจุดเล็ก ศัตรูที่สำคัญในแต่ละแหล่งปลูก
4. เจริญเติบโตดีเหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศ
5. ไร่ต่อได้ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง และผลผลิตไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก

พันธุ์อ้อยที่ได้รับการยอมรับและเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยนำมาปลูกกันมีอยู่ 3 ประเภทคือ พันธุ์รับรองและแนะนำของกรมวิชาการเกษตร พันธุ์ที่ได้จากงานวิจัยของกระทรวงอุตสาหกรรม และพันธุ์ที่ได้จากการวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้ (ฐานความรู้ด้านพืชพลังงานทดแทน กรมวิชาการเกษตร, 2551)

1. พันธุ์รับรองและแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ พันธุ์อ้อยทอง 6 พันธุ์มุกดาหาร พันธุ์อ้อยทอง 5 พันธุ์ขอนแก่น 1 พันธุ์อ้อยทอง 4 พันธุ์อ้อยทอง 3 พันธุ์อ้อยทอง 2 พันธุ์อ้อยทอง 1 พันธุ์ชัยนาท 1 เป็นต้น

2. พันธุ์ที่ได้จากงานวิจัยของกระทรวงอุตสาหกรรม ได้แก่ พันธุ์ K 76-4 พันธุ์ K 84-69 พันธุ์ K 84-200 พันธุ์ K 88-92 พันธุ์ K 90-77 พันธุ์ K 92-80 พันธุ์ K 92-213 พันธุ์ K 93-219 พันธุ์ K 95-84 เป็นต้น

3. พันธุ์ที่ได้จากการวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์กำแพงแสน 89-200 พันธุ์กำแพงแสน 92-0447 เป็นต้น

สำหรับพันธุ์อ้อยที่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยส่วนใหญ่ ในเขตอำเภอสุวรรณภูมิ นิยมนำมาปลูกกันมีอยู่ 2 พันธุ์ ดังนี้

1. พันธุ์ขอนแก่น 3

เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมระหว่างพันธุ์ 85-2-352 กับพันธุ์ K84-200

ลักษณะประจำพันธุ์

- ทรงกอแคบตรง แตกกอมาก ทนแล้ง ทนต่อน้ำขัง
- ใบแคบชี้ตรง กาบใบอ้าและหลวม
- ไร่ไม่ออกดอก
- อายุเก็บเกี่ยว 10-12 เดือน

ลักษณะดีเด่น

- ให้ผลผลิตต่อไร่สูง
- ให้ความหวานสูง

- ต้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดง

ข้อควรระวัง คือ อ่อนแอต่อหนอนเจาะลำต้น

2. พันธุ์ LK 92 -11 (สอ. 12)

เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมระหว่างพันธุ์ K84-200 (สอ.3) กับพันธุ์อู่เหี่ยวแดง โดยสถานีทดลองและขยายพันธุ์อ้อยลำปาง ศูนย์เกษตรอ้อยภาคเหนือ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

ลักษณะประจำพันธุ์

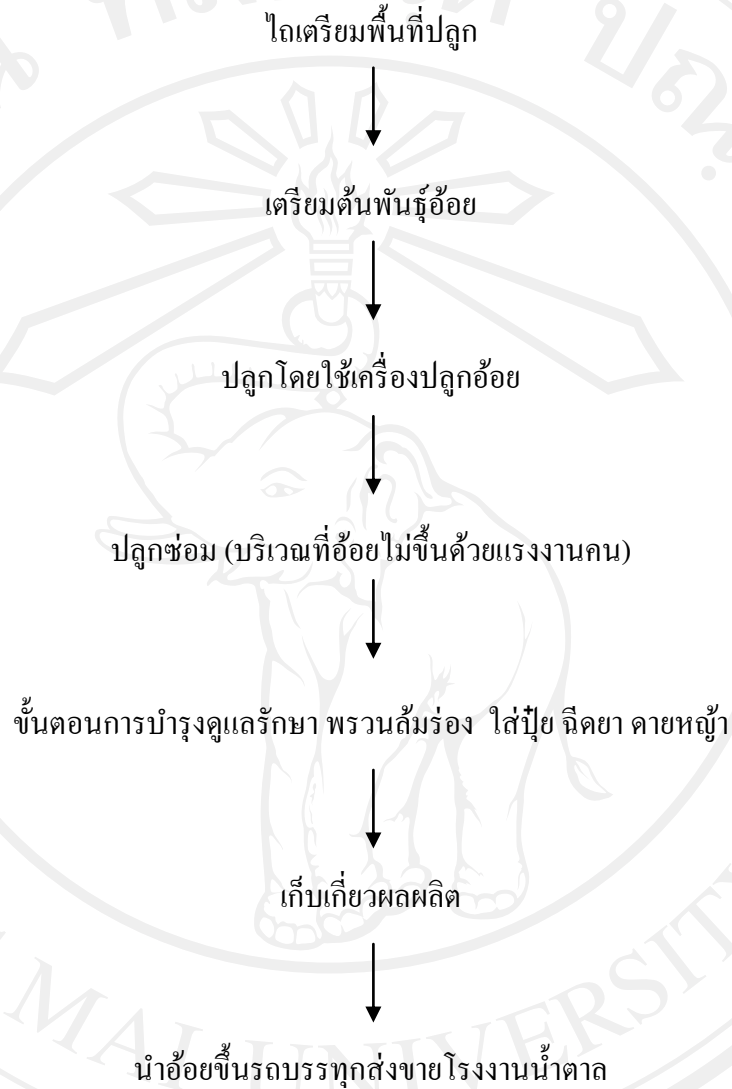
- ลำต้นตั้งตรง ล้มยาก มีลำขนาดกลาง ใ้ไม่กลวง
- ลำมีสีเหลืองนวล
- มีการออกดอกเล็กน้อย
- อายุเก็บเกี่ยว 12.5-13 เดือน

ลักษณะดีเด่น

- ให้ผลผลิตต่อไร่สูง
- ให้ความหวานสูง
- ต้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดง แส้ดำ กอตระไคร้ และ โรคกลิ้งสับประรด
- ต้านทานต่อหนอนเจาะยอด หนอนเจาะลำต้น และแมลงหิวข้าว

ข้อควรระวัง คือ อ่อนแอต่อโรคใบขาว

2.2 วิธีการปลุกอ้อย



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการปลูกอ้อย

2.3 การให้น้ำหยดอ้อย

ระบบน้ำหยด เป็นเทคโนโลยีการชลประทานวิธีหนึ่งในหลายวิธี เป็นการให้น้ำแก่พืช โดยการส่งน้ำผ่านระบบท่อและปล่อยน้ำออกทางหัวน้ำหยด ซึ่งติดตั้งไว้บริเวณโคนต้นพืช น้ำจะหยดซึมลงมาบริเวณรากช้า ๆ สม่ำเสมอในอัตรา 4-20 ลิตร ต่อชั่วโมง ที่แรงดัน 5-25 PSI ขึ้นอยู่กับระบบ ชนิดพืช ขนาดพื้นที่ และชนิดของดิน ทำให้ดินมีความชื้นคงที่ในระดับที่พืชต้องการและเหมาะสมตลอดเวลา ส่งผลให้พืชเจริญเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะการให้น้ำหยดมี 2 ระบบคือ

1. ระบบน้ำหยดใต้ผิวดิน (Subsurface system) ระบบนี้จะต้องวางสายให้น้ำก่อนปลูกโดยปกติจะฝังลึกประมาณ 25-30 ซม. และสายให้น้ำจะอยู่ใต้ท่อนพันธุ์อ้อยประมาณ 10 ซม.
2. ระบบน้ำหยดบนผิวดิน (Surface system) ระบบนี้จะวางสายให้น้ำบนผิวดินในแนวกึ่งกลางร่อง หรือข้างร่อง อาจวางทุกร่องหรือร่องเว้นร่อง ซึ่งเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในเขตอำเภอสุวรรณภูมิใช้ระบบนี้ในการให้น้ำหยดแก่อ้อย

ข้อพิจารณาในการให้น้ำแก่อ้อย

การพิจารณาว่าเมื่อใดควรจะถึงเวลาให้น้ำแก่อ้อย และจะให้น้ำครั้งละปริมาณเท่าใด มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ

- ระยะการเจริญเติบโต ความต้องการน้ำของอ้อย ปริมาณน้ำที่ให้แก่อ้อยจะมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโต อัตราความต้องการใช้น้ำ ความลึกที่รากหยั่งลงไปถึงอ้อยจะเจริญเติบโตได้ดีก็ต่อเมื่อความชื้นในดินเหมาะสม ถ้ามีความชื้นในดิน สูงหรือต่ำมากเกินไป อ้อยจะเจริญเติบโตผิดปกติ เมื่อดินมีน้ำมากเกินไปจะทำให้ขาดออกซิเจน โดยทั่วไปถ้าในดินมีอากาศอยู่ต่ำกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ รากอ้อยจะชะงักการดูดธาตุอาหาร น้ำและออกซิเจน เป็นเหตุให้พืชชะงักการเจริญเติบโต ถ้าขาดน้ำไปจะห่อในเวลากลางวัน

- คุณสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น ความสามารถของดินในการซับน้ำ ดินต่างชนิดกันย่อมมีคุณสมบัติดูดซับน้ำได้ไม่เหมือนกัน กันสำหรับดินที่สามารถ ซับน้ำไว้ได้มากไม่จำเป็นต้องให้น้ำบ่อยครั้งเหมือนดินที่มีเนื้อหยาบและซับ น้ำได้น้อย ดินเหนียวจะมีความชื้นอยู่มากกว่าดินทราย ดังนั้น หลักการให้น้ำแก่อ้อยที่ถูกต้อง คือ ให้น้ำตามที่อ้อยต้องการ ส่วนปริมาณน้ำที่จะให้แต่ละครั้งมากน้อยเท่าไรและใช้เวลานานเท่าใด ย่อมขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางกายภาพของดิน

- สภาพลมฟ้าอากาศ อุณหภูมิ ของอากาศ การพิจารณาการให้น้ำแก่อ้อยจะต้องพิจารณาถึงอุณหภูมิและสภาพลมฟ้าอากาศด้วย ในช่วงที่มีอุณหภูมิสูงอ้อยจะคายน้ำมาก ความต้องการน้ำจะมากตามไปด้วย จำเป็นต้องให้น้ำบ่อยขึ้น ในช่วงที่มีฝนตกควรงดให้น้ำ และหาทางระบายน้ำแทน เพื่อให้ดินมีความชื้นและอากาศในดินเหมาะสม ในช่วงฝนทิ้งช่วงควรให้น้ำช่วยจะทำให้การเจริญ

เติบโตของอ้อยจะดีขึ้น

2.4 การเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย

เนื่องจากอ้อยเป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานทำน้ำตาล การเก็บเกี่ยวอ้อยจึงต้องสัมพันธ์กับการเปิดหีบอ้อยซึ่งจะเปิดหีบเฉพาะในช่วงที่มีอ้อยแก่มีความหวานสูงและในช่วงดังกล่าวจะต้องมีปริมาณในการป้อนโรงงานโดยไม่ขาดสาย เกษตรกรและโรงงานจึงต้องร่วมมือเพื่อผลประโยชน์ทั้งสองฝ่ายโดยการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบดังเช่น

1. เกษตรกรควรมีโควตาจากโรงงาน
2. พื้นที่ปลูกอ้อยจะต้องอยู่ในเขตอนุญาตของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ตามหลักแล้วไม่ควรอยู่ห่างจากโรงงาน 50 กิโลเมตร เพราะถ้าอยู่ไกลเกินไปจะเสียค่าขนส่งสูง
3. เกษตรกรจะต้องรู้จักกำหนดว่าควรปลูกอ้อยพันธุ์ใดโดยพิจารณาสภาพดิน ภูมิอากาศเพื่อที่จะกำหนดให้อ้อยสุกแก่พร้อมจะส่งเข้าหีบโดยที่อ้อยต้องมีความหวานสูงสุดในช่วงที่กฎหมายอนุญาตให้โรงงานน้ำตาลเปิดหีบคือตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - พฤษภาคม
4. เกษตรกรจะต้องวางแผนการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นแปลง ๆ ไป เรียกว่ากำหนดรอบการตัดอ้อย (crop cycle) ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์อ้อย ชนิดของอ้อยปลูกหรืออ้อยต่อโดยที่อ้อยจะสุกแก่มีความหวานสูงสุดตลอดฤดูกาลหีบ โดยกำหนดการตัดเป็นงวด ๆ ละสัปดาห์หรือปักษ์ ปริมาณและจำนวนครั้งที่ตัดให้เหมาะสมกับความต้องการของโรงงานหรือตามจำนวนโควตา

การเก็บเกี่ยวอ้อยจะต้องเก็บเกี่ยวอ้อยที่แก่เต็มที่แล้วก่อน อ้อยที่แก่จะสังเกตได้จากการออกดอกหรือถ้าไม่ออกดอกให้ดูใบที่ยอดจะเรียงอยู่ใกล้ชิดกันมากเหมือนจะออกมาจากจุดเดียวกัน ใบจะมีสีเขียวอมเหลืองเหมือนอาการขาดธาตุไนโตรเจน ควรจะเริ่มเก็บจากแปลงที่อ้อยเริ่มออกดอกก่อนเพราะถ้าทิ้งไว้จะทำให้ผลผลิตและคุณภาพลดลงอย่างรวดเร็ว โดยปกติอ้อยที่จวนจะสุกความสูงจะไม่เพิ่มขึ้น

2.5 การซื้อขายอ้อย

มีอยู่ 2 ระบบ คือ

1. การซื้อขายตามน้ำหนักนั้นมีความสะดวกคือตีราคาตามน้ำหนัก
2. การซื้อตามคุณภาพ หรือซีซีเอส (CCS = Commercial Cane Sugar)

ซีซีเอส หมายถึง ปริมาณซึ่งคิดเป็นร้อยละของน้ำตาลพานิชย์ที่ผลิตได้จากอ้อยนั้น เช่นอ้อยมีซีซีเอส 10 หมายถึงอ้อยหนัก 1 ตัน จะทำน้ำตาลพานิชย์ได้ 100 กิโลกรัมเมื่อโรงงานมีประสิทธิภาพร้อยละ 100 หรือถ้าอ้อยวัดค่าซีซีเอสได้ 9 หรือ 12 หมายถึงอ้อย 1 ตันทำน้ำตาลพานิชย์ได้ 90 และ 120 กิโลกรัมตามลำดับ การหาค่าซีซีเอสของอ้อยนั้นไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่จะใช้สูตรคำนวณจากผลการวิเคราะห์ดังนี้

$$\text{ซีซีเอส} = \text{โพลีนอ้อย} = \frac{\text{impurity}}{2}$$

$$\text{โพลีนอ้อย} = \frac{\text{โพลีนน้ำอ้อย} + 100 - (- \text{ร้อยละไฟเบอร์} + 5)}{100}$$

$$\text{impurity ในอ้อย} = \text{บrikซ์ในอ้อย} - \text{โพลีนอ้อย}$$

โดยที่ โพล = เป็นค่าร้อยละโดยน้ำหนักโดยประมาณค่าใกล้เคียงของน้ำตาลซูโครสหรือเป็น ร้อยละ โพลาริเซชันของน้ำอ้อยที่หีบด้วยลูกหีบชุดแรกที่วัดด้วยเครื่องโพลาริมิเตอร์

บrikซ์ = เป็นค่าร้อยละโดยน้ำหนักของของแข็งที่ละลายน้ำได้ที่มีอยู่ในน้ำอ้อย (ซึ่งหมายถึงน้ำตาลและสิ่งเจือปน) หรือเป็น ร้อยละ บrikซ์ของน้ำอ้อยจากลูกหีบชุดแรกซึ่งวัดจากเครื่องมือ refractometer

ไฟเบอร์ = ค่าร้อยละโดยน้ำหนักของขานอ้อยที่สกัดเอาของแข็งที่ละลายน้ำได้ออกหมดแล้ว

เมื่อได้ค่าซีซีเอสแล้ว จึงมีการกำหนดราคาโดยถือหลักปฏิบัติว่า อ้อยที่มีซีซีเอสจะได้ราคาเท่ากับที่ซื้อขายตามน้ำหนัก แต่ละหน่วยของซีซีเอสที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงราคาจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงต้นละประมาณเท่าใด เช่น การกำหนดราคารับซื้อผลผลิตอ้อยของโรงงานน้ำตาลทั่วประเทศจะขึ้นอยู่กับราคาตามประกาศของสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำงานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตต้นอ้อยที่ปลูกด้วยระบบน้ำหยดและการปลูกด้วยระบบดั้งเดิมนั้น ผู้ทำการวิจัยได้ทำการศึกษาดูงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกอ้อยดังนี้ คือ งานวิจัยของวิหาญ พะนุรัมย์ (2549) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตอ้อยโรงงานที่แบ่งเป็นปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 ของจังหวัดบุรีรัมย์ ที่แบ่งตามขนาดพื้นที่การผลิต จากผลการศึกษาพบว่าที่ขนาดพื้นที่การผลิต 5-20 ไร่ อ้อยโรงงานปี ที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 มีต้นทุนเฉลี่ย 5,387.49 4,138.23 และ 4,463.10 บาท / ไร่ ขนาด พื้นที่ การผลิต 21-70 ไร่ อ้อยโรงงานปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 มีต้นทุนเฉลี่ย 5,639.92 4,322.26 และ 3,979.57 บาท / ไร่ และผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตพบว่า ขนาดพื้นที่การผลิต 5-20 ไร่ อ้อยโรงงาน ปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 3,156.51 2,671.37 และ 1,610.57 บาท / ไร่ ส่วนขนาดพื้นที่การ

ผลิต 21-70 ไร่ อ้อยโรงงานปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,427.21 2,558.49 และ 2,193.98 บาท / ไร่ จากการศึกษาทำให้ทราบว่าต้นทุนการผลิตที่แตกต่างกัน ส่งผลให้มีผลตอบแทนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ส่วนงานวิจัยของสุมาลี ศรีชัย (2550) ศึกษาถึงความคุ้มค่าในการลงทุนปลูกอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 300 ไร่ มีอายุโครงการ 15 ปี โดยใช้การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกอ้อย การลงทุนนี้ใช้เงินลงทุน 2,371,320 บาท โดยใช้อัตราส่วนคิดลดเท่ากับร้อยละ 7 ต่อปี การศึกษาพบว่าโครงการมีมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ(NPV) เท่ากับ 4,458,220 บาท อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนคือ 1.26 : 1 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ(IRR) เท่ากับ 91.80 ต่อปี แสดงว่าการเพาะปลูกอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับเงินลงทุน

ส่วนงานวิจัยของอุกฤษฏ์ พงษ์วานิชอนันต์ (2552) ได้ทำการศึกษาต้นทุน และผลตอบแทนการผลิตอ้อยโรงงาน ตำบลคอนเจดีย์ อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า ต้นทุนการเพาะปลูกอ้อย เฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรรายใหญ่มีต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ย 3,527 บาทต่อไร่ ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ย 1,147 บาทต่อไร่ และต้นทุนรวมต่อไร่เฉลี่ย 4,674 บาทต่อไร่ ต้นทุนการปลูกอ้อยเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรรายเล็กมีต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ย 4,625 บาทต่อไร่ ต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ย 477 บาทต่อไร่ และต้นทุนรวมต่อไร่เฉลี่ย 5,003 บาทต่อไร่ โดยเกษตรกรรายเล็กจะมีต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ยต่อไร่ มากกว่าเกษตรกรรายใหญ่ เนื่องจากค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน และค่าขนส่งมีอัตราสูง แต่เกษตรกรรายใหญ่จะมีต้นทุนคงที่มากกว่าเกษตรกรรายเล็ก เนื่องจากมีค่าเสื่อมราคาเครื่องมือ และเครื่องจักรในอัตราสูงกว่า ทำให้เกษตรกรรายใหญ่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 6,203 บาทต่อไร่ เกษตรกรรายเล็กมีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 5,714 บาทต่อไร่ และจากการศึกษาผลตอบแทนการผลิตอ้อยโรงงานของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรรายใหญ่มีกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 1,529 บาทต่อไร่ และเกษตรกรรายเล็กมีกำไรเฉลี่ย เท่ากับ 611 บาทต่อไร่ สำหรับงานวิจัยของอุรุษา ฉิมฉ่ำ (2553) ที่ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกอ้อย ในเขตพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี จากการศึกษาพบว่า มีต้นทุนรวมเท่ากับ 28,868.78 บาท / ไร่ ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนคงที่รวมเท่ากับ 11,334.11 บาท / ไร่ และต้นทุนผันแปรรวมเท่ากับ 17,534.67 บาท / ไร่ เมื่อนำมาหาจุดคุ้มทุน พบว่ามีจำนวนผลผลิตรวมที่คุ้มทุนเท่ากับ 15.14 ตัน / ไร่ และคิดเป็นยอดรวมขายรวมที่จุดคุ้มทุนเท่ากับ 15,892.09 ตัน / ไร่

แล้วยังมีงานวิจัยของชวลีพร กุศลคุ้ม และกาญจนา เศรษฐนันท์ (2555) ที่ได้ศึกษาถึงต้นทุน และผลตอบแทนในการผลิตอ้อยเข้าสู่โรงงานของชาวไร่ อ้อยรายย่อยในเขตพื้นที่ตำบลบัวขาว อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ทำการรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ชาวไร่ อ้อยรายย่อยที่มีพื้นที่ปลูกอ้อยประมาณ 5 - 10 ไร่ จำนวน 85 ราย พบว่าต้นทุนและผลตอบแทนในการเพาะปลูก

จนกระทั่งขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานของชาวไร่ อ้อยรายย่อยเฉลี่ยต่อไร่ในปีการผลิต 2553/2554 มีต้นทุนคงที่รวมเฉลี่ย 1,445.55 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปรรวมเฉลี่ย 7,133.09 บาทต่อไร่ ต้นทุนรวมต่อไร่เฉลี่ย 10,433.96 บาทต่อไร่ หรือประมาณ 923 บาท/ตันอ้อย และรายได้ที่ชาวไร่ อ้อยรายย่อยได้รับในปีการผลิต 2553/2554 คิดเป็น 12,836.80 บาทต่อไร่ หรือประมาณ 1,136 บาทต่อตันอ้อย มีผลกำไรตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่เบื้องต้นที่ชาวไร่ได้รับอยู่ที่ 2,402.84 บาท/ไร่ (การคำนวณคิดผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 11.3 ตันอ้อยต่อไร่และค่า C.C.S. ที่ 10)

ในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคนิคการใช้น้ำมาใช้กับการปลูกอ้อยก็มีการวิจัยของกลุ่มงานวิจัยและประเมินผล สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 4 ขอนแก่น (2546) ที่ศึกษาถึงความคุ้มค่าทางการเงินระหว่างการปลูกอ้อยโดยไม่มีการลงทุนด้านชลประทานกับการมีการลงทุนด้านชลประทาน ของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น ผลการวิเคราะห์พบว่าเกษตรกรที่มีการลงทุนระบบน้ำในไร่ อ้อยไม่ว่าจะใช้น้ำจากบ่อบาดาลและสระเก็บน้ำที่ขนาดพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 15 ไร่ มีความคุ้มค่าในการลงทุนภายใต้อายุโครงการ 10 ปี และอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6 8 และ 10 พบว่าการใช้น้ำจากบ่อบาดาลมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่เพิ่มขึ้นตลอดอายุโครงการ (NPV) 32,363 24,892 และ 18,583 บาท ตามลำดับ มีอัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุนที่เพิ่มขึ้นตลอดอายุโครงการ (B/C) 1.45 1.35 และ 1.27 ตามลำดับ มีอัตราผลตอบแทนภายในที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ระบบน้ำ (IRR) ร้อยละ 18.99 และผลการวิเคราะห์ทางการเงินจากการใช้น้ำจากสระเก็บน้ำมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่เพิ่มขึ้นตลอดอายุโครงการ (NPV) 14,144 9,375 และ 5,363 บาท ตามลำดับ มีอัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันผลตอบแทนต่อต้นทุนที่เพิ่มขึ้นตลอดอายุโครงการ (B/C) 1.30 1.20 และ 1.11 ตามลำดับ มีอัตราผลตอบแทนภายในที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ระบบน้ำในไร่ อ้อย (IRR) ร้อยละ 13.34

งานวิจัยของจักรกฤษณ์ มีไชย (2551) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการปลูกอ้อยด้วยการใช้ระบบน้ำหยดใต้ดิน กรณีศึกษาไร่ตั้งจิตรพิษผล อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี โครงการนี้ใช้เงินลงทุน 2,446,392.30 บาท ผลการวิเคราะห์ของการลงทุนโดยคิดอัตราส่วนลดที่ร้อยละ 7 ต่อปี มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 4,189,640.61 บาท โดยมีผลตอบแทนของการลงทุน (IRR) เท่ากับร้อยละ 17.48 อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อทุน (B/C) เท่ากับ 1.90 เป็นการแสดงให้เห็นว่าการปลูกอ้อยด้วยการนำระบบน้ำหยดใต้ดินมาใช้ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับเงินลงทุน

ตามทศวรรษที่ผ่านมางานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นจะเห็นว่างานวิจัยที่ศึกษาด้านทุนและผลตอบแทนการปลูกอ้อยส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาเจาะจงในพื้นที่เดียวคือจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง ส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นงานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตต้นอ้อยในเขตภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดสุโขทัย