

พืชให้น้ำตาล

พืชให้น้ำตาลนี้จำแนกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

1. พืชที่ให้น้ำตาลชนิดที่เป็นสารประกอบพวงคาร์โบไฮเดรต เช่น กลูโคส (glucose) ซูโครส (sucrose) แมนโนส (mannose) และฟรุคโตส (fructose)
2. พืชที่ให้สารที่มีความหวานคล้ายน้ำตาล แต่ไม่ใช่สารพวงคาร์โบไฮเดรต เช่น stevioside จากหญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni , Compositae)

น้ำตาลที่พืชเก็บสะสมไว้ (reserved food) ส่วนใหญ่เก็บไว้ในรูปของน้ำตาล 3 ชนิด

1. กลูโคส หรือ grape sugar เช่น น้ำตาลในผลไม้ต่างๆ
2. ฟรุคโตส หรือ fruit sugar เช่น น้ำตาลที่พบในผลไม้ เกิดปนกับกลูโคส แต่มีปริมาณมากกว่า รสหวานกว่าน้ำตาลซูโครสจัดว่าเป็นน้ำตาลที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ใช้ได้สำหรับคนไข้ที่เป็นเบาหวาน

3. ซูโครส หรือ cane sugar เป็นน้ำตาลที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจมากที่สุด พบในพืชหลายชนิด เช่น อ้อย หัวผักกาดหวาน ข้าวฟ่างหวาน เมเปิลหวาน และตาล น้ำตาลชนิดอื่นๆ เช่น แมนโนส และมอลโตส พบในธรรมชาติเป็นส่วนน้อย พืชเก็บสะสมน้ำตาลไว้ตามอวัยวะต่าง ๆ กัน เช่น เก็บไว้ในที่ราก (หัวผักกาดหวาน) ลำต้น (อ้อย), ช่อดอก (ตาล , มะพร้าว) , ผล (ผลไม้ต่างๆ ไป)

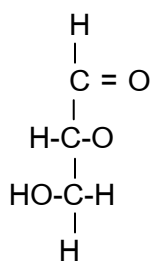
สารคาร์โบไฮเดรตมีหลายอย่าง เช่น น้ำตาล แป้ง ทั้งสองนี้เป็นแหล่งสะสมพลังงานของเซลล์นอกจากนี้ยังมีคาร์โบไฮเดรตที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างต่างๆ เช่น เซลล์ลูโลสเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์พืช สำหรับผนังเซลล์นี้ยังอาจประกอบด้วยสารอินทรีย์อีกหลายอย่าง สารคาร์โบไฮเดรตที่เป็นโมโนเมอร์ ได้แก่ โมโนแซคคาไรด์ (monosaccharides) ถ้าโมโนแซคคาไรด์สองตัวต่อกันจะเป็นไดแซคคาไรด์ (disaccharides) และถ้าต่อกันมากก็เป็นโพลีแซคคาไรด์ (polysaccharides)

1. โมโนแซคคาไรด์

สารชนิดนี้มีหลายอย่างเช่น น้ำตาลกลูโคส น้ำตาลฟรุคโตส น้ำตาลทั้งสองนี้อาจจะรวมกันเข้ากลายเป็นสารโมเลกุลใหญ่ขึ้นได้ ถ้าพิจารณาจะว่าโมโนแซคคาไรด์นั้นประกอบด้วยอะตอมของคาร์บอนไฮโดรเจนและออกซิเจน ในอัตราส่วน 1:2:1 ซึ่งอาจจะแทนด้วยสูตรโมเลกุล $(\text{CH}_2\text{O})_n$ โดย n นั้นเป็นอัตราส่วนเดียวกันกับน้ำ (H_2O) คำว่า คาร์โบไฮเดรต มีความหมายว่า น้ำของคาร์บอน สำหรับออกซิเจนในโมโนแซคคาไรด์นี้ จับกับคาร์บอนเป็นพันธะคู่ ส่วนที่พบในโมเลกุลอื่นจะอยู่ในรูปของหมู่ไฮดรอกซิล ($-\text{OH}$) ในโมเลกุลของโมโนแซคคาไรด์ที่มีธาตุคาร์บอนเพียงสามตัวเรียกว่า ไตรโอส (triose) เช่น กลีเซอรอลดีไฮด์ ดีไฮดรอกซีอะซีโตน ส่วนน้ำตาลที่มีธาตุคาร์บอนห้าตัวในโมเลกุลเรียกว่าน้ำตาลเพนโตส (pentose) ได้แก่ น้ำตาลไรโบส น้ำตาลดีอ็อกซีไรโบส สำหรับน้ำตาลที่มีธาตุคาร์บอนหกตัวในโมเลกุลเรียกว่า เฮกโซส (hexose) ได้แก่ กลูโคส กาแลคโตส และฟรุคโตส

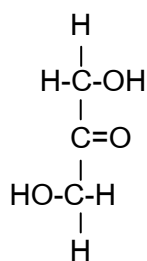
โครงสร้างของโมโนแซคคาไรด์ที่กล่าวมานี้ มีโครงสร้างสองแบบ คือกลุ่มที่อยู่ในรูปของอัลดีไฮด์ เรียกว่าน้ำตาลอันโดส ส่วนกลุ่มที่อยู่ในรูปของคีโตนเรียกว่าน้ำตาลคีโตส ดังนี้

น้ำตาลอันโดส



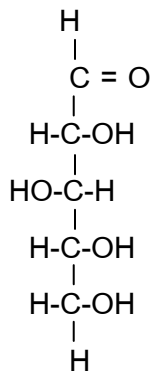
กลีเซอรอลดีไฮด์

น้ำตาลคีโตส



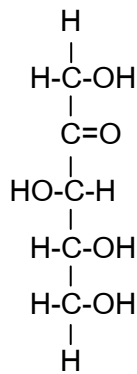
ดีไฮดรอกซีอะซีโตน

น้ำตาลอันโดส



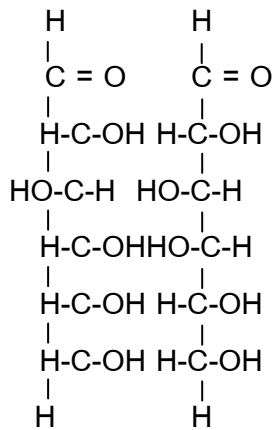
น้ำตาลไรโบส

น้ำตาลคีโตส



น้ำตาลไรบูโรส

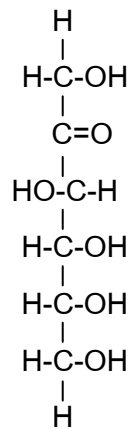
น้ำตาลอันโดส



กลูโคส

กาแลคโตส

น้ำตาลคีโตส



ฟรุคโตส

ความสำคัญของโมโนแซคคาไรด์ได้แก่ การเป็นแหล่งของพลังงานอาหาร น้ำตาลให้พลังงานแก่ร่างกายได้อย่างรวดเร็ว เพราะการย่อยน้ำตาลเป็นเรื่องง่าย และ น้ำตาลโมโนแซคคาไรด์ที่มีคาร์บอน 6 อะตอมนั้นก็สามารกลำเลียงจากเลือดสู่เซลล์ และเซลล์ก็สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานได้ หรือกลุ่มที่มีคาร์บอน 5 อะตอมนั้นก็เป็ องค์ประกอบของกรดนิวคลีอิก เมื่อน้ำตาลโมโนเมอร์ที่มีคาร์บอน 5 หรือ 6 อะตอม ละลายน้ำ จะมีการเรียงพันธะใหม่รวมทั้งตัวโมเลกุลก็จะเรียงเป็นไดแซคคาไรด์

2. ไดแซคคาไรด์

โมโนแซคคาไรด์สองตัวเมื่อจับกันจะกลายเป็นไดแซคคาไรด์ เช่น น้ำตาลซูโครส มอลโตส (maltose) น้ำตาลจากข้าวมอลและแลคโตส (lactose) น้ำตาลจากนม และ สิ่งที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งคือน้ำตาลแลคโตส ถ้าเลี้ยงในสัตว์ (เลี้ยงลูกด้วยนม) ถ้า โมโนแซคคาไรด์รวมกันด้วยปฏิกิริยาคอนเดนเซชันจนกลายเป็นไดแซคคาไรด์ จะเกิดน้ำ ขึ้นโดย $-H$ จากน้ำตาลตัวหนึ่ง $-OH$ จากน้ำตาลอีกตัวหนึ่งในทางตรงกันข้าม น้ำตาล ไดแซคคาไรด์ที่เกิดขึ้นนี้ก็กลับกลายเป็นน้ำตาลโมโนแซคคาไรด์ โดยปฏิกิริยา ไฮโดรไลซิสได้โดยการเติมน้ำให้กับพันธะและจากปฏิกิริยาคอนเดนเซชันนี้โมโนแซคคา ไรด์ก็อาจจะจับกันเป็นโพลีแซคคาไรด์ได้ เช่น แป้งไกลโคเจนและเซลลูลูโลสต่างก็เกิด จากน้ำตาลกลูโคสจับต่อกันเป็นโพลีเมอร์ ทั้งสามนี้ต่างกันที่การเรียงตัวของพันธะ ระหว่างกลูโคส การแตกกิ่งของโพลีเมอร์ และจำนวนหน่วยของน้ำตาลกลูโคสต่อโพลี เมอร์

พืชให้น้ำตาลที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ

1. อ้อย (Sugar Cane)

คำว่า Sugar มาจากสันสกฤต ว่า "sarkara" มีความหมายว่า ก้อนกรวด ซึ่ง หมายถึงน้ำตาลปึก ที่ทำกันอยู่อย่างง่าย ๆ ในยุคนั้น ในอดีตนั้นอ้อยเป็นพืชปลูกที่เป็น พืชสวนครัวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พืชชนิดนี้ผูกพันอยู่กับศาสนา วัฒนธรรมและ ประเพณีพื้นบ้าน เป็นสัญลักษณ์ของความอุดมสมบูรณ์ทางการเกษตร อ้อยเป็นพืชไร่ใน อินเดียเมื่อปี 327 ก่อนคริสตศักราช จากนั้นก็กระจายออกไปในประเทศอียิปต์และ สเปน และกลายเป็นพืชไร่ของดินแดนในเขตร้อนอย่างกว้างขวาง โดยการนำไปเผยแพร่ โดยชาวสเปนและโปรตุเกส ในสหรัฐอเมริกามีการปลูกในรัฐหลุยเซียนาเมื่อปี ค.ศ. 1741 น้ำตาลส่วนใหญ่ที่บริโภคกันอยู่ทุกวันนี้เป็นน้ำตาลจากอ้อย อ้อย (*Saccharum officinarum* L.) สูง 2-3 เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 ซม. เกษตรกรจะ ปลูกจากท่อนพันธุ์ ซึ่งมีตาอยู่ที่ข้อทุกข้อลำต้นของอ้อยแข็งแรงเนื่องจากประกอบด้วย เนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยเซลล์ไฟเบอร์ และในส่วนของลำต้นนี้จะเป็นแหล่งให้น้ำอ้อยซึ่งเป็นสาร ที่สะสมอยู่ภายในเซลล์พาราเณโคมาที่แทรกอยู่ระหว่างเซลล์ไฟเบอร์ภายในลำอ้อยมีถึง

ขนาดของที่ท่อนพันธุ์ที่ดีต้องมี 3 ข้อและ 3 ตา ท่อนพันธุ์ของอ้อยได้จากส่วนยอดของอ้อยที่แก่เต็มที่ ตัดให้ยาวประมาณ 50 ซม. จากส่วนยอดลงไป นำไปปลูกลงประมาณสองสัปดาห์อ้อยจะเริ่มงอกไปออกมาจากตา เกษตรกรควรหมั่นดูแลรักษาเอาใจใส่กำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ย เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวในช่วงอายุ 10 - 20 เดือน หลังจากการแตกหน่อ ตัดลำต้นให้ใกล้ดินมากที่สุดเพราะเป็นส่วนที่มีปริมาณน้ำตาลสูงกว่า หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตรอบแรก ลำต้นที่ยังฝังอยู่ที่ดินจะให้กำเนิดต้นใหม่ เก็บเกี่ยวได้อีก 2-3 ครั้ง

ประเทศที่ปลูกอ้อยเป็นพืชหลักได้แก่ บราซิล คิวบา อินเดีย สำหรับประเทศไทยปลูกอ้อยได้ทุกภาค ยกเว้นภาคใต้ และภาคกลางปลูกอ้อยมากที่สุด

ขั้นตอนการผลิตน้ำตาลจากอ้อย

1. Shredding ตัดอ้อยจากต้นลำเลียงเข้าโรงงาน อาจจะตัดเป็นท่อนสั้นหรือไม่แล้วแต่ความจำเป็นหรือความเหมาะสม
2. Milling เข้าเครื่องหีบอ้อย สามครั้ง ครั้งแรกได้น้ำอ้อย 2 ใน 3 ก่อนจะเข้าเครื่องหีบครั้งที่ 2 จะฉีดด้วยน้ำ เครื่องหีบชุดที่สามจะมีแรงกดมาก หลักรากผ่านครั้งที่สามนี้ออกไปแล้ว กากอ้อย (bagasse) แทบจะแห้งเป็นกระดุก ใช้ทำเชื้อเพลิงของโรงงานหรือไม่ก็ทำเยื่อกระดาษได้เนื่องจากเป็นเส้นใยธรรมชาติและมีสารพวกแว็กซ์เคลือบปนอยู่ด้วย น้ำหวานที่หีบออกมาจะเป็นสีเทาเข้ม มีสิ่งเจือปนมากมาย ตัวน้ำตาลเป็นพวกซูโครส มากกว่าอย่างอื่น นอกจากน้ำตาลจะมีโปรตีน กัมส์ กรด รงควัตถุ ความสกปรกรวมทั้งเศษชิ้นส่วนของอ้อยที่ปนลงมา การทำให้น้ำคั้นบริสุทธิ์จะประกอบด้วย การแยกเอาสารที่ไม่ละลาย (defecation) และตกตะกอนเอาสารที่ละลายในน้ำคั้นที่ไม่ใช่ น้ำตาลออก (clarification)
3. เข้าเครื่องกรองเอาเศษชิ้นส่วนของแฉังออก

4. นำไปต้มเพื่อให้สิ่งเจือปนที่เป็นโปรตีน ให้รวมตัวและตกตะกอน โดยใช้ กัมมะถันช่วย

5. ปรับความเป็นกรดเป็นด่างให้เป็นกลาง เพื่อป้องกันมิให้น้ำคั้นเปลี่ยนสภาพ ไปเป็นอย่างอื่นและเป็นการช่วยให้เกิดการตกตะกอนสิ่งเจือปนอีกด้วย

6. กรองสิ่งเจือปนออก ขั้นตอนนี้เติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อช่วยการกรอง

7. ใช้สารเคมีช่วยให้สารบริสุทธิ์ น้ำคั้นหลังจากผ่านขั้นตอนี้แล้วจะมีสีเข้มใส

8. ต้มให้งวด ซึ่งทำให้กระหะสูญญากาศ ขั้นนี้จะได้สารเหนียว (massecuite)

9. ตกผลึกในหม้อพิเศษที่มีรูพรุนทางด้านล่าง น้ำจะค่อยซึมออกทางรูพรุน เหล่านั้น ส่วนผลึกจะเกิดภายในหม้อพิเศษ น้ำที่ซึมออกมาเรียกว่า มอลลาส (molasses) ผลึกน้ำตาลที่ได้จะมีสีน้ำตาลและมีความบริสุทธิ์ถึง 96% มอลลาสที่ได้มานั้น มีประโยชน์หลายอย่างเช่น ทำขนม ลูกอม ประกอบอาหารและใช้ในอุตสาหกรรมการทำเหล้ารัม

10. ตกผลึกซ้ำให้บริสุทธิ์ เริ่มโดยการล้างเพื่อตัดสิ่งเคลือบผลึกและความสกปรก ที่เจือปนอยู่ นำไปกรองด้วยผ้า ฟอกสีโดยผ่านผงถ่าน ต้มแล้วเข้าเครื่องเหวี่ยงแยกให้บริสุทธิ์ขึ้น หลักจากขั้นตอนในข้อ 10 นี้แล้ว จากน้ำตาล 100% จะได้น้ำตาล 93% นอกนั้นจะเป็นมอลลาส

11. น้ำผลึกไปล้าง ทำให้แห้ง เข้าห่อ จะเป็นแท่งแข็ง (sugar loaf) จากแท่งแข็งนี้จะถูกแบ่งเป็นส่วน จากแท่งแข็งนี้จึงนำไปเป็นน้ำตาลเกรดมีการเติมแป้งเพื่อป้องกันการรวมตัวเป็นก้อน

น้ำตาลจากอ้อย (cane sugar) แบ่งเป็น 4 ชนิดได้แก่

1. น้ำตาลทรายแดง (brown sugar)
2. น้ำตาลทรายดิบ (raw sugar)
3. น้ำตาลทรายขาว (white sugar)
4. น้ำตาลทรายขาวพิเศษ (pure white sugar)

2. ผักกาดหวาน (Sugar Beet)

ผักกาดหวาน (*Beta vulgaris* L.,Cruciferae) เป็นพืชสองฤดู รากสีขาว เซลล์พาราเอนไคมาภายในรากเก็บสะสมน้ำตาล ปลูกได้ในดินดีเกือบทุกชนิด ปลูกขยายพันธุ์โดยเมล็ด ในเขตหนาวจะปลูกในระหว่างเดือนเมษายน และเก็บรากที่สะสมอาหารไว้จนถึงเดือนตุลาคมเพื่อให้ปริมาณน้ำตาลมากขึ้น

การเตรียมน้ำตาลจากหัวผักกาดหวาน มีขั้นตอนการสกัดน้ำตาลที่ง่ายกว่าน้ำตาลจากอ้อย นำรากมาล้างให้สะอาดแล้วหั่นเป็นแถบบางๆ นำไปผ่านน้ำร้อนที่ไหลวนเวียนในแท้งค์ น้ำร้อนจะชะเอาน้ำตาลออกมาถึง 97% หลังจากกรองเอากากออกไปแล้ว นำไปตกตะกอนด้วยวิธี คาร์บอนเนชั่น โดยใช้ปูนขาวซึ่งจะช่วยตกตะกอนสิ่งที่ไม่ใช่ น้ำตาลเติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งจะตกตะกอนแคลเซียมคาร์บอเนต แล้วกรองแยกเอาน้ำตาลออกโดยทำหลายครั้ง ในระหว่างนี้จะเติมซัลเฟอร์ไดออกไซด์เพื่อปรับความเป็นด่างสิ่งกรองจะเป็นของเหลวสีที่มีความเข้มข้น หลังจากนั้นจะตกผลึกและเข้าเครื่องเหวี่ยงเช่นเดียวกับน้ำตาลจากอ้อย

3. น้ำตาลจากต้นเมเปิล (Sugar Maple)

เป็นน้ำตาลหรือน้ำเชื่อมจากต้นเมเปิลในอเมริกา ทำครั้งแรกโดยชาวอินเดียแดง เนื่องจากต้นเมเปิลหลายชนิดให้น้ำหวาน ที่สามารถทำเป็นน้ำตาลได้ ที่สำคัญได้แก่ต้นเมเปิลน้ำตาล (*Acer saccharum*) เมเปิลดำ (*A. nigrum*) ทั้งสองเป็นไม้ต้นขนาดใหญ่ ผลัดใบ มีอายุถึง 300- 400 ปี ในช่วงกลางเดือนมีนาคมและให้น้ำหวานติดต่อกันไปอีกเดือนหรือหลายเดือน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่กลางวันอากาศอบอุ่นกลางคืนอากาศเย็น ในเวลากลางคืน จะได้น้ำหวานดีและมากกว่าอุณหภูมิของอากาศประมาณ 25 ° F และในเวลากลางวันประมาณ 55 ° F

4. น้ำตาลจากปาล์ม(Palm Suger) พืชในวงศ์ปาล์มที่ให้น้ำตาลได้แก่

1. มะพร้าว (Coconut) *Cocos nucifera* L.
2. ตาล, ตาลโตนด (Palm, Palmyra palm) *Borassus flabellifer* L.
3. อินทผลัม (Data, Wild date) *Phoenix sylvestris* Roxb.
4. ปาล์ม (Toddy palm) *Caryota urens* L.

5. ชิด, ตาว (Gomuti palm) *Arenga pinnata* Merr.

พืชวงศ์ปาล์มที่ให้น้ำมันปาล์มก็ให้น้ำตาลได้ด้วย การเก็บเกี่ยวน้ำตาลจากปาล์มบางชนิดใช้วิธีเหมือนกับเก็บเกี่ยวน้ำตาลจากเมเปิล โดยน้ำตาลจะได้จากส่วนบนของลำต้น แต่บางชนิดก็เก็บจากช่อดอกอ่อน โดยตัดที่ปลายช่อดอกอ่อน จะมีน้ำไหลออกมารองรับด้วยกระบอกรองน้ำตาลได้ 3 – 4 quarts เป็นเวลานับหลายเดือน น้ำหวานที่เก็บได้มีน้ำตาล 14% จากนั้นเกษตรกรจะนำไปต้มเคี่ยวให้งวดจึงจะนำไปเทเป็นก้อน (crude sugar) น้ำหวานที่เก็บได้นี้อาจนำไปเตรียมน้ำตาลเมาโดยการหมักด้วยยีสต์ น้ำตาลที่ได้จากพืชวงศ์ปาล์ม ส่วนใหญ่นำมาทำน้ำตาลปีป น้ำตาลปีปหรือรับประทานสด (น้ำตาลสด) Gomuti palm, Suger palm ไม่นิยมทำน้ำตาลทราย

5. หญ้าหวาน (Stevia)

หญ้าหวาน เป็นพืชล้มลุกหลายฤดู (perenial herb) ในวงศ์ Compositae สูงประมาณ 70 ซม. ใบเดี่ยว เรียงตรงกันข้ามใบกว้างประมาณ 1 ซม. ยาวประมาณ 3 ซม. ขอบใบจักเป็นแบบฟันเลื่อย ดอกเป็นช่อแบบกระจุก (head) เกิดที่ปลายกิ่ง แต่ละดอกมีกลีบดอกสีขาว ความหวานมีมากที่ใบเกิดจากสาร สเตวิโอไซด์ (stevioside, $C_{38}H_{60}O_{18}$) เป็นสารที่มีความหวานมากกว่าน้ำตาลซูโครส 100 – 300 เท่า คาดว่าจะใช้แทนขันทศกร (saccharine) ได้เพราะมีความหวานสูงเช่นกัน แต่ไม่มีอันตรายเหมือนขันทศกร ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดมะเร็งในกระเพาะอาหาร สารนี้ไม่ให้พลังงาน จึงทำให้ไม่อ้วนเหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน และไขมันในเลือดสูง ในอนาคตอาจจะมีการประยุกต์ใช้หญ้าหวานในอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม

6. น้ำผึ้ง (Honey bee)

เป็นน้ำหวานที่ได้จากดอกไม้มีนานาชนิด โดยผึ้งจะรวบรวมจากต่อมน้ำหวานของดอกไม้ ต่อมน้ำหวานของดอกไม้ที่อยู่บริเวณโคนของกลีบดอกเป็นส่วนใหญ่ สะสมน้ำตาลซูโครสนอกจากนี้อาจจะมีน้ำตาลฟรุคโตสและน้ำตาลกลูโคส ซึ่งทั้งหมดนี้ใช้เป็นอาหารของผึ้ง และบางส่วนผึ้งก็จะเปลี่ยนน้ำหวานมาเป็นน้ำผึ้งเพื่อเก็บไว้ใช้ ในระหว่างขั้นตอนเหล่านี้น้ำตาลจะถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาลฟรุคโตสและน้ำตาลกลูโคส ดังนั้นในน้ำผึ้งจึงมี

พืชที่ฝังมักจะไปเก็บสะสมน้ำหวาน มีทั้งที่เป็นพืชล้มลุกและพืชยืนต้น มีรายงานว่า น้ำผึ้งที่ได้จากไม้ต้นจะให้ soluble proteins มากกว่าพืชล้มลุก

พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

อ้อย

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยทั่วไปหมายถึงอ้อยโรงงาน ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ประเทศไทยบริโภคน้ำตาลปีละ 1.6-1.7 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 17,000-19,000 ล้านบาท และมีการส่งออกมากกว่าปีละ 3 ล้านตัน เป็นมูลค่า 20,000-30,000 ล้านบาท ทำให้ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลอันดับ 4 ของโลก ปริมาณผลผลิตอ้อยในแต่ละปีไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูก และผลผลิตต่อไร่ พื้นที่ปลูกผันแปรระหว่าง 5.6-6.6 ล้านไร่ อยู่ในเขตภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคตะวันออก พื้นที่ปลูกอ้อยอยู่ในเขตชลประทานประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลืออาศัยน้ำฝน ผลผลิตอ้อยรวมในแต่ละปีอยู่ระหว่าง 40-60 ล้านตัน ผลผลิตต่อไร่อยู่ระหว่าง 8-9 ตัน สามารถเพิ่มผลผลิตได้ถ้ามีการจัดการที่เหมาะสม

การจำแนกทางอนุกรมวิธาน (Taxonomic classification)

Class : Angiospermae

Subclass : Monocotyledoneae

Order : Graminales

Family : Gramineae

Tribe : Andropogoneae

Genus : *Saccharum*

Species : *officinarum, spontaneum, robustum, sinense, barberi*
และ *edule*

Scientific name : *Saccharum officinarum* L.

Common name : Sugar cane, The Noble canes

อ้อยเป็นพืชตระกูลหญ้า ที่มีอายุหลายปี จัดอยู่ในสกุล *saccharum* แยกเป็นอ้อยชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. *S. officinarum* ชื่อทั่วไปว่า The Noble Canes ถิ่นกำเนิดแถบหมู่เกาะนิวกีนิ ลักษณะที่สำคัญคือ ลำต้นใหญ่ ใบกว้าง ปริมาณน้ำตาลสูง ปริมาณเส้นใยต่ำ แดงกอน้อย ไม่ค่อยทนทานต่อโรค แมลง และสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม โครโมโซม $2n = 80$ อ้อยชนิดนี้ที่ปลูกในประเทศไทย เรียกว่าอ้อยเคี้ยว เช่น อ้อยสิงคโปร์, Mauritius และ Badila เป็นต้น อ้อยชนิดนี้ใช้ประโยชน์มากในอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล

2. *S. spontaneum* ชื่อทั่วไปว่า Tropical wild canes เป็นอ้อยป่า ที่ขึ้นอยู่ทั่วไป แถบเส้นศูนย์สูตร มีลักษณะสำคัญคือ ลำต้นขนาดเล็กเมื่อเทียบกับ *officinarum* ปริมาณน้ำตาลต่ำ ปริมาณเส้นใยสูง มี 2 ประเภท คือ (1) เจริญเติบโตเป็นกอคล้ายหญ้า (2) เจริญเติบโตลักษณะทางต้นสูง ทั้ง 2 ประเภท มีเหง้า (rhizome) ใบเรียวยาว ขอบใบคม ดอกมีขนาดเล็ก เป็นพู่สีขาว ช่อดอกยาวประมาณ 10-12 เซนติเมตร และที่โคนช่อดอก จะมีขนอย่างเด่นชัด มีโครโมโซมมากมาย เช่น 40, 48, 52, 54, 56 และ 60 เป็นต้น

อ้อยชนิดนี้ในประเทศไทย มีชื่อเรียกว่า เล้าหรือพง ปรับตัวเข้ากับสภาพแห้งแล้ง และอากาศหนาวได้ดี ต้านทานโรค จึงมีความสำคัญมากในแง่เชื้อพันธุกรรม ซึ่งนักปรับปรุงพันธุ์อ้อยใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการผสมข้ามกับชนิดอื่น ๆ

3. *S. robustum* Jiswiet (*brassel*) ชื่อทั่วไปว่า The wild Canes of new Guinea เป็นอ้อยป่า ถิ่นกำเนิดแถบหมู่เกาะนิวกีนิ รูปร่างลักษณะภายนอกคล้ายกับ *officinarum* แต่มีปริมาณน้ำตาลต่ำ และปริมาณเส้นใยสูง ลำต้นแข็งแรง ขนาดใหญ่ ความสูงอาจถึง 10 เมตร ลำต้นโป่งออกที่ข้อ growth ring หนุนเห็นได้ชัดเจน โครโมโซม $2n = 60$ หรือ 80 ไม่ทนทานต่อโรค ชาวเกาะปลูกไว้ เพื่อทำรั้วหรือที่ปักอาศัย

4. *S. sinense Hassk* ชื่อทั่วไปว่า Chinese canes ถิ่นกำเนิดแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เมืองไทยเรียกอ้อยจีน ลักษณะสำคัญคือ ลำต้นขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 2 เซนติเมตร ปล้องขาว สีเขียวหรือเขียวออกแดง ใบยาวแคบ แข็งแรง ทนทานต่อโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสได้ดี ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ดินเลวได้ดี ปริมาณน้ำตาลต่ำ ปริมาณเส้นใยสูง โครโมโซม $2n = 116, 117$ หรือ 118 อ้อยชนิดนี้ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล ปลูกทั่วไปทางตอนเหนือของอินเดีย จีน ทางตอนใต้ของญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ และฮาวาย พันธุ์ที่ปลูกเช่น Uba

5. *S. barberi Jeswiet* ชื่อทั่วไปว่า The northern indian canes ถิ่นกำเนิดแถบตอนเหนือของอินเดีย เมืองไทยเรียกว่าอ้อยอินเดีย ลักษณะคล้ายกับอ้อยจีนมาก แต่ลำต้นและใบเล็กกว่า ลักษณะสำคัญคือ ที่ฐานกาบใบมีขนโดยรอบ ต้านทานโรคได้ดี โครโมโซม $2n = 82-124$ เช่น พันธุ์ Mungo โครโมโซม $2n = 82$, Nargari โครโมโซม $2n = 89-91$ และ Chunnue โครโมโซม $2n=91$ เป็นต้น

6. *S. edule Hassk.* ถิ่นกำเนิดแถบหมู่เกาะนิวกีนิ อ้อยชนิดนี้สันนิษฐานว่า เกิดการผสมข้ามชนิดระหว่าง *Miscanthus floridus* กับ *S. robustum* ช่อดอกที่เป็นหมันจะมีลักษณะคล้ายกับ cauliflower ใช้เป็นอาหารมนุษย์ได้ โครโมโซม $2n = 80$

7. *S. hybrids Saccharum* มีดอกสมบูรณ์เพศ (fertile flower) สามารถผสมข้ามกับตระกูลอื่น ๆ เช่น Eriathas, Imperata, Miscanthidium, Miscanthus, Narenga, Sclerosachya และ Sorghum และผสมข้ามระหว่างชนิดต่าง ๆ เช่น officinarum ผสมข้ามชนิดกับ spon taneus หรือ robustum เป็นต้น อ้อยที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันส่วนมากเป็นลูกผสมระหว่างชนิดต่าง ๆ เช่น Q 83 และ F 140 เป็นต้น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย

1. ราก (Root)

ด้วยเหตุที่ว่าอ้อยจัดเป็นพืชตระกูลหญ้า จำพวกพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ดังนั้นเมื่อนำเมล็ดอ้อยมาเพาะ รากที่เจริญออกมาจากเมล็ดอ้อยนั้นก็จะมีระบบรากแบบรากฝอย เช่นเดียวกับหญ้าพืชทั่ว ๆ ไป แต่เนื่องจากว่าอ้อยมีการขยายพันธุ์โดยใช้ท่อนพันธุ์ (sett or

2. ลำต้น (Stem)

ตาอ้อยที่เจริญจากท่อนพันธุ์ที่นำไปปลูก จะเติบโตเป็นหน่ออ้อยอันแรก (mother or primary shoot) แขนงทะลุโผล่ขึ้นมาเหนือพื้นดินเจริญเป็นลำต้นอ้อย ต่อมาตาที่โคนของหน่ออ้อยที่อยู่ในดินก็จะเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นหน่ออ้อยอันที่สอง (secondary shoot) และตาของหน่ออ้อยอันที่สองก็จะเจริญเป็นหน่ออ้อยอันที่สาม (tertiary shoot) ตามลำดับ ซึ่งลักษณะเช่นนี้เป็นการแตกแขนงของอ้อยออกไปเรื่อย ๆ ทำให้อ้อยเจริญอยู่เป็นกอที่เรียกว่า กกออ้อย

ลำต้นอ้อย (cane or culm or stalk) มีลักษณะเป็นลำตั้งตรงและมีกาบใบหุ้ม ความสูงประมาณ 2.5-6 เมตร ไม่แตกกิ่งก้านสาขา ประกอบด้วยข้อ (node) และปล้อง

บริเวณของข้ออ้อยคือ บริเวณที่เกิดราก (root ring or root band) ซึ่งเป็นบริเวณตั้งแต่รอยกาบใบจนถึงวงเจริญ หรือเยื่อเจริญ (growth ring or intercalary meristem) บริเวณข้ออ้อยที่เกิดราก มีปุ่มราก (root primordia) อยู่กระจัดกระจายทั่วไป และมีตาอ้อยอยู่ข้อละหนึ่งตาเกิดสลับกัน แต่อาจพบว่าข้ออ้อยบางข้ออาจมีตามากกว่าหนึ่งตาหรืออาจจะไม่มีตาอยู่เลยก็ได้

ส่วนปล้องของอ้อยซึ่งเป็นบริเวณที่นับจากวงเจริญขึ้นไปจนถึงกาบใบนั้น ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 4 ส่วนคือ (1) วงไข (wax ring) เป็นส่วนที่อยู่ใต้กาบใบ โดยปกติมีสีขาว (2) รอยแตกลายงา (corky crack or ivory marking) เป็นรอยแตกมีลักษณะเป็นเส้นยาว ๆ บนผิวลำต้น และรอยแตกหลาย ๆ รอยอาจรวมกันเป็นแผ่นเรียกว่า corky patch (3) รอยแตกลึก (growth crack or rind crack) เป็นรอยแตกที่มีขนาดใหญ่ตามความยาวของลำต้นลึกเข้าไปถึงเนื้ออ้อยรอยแตกนี้จะก่อให้เกิดความเสียหาย และเป็นบริเวณที่ศัตรูของอ้อยเข้าทำลายได้ และ (4) ร่องตา (bud furrow or eye groove) เป็นร่องที่เกิดขึ้นเหนือตาอ้อยขึ้นไป

3. ใบ (Leaf)

ใบอ้อยประกอบด้วยกาบใบ (leaf sheath) ที่หุ้มลำอ้อยกับแผ่นใบ (leaf blade) ที่แผ่กางออกไปจากลำอ้อยสลับกันทั้งสองข้าง ใบแรก ๆ ที่เจริญจากตาเป็นใบ

4. ช่อดอก (Inflorescence)

เมื่ออ้อยแก่เต็มที่และอยู่ในช่วงออกดอก อ้อยจะแทงช่อดอกออกจากกาบของใบธง (flag leaf) ที่อยู่ตรงส่วนบนสุดของลำต้น ช่อดอกอ้อยนี้เรียกว่า arrow or tassel มีลักษณะเป็นพู่ เป็นช่อดอกแบบ panicle รูปร่าง ขนาด และสีของช่อดอกจะแตกต่างกันไปตามลักษณะประจำพันธุ์ ช่อดอกประกอบด้วยแกนกลาง (main axis or rachis) ก้านแขนงแรก (lateral axis or primary branch) และก้านแขนงชั้นที่สอง (secondary branch) หรือบางทีอาจมีก้านแขนงชั้นที่สาม (tertiary branch) อีกก็ได้ ความยาวของแกนกลางช่อดอกอาจยาวตั้งแต่ 25-50 เซนติเมตร และมีก้านแขนงแตกออกโดยรอบ ที่ส่วนของก้านแขนงเป็นที่เกิดของดอกอ้อยเรียก spikelet ดอกอ้อยนี้จะเกิดเป็นคู่ตรงข้อของก้านแขนง

5. ผล (Fruits)

ผลมีขนาดเล็กละเอียดมีขนาดความยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร เรียกว่า caryopsis ผลที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้วประมาณ 3 อาทิตย์ จะแก่และร่วงปลิวไปตามลม โดยอาศัย silky hairs ช่วยพยุงตัว

ปัญหาของพืช

- ต้นทุนการผลิตสูง
- ควรมีการปรับปรุงมาตรฐานเทคโนโลยีการผลิตให้ถูกต้องเหมาะสม สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้
- การขาดแคลนอ้อยพันธุ์ดีที่มีผลผลิต และค่าความหวานสูง และต้านทานโรคแมลง และขาดการกระจายพันธุ์สู่เกษตรกร
- ขาดการจัดการดินอย่างถูกต้อง มีการระบาดของศัตรูอ้อย

การผลิต ในปี 2544 ผลผลิตอ้อยของโลกมีประมาณ 1,257 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 10.4 ตันต่อไร่ ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตอ้อยอันดับ 5 ของโลกรองจากประเทศบราซิล อินเดีย จีน และเม็กซิโก

ตารางที่ 6.1 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ อ้อยโรงงานของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ พ.ศ. 2542 - 2544

ประเทศ	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (1,000 ไร่)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	2542	2543	2544	2542	2543	2544
รวมทั้งโลก	120,677	119,485	121,030	10,501	10,464	10,392
บราซิล	30,618	30,287	31,397	10,904	10,820	10,802
อินเดีย	25,625	26,250	25,313	11,541	11,399	11,299
จีน	6,513	5,941	6,463	11,993	12,001	12,038
เม็กซิโก	4,020	3,925	4,063	11,413	12,554	12,183
ไทย 1/	5,862	5,481	6,320	9,010	9,042	9,496
ปากีสถาน	7,219	6,311	6,005	7,645	7,342	7,262
คิวบา	6,224	6,506	6,875	5,463	5,595	5,091
โคลัมเบีย	2,338	2,479	2,519	13,815	13,211	13,259
สหรัฐอเมริกา	2,512	2,594	2,603	12,748	12,631	12,740
ออสเตรเลีย	2,513	2,674	2,569	15,334	14,273	12,082
อื่น ๆ	27,233	27,037	26,903	9,870	9,868	10,004

ที่มา : ประเทศไทย, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ประเทศอื่น, องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ

หมายเหตุ : 1/ เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิตต่อเนื้อที่เพาะปลูก

ประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2544/45 มีพื้นที่เพาะปลูก 6.32 ล้านไร่ ได้ผลผลิต 60.01 ล้านตัน เป็นผลผลิตเฉลี่ย 9.49 ตันต่อไร่ โดยมีแหล่งปลูกสำคัญอยู่ในจังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี อุดรธานี ชัยภูมิ นครราชสีมา เพชรบูรณ์ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงสุดที่สุพรรณบุรี 10,819 กก./ไร่ (สถิติการเพาะปลูกอ้อย)

ตารางที่ 6.2 ผลผลิตจากการทดลองอ้อยจำนวน 9 พันธุ์ มีผลผลิตจากการทดลองอยู่ระหว่าง 15-19 ตันต่อไร่ และผลผลิตของเกษตรกรเฉลี่ย 9.05 ตันต่อไร่

พันธุ์	ผลผลิตทางวิชาการ* (ตัน / ไร่)	แหล่งปลูก
K 84-200	15-18	ทุกภาค
Marcos	11-14	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
อู่ทอง 1	15-18	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
K 88-92	16-18	ภาคกลาง / ตะวันตก/ตะวันออกเฉียงเหนือ
K 76-4	14-17	ภาคกลาง/ภาคเหนือ
อู่ทอง 2	14-17	ภาคกลาง
อู่ทอง 3	16-18	ภาคตะวันตก
อู่ทอง 4	14-16	ภาคกลาง / ตะวันตก/ตะวันออกเฉียงเหนือ
อู่ทอง 5	16-18	-
ขอนแก่น 1	15-18	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
เฉลี่ย	15-17	

ที่มา : * เอกสารรับรองพันธุ์

** ข้อมูลกรมส่งเสริมการเกษตร

*** ข้อมูลสำนักงานอ้อยและน้ำตาลทราย

การตลาด

ปี 2545 สถานการณ์ราคาน้ำตาลในตลาดโลกยังอยู่ในระดับต่ำ โดยราคาน้ำตาลซื้อขายในตลาดนิวยอร์กอยู่ในระดับ 6- 7 เซ็นต์ต่อปอนด์ หรือประมาณ 6-7 บาทต่อกิโลกรัม และมีท่าทีว่าจะอยู่ในระดับนี้จนถึงสิ้นปี 2545 เมื่อคำนวณเป็นราคาอ้อยแล้วพบว่า มีแนวโน้มราคาอยู่ในระดับ 450 บาทต่อตัน ต่ำกว่าปีที่ผ่านมา 17.77 เปอร์เซ็นต์ ชาวไร่ อ้อยจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือเพราะต้นทุนการผลิตอ้อยอยู่ประมาณตันละ 586 บาท

การซื้อขายน้ำตาลทรายของโลกต้องผ่านมาตรฐานตามข้อกำหนดของประเทศผู้ซื้อ ศักยภาพการผลิตน้ำตาลของไทยยังสามารถพัฒนาได้โดยโรงงานน้ำตาลทั้ง 46 โรงงานที่มีศักยภาพในการหีบอ้อยได้ 80 ล้านตัน ในขณะที่ศักยภาพในการผลิตอ้อยสามารถยกระดับผลผลิตได้ถึง 15 ตันต่อไร่

ราคาผลผลิต

ราคาอ้อยขั้นต้นฤดูกาลผลิต 2545/46 กำหนดที่ 500 บาทต่อตัน แต่ กรม. ยังไม่ได้หารือถึงแนวทางการหาเงินมาจ่ายเพิ่มราคาอ้อยให้ค้ำคูณ เนื่องจาก กรม. เห็นว่า ควรมีการปรับปรุงระบบแบ่งปันผลประโยชน์ระหว่างชาวไร่ และโรงงานในอัตรา 70:30 ราคาที่เกษตรกรขายได้ในปี 2544/45 ตันละ 435 บาท

ตารางที่ 6.3 เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคา และมูลค่าของผลผลิตตามราคาอ้อย
โรงงาน ที่เกษตรกรขายได้ปีเพาะปลูก 2535/36 - 2544/45

ปี เพาะปลูก ก	เนื้อที่ เพาะปลูก (1,000 ไร่)	เนื้อที่เก็บ เกี่ยว (1,000 ไร่)	ผลผลิต (1,000 ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาเกษตรกร ขายได้ (บาท/ตัน.)	มูลค่าของผลผลิตตาม ราคาที่เกษตรกรขายได้ (ล้านบาท)
2535/36	6,267	6,198	39,827	6,426	359	14,298
2536/37	5,355	4,997	37,823	7,569	468	17,701
2537/38	5,887	5,767	50,597	8,774	435	22,010
2538/39	6,279	6,156	57,974	9,417	386	22,378
2539/40	6,314	6,127	56,394	9,204	410	23,122
2540/41	5,897	-	46,873	7,949	507	23,765
2541/42	5,735	-	50,332	8,776	470	23,656
2542/43	5,862	-	52,813	9,010	446	23,555
2543/44	5,481	-	49,563	9,042	491	24,335
2544/45	6,320	-	60,013	9,496	435	26,106

หมายเหตุ : 1/ ผลผลิตต่อเนื้อที่เพาะปลูก ปีเพาะปลูก 2542/43 สํารวจโดยสำนักงาน
คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

การเลือกพันธุ์ ผลผลิตสูง และมีคุณภาพความหวานมากกว่า 10 ซีซีเอส

- ตํานทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง แส้ดำ กอตะไคร้ ทนทานต่อหนอนกอลายจุดใหญ่
หรือหนอนกอลายจุดเล็ก ศัตรูที่สำคัญในแต่ละแหล่งปลูก
- เจริญเติบโตดีเหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศ ไร่ต่อไร่ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง และ
ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยปลูก

พันธุ์ที่นิยมปลูก ส่วนใหญ่มีความสูง 250-300 เซนติเมตร ลำต้นตั้งตรง ไม่หักล้ม ลอกกาบง่าย ทนแล้ง ออกดอกเล็กน้อยถึงปานกลาง อายุเก็บเกี่ยว 10-13 เดือน ให้ ผลผลิต 13-19 ตันต่อไร่ ความหวาน 11-17 ซีซีเอส พันธุ์ที่เหมาะสมกับแหล่งปลูก มีดังนี้

ตารางที่ 6.3 สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับพันธุ์อ้อยที่นิยมปลูก

พันธุ์	ลักษณะ	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ซีซีเอส	ความสูง (ซม.)	แหล่งปลูก	พื้นที่ปลูก โดยประมาณ (ไร่)
เค 84-200	คอใบสีน้ำตาลแดงเข้ม	11-12	15-18	13-14	290-300	ทุกแหล่งปลูก	2,000,000
อู่ทอง 3	ลอกกาบใบค่อนข้างยาก	10-12	16-18	13-14	250-280	ทุกแหล่งปลูก	900,000
เค 88-92	กาบใบสีเขียวปนม่วง มีไขปานกลาง	11-12	16-18	13-14	290-300	ทุกแหล่งปลูก	300,000
อู่ทอง 1	คอใบสีเขียวอมน้ำตาล ปล้องคอดกกลาง	11-13	15-18	11-12	290-300	ทุกแหล่งปลูก	200,000
เอฟ 156	ยอดตั้ง ใบแคบสีเขียวเข้ม	11-12	13-18	11-13	250-280	ทุกแหล่งปลูก	10,000
เค 90-77	ใบแคบสีเขียวเข้ม กาบใบมีไขมาก ลอกยาก	11-12	16-19	13-14	270-290	ภาคกลาง และภาคเหนือ	150,000
เค 76-4	ข้อโปน วงไขชัดเจน ลำสีเหลือง	11-12	16-19	13-14	280-300	ภาคกลาง และภาคเหนือ	50,000
อู่ทอง 4	มีขนกลางกาบใบ	11-12	13-16	13-14	250-280	ภาคกลาง และภาคเหนือ	<10,000
ขอนแก่น 1	ใบแผ่ตั้งสีเขียวเข้ม	11-12	13-16	13-17	250-280	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	<10,000

หมายเหตุ *เป็นพันธุ์ใหม่ที่กรมวิชาการเกษตรรับรองพันธุ์ ปี 2543 และ 2544 จึงมีพื้นที่ปลูก ต่ำกว่า 10,000 ไร่

พันธุ์อื่น ๆ ที่เป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร

- อุ้มทอง 2
- อุ้มทอง 5
- ชัยนาท 1
- สุพรรณบุรี 50

พันธุ์อุ้มทอง 2

ประวัติ : เป็นลูกผสมเปิดของพันธุ์ IAC 52-326 ทำการผสมพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ ชัยนาท ปี 2524 นำเมล็ดมาเพาะปลูกคัดเลือก ครั้งที่ 1 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ปี 2526

เปรียบเทียบพันธุ์ อ้อยเบื้องต้นที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี และศูนย์วิจัยพืชไร่ ชัยนาทปีพ.ศ. 2527-2528 เปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อย ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี และศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ปี 2528 - 2530

เปรียบเทียบพันธุ์อ้อยในท้องถิ่นที่ไร่กสิกร จ.กาญจนบุรี ปี 2529 - 2531

เปรียบเทียบพันธุ์อ้อยในไร่กสิกร อ.ด่านมะขามเตี้ย และ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ปี 2530-2532 ผลปรากฏว่า เป็นอ้อยที่สะสมน้ำตาลเร็วมีค่า CCS มากกว่า 10 เมื่ออ้อย อายุ 9 เดือนขึ้นไป ผลผลิตเฉลี่ยจากอ้อยปลูก อ้อยต่อ 1 อ้อยต่อ 2 ประมาณ 14 ตัน/ไร่

ลักษณะดีเด่น :

1. สะสมน้ำตาลเร็วเมื่ออายุ 9 เดือน ในเดือนธันวาคม มีค่า CCS มากกว่า 10
2. รักษาระดับน้ำตาลในลำต้นได้สูง และอยู่ได้นาน
3. ผลผลิตอ้อยอายุ 9 เดือน มีค่าใกล้เคียงกับพันธุ์อุ้มทอง 1 เมื่อปลูกในดินร่วน

4. แนะนำเพิ่มเติมมีรายได้มากกว่าพันธุ์อุ้มทอง 1 เมื่ออายุ 9 เดือน
5. อ้อยพันธุ์ 81-1-026 ออกดอกเร็วควรตัดให้เสร็จสิ้นภายในเดือนมีนาคม เพื่อนำหนักผลผลิตจะได้ไม่ลดลง
6. แหล่งแนะนำ พื้นที่ดินร่วน เขตชลประทานภาคกลางและภาคตะวันตก

ความต้านทานโรค : ต้านทานโรคเส้ดำ ต้านทานปานกลางต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง และอ่อนแอต่อ โรคใบขาว

ข้อควรระวัง : อ้อยพันธุ์อุ้มทอง 2 ออกดอกเร็ว ดังนั้นควรตัดให้เสร็จสิ้นภายในประมาณในเดือน มีนาคม เพื่อนำหนักผลผลิตและน้ำตาลจะได้ไม่ลดลง

พันธุ์ชัยนาท 1

ประวัติ : ได้จากการคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์ F140 กับพันธุ์ Co. 775 ทำการผสมอ้อย ต่าง ๆ ในแปลงรวบรวมและศึกษาพันธุ์อ้อย ที่สถานีทดลองพืชไร่ ชัยนาท จ.ชัยนาท จำนวน 30 คู่ผสม แล้วทำการเพาะเมล็ดได้อ้อยลูกผสม ประมาณ 3,968 ต้น นำมา ปลูกแบบต้นต่อหลุม และทำการคัดเลือกเฉพาะที่มีลักษณะดีเด่น

ลักษณะดีเด่น : เป็นพันธุ์ที่ให้น้ำตาลต่อไร่สูง ให้ผลผลิตสูงประมาณ 20 ตันต่อไร่ ถ้าปลูกโดยมี น้ำชลประทาน แดกกอดีปานกลาง (ประมาณ 5 ลำต่อกอ) ไม่ต้านทานการหักล้ม กาบใบ ไม่หลุดร่วงเอง แต่ลอกง่าย เหมาะที่จะใช้ปลูกในเขตชลประทาน และที่มีดินเหนียวจัด ต้านทานโรคเส้ดำปานกลาง ทนแล้ง เจริญเติบโตค่อนข้างเร็ว

ข้อจำกัด : พันธุ์นี้เหมาะสำหรับปลูกในเขตที่มีการชลประทานและในสภาพดินเหนียว ถ้าปลูกในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะออกดอกเร็ว ควรปลูกเป็นอ้อยข้ามปี (มีอายุ เก็บเกี่ยวนานเกิน 12 เดือน คือ ปลูกหลังจากเดือนกรกฎาคม) และถ้าปลูก ในสภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง จะมีการหักล้มง่าย

พันธุ์สุพรรณบุรี 50

ประวัติ : ได้มาจากการผสมเปิดของอ้อยพันธุ์ SP 074 ซึ่งมาจาก Sao Paulo ประเทศบราซิล โดยปลูกรวบรวมที่แปลงพันธุ์อ้อยของศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี แล้วดำเนินการตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ตั้งแต่ปี 2533 - 2538

ลักษณะดีเด่น :

1. ให้ผลผลิตน้ำอ้อยสูง 4,913 ลิตรต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์สิงคโปร์โดยให้ผลผลิต และให้น้ำอ้อยเฉลี่ยสูงเป็น 2.3 เท่า ของพันธุ์สิงคโปร์
2. น้ำอ้อยสดมีความหวาน(บริกซ์) 16.1 ซึ่งสูงกว่าพันธุ์สิงคโปร์ 10 เปอร์เซ็นต์
3. แดกกอดีโดยให้จำนวนลำต่อไร่สูง 12,198 ลำ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์สิงคโปร์ประมาณ 91 เปอร์เซ็นต์
4. สามารถไว้ต่อได้ดี ไม่ต้องปลูกใหม่ทุกปี

ลักษณะประจำพันธุ์ :

1. มีใบขนาดใหญ่ ปลายใบโค้ง
2. ลำต้นมีสีเขียวอมเหลือง รสชาติหวานหอม แดกกอดี มีจำนวนลำต้นอ้อยประมาณ 12,000 ลำต่อไร่
3. ปล้องมีรูปร่างทรงกระบอกค่อนข้างยาว ไม่มีร่องเหนือตา
4. ตามีรูปร่างกลม มีวงเจริญเหลืองและนูน ขั้วโปน
5. มีการออกดอกบ้างในอ้อยต่อ ในช่วงเดือนธันวาคม
6. อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ 8 เดือน

พื้นที่แนะนำ : อ้อยคั้นน้ำพันธุ์นี้ให้ผลผลิตน้ำอ้อยดีกว่าพันธุ์สิงคโปร์ ในทุกสภาพแวดล้อมที่ ทดสอบ และปรับตัวกับสภาพแวดล้อมได้ดี โดยเฉพาะในเขตภาคกลาง และ ภาคตะวันตกที่เป็นแหล่งปลูกอ้อย

ความต้านทานโรค : มีความทนทานต่อโรคเส้ดำ โรคใบขาว และโรคลำต้นเนาแดง

ความต้านทานแมลง : พบการเข้าทำลายของหนอนกออ้อยน้อย โดยประมาณ 4 เปอร์เซ็นต์

เทคโนโลยีการผลิต

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

- พื้นที่ดอน หรือที่ลุ่มไม่มีน้ำท่วมขัง
- ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1,500 เมตร
- ดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือ ดินร่วนเหนียวปนทราย
- ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์
- ค่าพีเอชหรือความเค็มไม่เกิน 4.0 เดซิซีเมนต่อเมตร
- อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต 30-35 องศาเซลเซียส และความต้องการอุณหภูมิกกลางคืน ประมาณ 18-22 องศาเซลเซียส ในช่วงสุกแก่ หรืออ้อยอายุ 10-11 เดือน
- ปริมาณน้ำฝน 1,200-1,500 มิลลิเมตรต่อปี กระจายสม่ำเสมอในช่วงอ้อยอายุ 1-8 เดือน และมีช่วงปลอดฝน 2 เดือน ก่อนการเก็บเกี่ยว

พันธุ์ที่นิยมปลูก

ส่วนใหญ่มีความสูง 250-300 เซนติเมตร ลำต้นตั้งตรง ไม่หักล้ม ลอกกาบง่าย ทนแล้ง ออกดอกเล็กน้อยถึงปานกลาง มีอายุเก็บเกี่ยว 10-13 เดือน ให้ผลผลิต 13-19 ตันต่อไร่ ความหวาน 11-17 ซีซีเอส พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับแหล่งปลูกต่างๆ มีดังนี้

การผลิต

- ผู้ปลูกต้องติดต่อขอโควตาการส่งอ้อยเข้าโรงงาน ที่อยู่ใกล้ไร่อ้อยมากที่สุด เพื่อจัดการปัจจัยการผลิตให้พอเพียงกับความต้องการใช้ ตลอดฤดูปลูก
- จัดทะเบียนเป็นผู้ปลูกอ้อย ตามพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527

- วางแผนการปลูกอ้อยให้มีอายุเก็บเกี่ยว สอดคล้องกับช่วงเปิดหีบอ้อยของโรงงาน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม-เมษายน

การปลูก

ฤดูปลูก

- **ต้นฤดูฝน** ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน และสำหรับการปลูกอ้อยในเขตชลประทาน หรือระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน ในพื้นที่อาศัยน้ำฝน ทั้งที่มีหรือไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติใช้เมื่อจำเป็น
- **ปลายฤดูฝน** เป็นการปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน ในพื้นที่เป็นดินร่วนปนทราย ที่ไม่มีชั้นดินเหนียวหรือดินลูกรัง

การเตรียมดิน

ถ้ามีชั้นดินดาน หลังการรื้อต่อเพื่อเตรียมดินปลูกใหม่ทุกครั้ง ตั้งไถระเบิดดินดานให้ลึก 50-75 เซนติเมตร ถ้าดินมีค่าอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ให้ปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- หว่านพืชบำรุงดินอย่างใดอย่างหนึ่ง คือ ปอเทือง โสนอัฟริกัน อัตรา 3 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ ถั่วเขียว อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หรือถั่วพราง อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วไถกลบในระยะเริ่มติดฝักหรือ หลังเก็บเกี่ยวเมล็ดพืชบำรุงดิน
- หว่านปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 1,000-2,000 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่กากตะกอนหมักหรือฟิลเตอร์เค้ก อัตรา 5,000-8,000 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ ยกเว้น ในดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างมากกว่า 7.5 ใส่ชานอ้อยแห้ง หรือบาลาส อัตรา 2,000 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ เพื่อช่วยให้โครงสร้างดินดีขึ้น
- ไถด้วยผาลสาม 1-2 ครั้ง ลึก 30-50 เซนติเมตร ตากดิน 7-10 วัน ถ้าปลูกต้นฤดูฝน ให้พรวน 1 ครั้ง ถ้าปลูกปลายฤดูฝน ต้องพรวนเพิ่มอีก 2-3 ครั้ง จนหน้าดินร่วนซุยและคราด

การเตรียมท่อนพันธุ์

เตรียมแปลงพันธุ์ 1 ไร่ สำหรับแปลงปลูก 10 ไร่

ให้ใช้ท่อนพันธุ์อ้อยจากแหล่งและแปลงที่ไม่มีโรคใบขาว เหี่ยวเน่าแดง แล้ดำ กอตะไคร้ และหนอนกอละลายจุดใหญ่ระบาด สำหรับแปลงพันธุ์หรือแปลงปลูกที่ปลูกต้นฤดูฝน ให้ตัดอ้อยพันธุ์ที่มีอายุ 8-10 เดือน ปลูกให้หมดภายใน 3 วัน ส่วนแปลงปลูกปลายฤดูฝน ให้ตัดอ้อยพันธุ์ที่มีอายุ 10-11 เดือน ปลูกให้หมดภายใน 7 วัน ใช้มีดตัดลำอ้อยชิดโคนต้น และตัดยอดอ้อยต่ำกว่าคอใบสุดท้ายที่คลี่เต็มที่แล้วประมาณ 20 เซนติเมตร ลอกกาบใบแล้วนำไปปลูกทั้งลำในแปลงปลูก สำหรับแปลงพันธุ์ ให้ตัดอ้อยจำนวน 2-3 ตาต่อท่อน แช่ในน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง เพื่อกำจัดโรคใบขาวที่ติดมากับท่อนพันธุ์ แล้วนำไปปลูกทันที ช่วงอ้อยอายุ 1-4 เดือน ให้สำรวจแปลงพันธุ์อย่างสม่ำเสมอ ถ้าพบพันธุ์ปลอมปนหรืออ้อยเป็นโรคที่สำคัญ ต้องขุดอ้อยทั้งกอเผาทำลายนอกแปลงปลูกทันที

การดูแลรักษา

การให้ปุ๋ย

ให้ปุ๋ยเคมีหลังปลูก หรือหลังแต่งตออ้อย 2 ครั้ง

- **ดินร่วนปนทราย** ให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 13-13-21 ครั้งแรก รองกันรองพร้อมปลูก หรือหลังแต่งตอ 1 เดือน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ สอง เมื่ออายุ 2-3 เดือน อัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าเป็นอ้อยตอหลังตัดแต่งตอให้เพิ่มปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 21-0-0 อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่

- **ดินร่วน หรือดินร่วนเหนียว** ให้ปุ๋ย สูตร 16-8-8 ครั้งแรกหลังปลูกหรือหลังแต่งตอ 1 เดือน อัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่สองเมื่ออายุ 2-3 เดือน อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ อ้อยปลูกและอ้อยตอที่ปลูกในเขตชลประทานเมื่ออ้อยอายุ 2-3 เดือน ให้เพิ่มปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่หรือสูตร 21-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ การให้ปุ๋ยทุกครั้ง ทั้ง

การให้น้ำ : สำหรับในแหล่งปลูกที่มีน้ำชลประทานหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

- ควรให้น้ำตามร่องทันที หลังปลูกประมาณเศษหนึ่งส่วนสองของร่อง โดยไม่ต้องระบายออก ในกรณีที่ไม่สามารถปรับพื้นที่ให้มีความลาดเอียงได้ ตามที่ระบุในข้อ 3.2 ควรให้น้ำแบบพ่นฝอย
- ต้องไม่ให้อ้อยขาดน้ำติดต่อกันนานกว่า 20 วัน ในช่วงอายุ 1-6 เดือน ซึ่งเป็นระยะการเจริญเติบโต และนานกว่า 30 วัน ช่วงอายุ 6-10 เดือน ซึ่งเป็นระยะการสะสมน้ำตาล
- งดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว 2 เดือน ซึ่งเป็นระยะสุกแก่ ถ้าฝนตกหนักต้องระบายน้ำออกทันที
- ให้น้ำทันทีหลังตัดแต่งตออ้อย

ศัตรูและการป้องกันกำจัด

โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

- **โรคใบขาว** ใบอ้อยเรียวแคบเล็ก สีเขียวอ่อนหรือขาว แตกกอเป็นฝอย แคระแกร็นพบทุกระยะการเจริญเติบโต อาการจะปรากฏชัดเจนในอ้อยตอที่แตกใหม่ โดยเฉพาะในอ้อยอายุ 4-5 เดือนขึ้นไป จะสังเกตได้จากการแตกหน่อที่ขาวที่โคนกอหรือตาข้าง
- **โรคเหี่ยวหน้าแดง** ยอดเหลือง ต่อมาจะแห้ง เนื้อในลำอ้อยหน้าซ้ำสีแดง หรือสีน้ำตาล ทำให้ต้นอ้อยตาย
- **โรคเส้ดำ** อ้อยแตกยอดออกมาเป็นเส้ดำ พบอาการรุนแรงในอ้อยตอมากกว่าในอ้อยปลูก ทำให้ตอแคระแกร็นไม่ให้ลำหรือลำเล็กผอมและแห้งตาย
- **โรคกอตะไคร้** อ้อย แตกกอเป็นฝอยคล้ายกอตะไคร้ ต้นแคระแกร็น ใบแคบเล็ก สีเขียว อาการรุนแรงในอ้อยตอจนไม่มีลำให้เก็บเกี่ยว

แมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

- **หนอนกอลายจุดใหญ่** หรือหนอนเจาะลำต้นอ้อย หนอนจะเจาะลำต้นอ้อยบริเวณส่วนยอดแล้วกัดกินเนื้ออ้อยลงมาถึงโคนต้นจน หลือแต่เปลือก พบการระบาดในทุกแหล่งปลูกอ้อย
- **หนอนกอลายจุดเล็ก** หนอนวัยที่ 3 ที่ตัวลงมาเจาะที่โคนหน่ออ้อยระดับผิวดิน กัดกินส่วนเจริญเติบโตของอ้อย ทำให้ยอดอ้อยแห้งตาย พบการระบาดในทุกแหล่งปลูกอ้อย
- **ด้วงหนวดยาว** กัดกินรากและเหง้าอ้อย ให้ลำต้นเป็นโพรง แห้งตายทั้งกอ เข้าทำลายอ้อยเกือบตลอดอายุการเจริญเติบโต
- **ปลวก** เข้าทำลายลำอ้อยระดับต่ำกว่าผิวดินเล็กน้อย กัดกินอ้อยเป็นโครงแล้วบรรจุดินแทนที่ ทำให้น้ำหนักอ้อยลดลง เข้าทำลายอ้อยทุกระยะการเจริญเติบโต พบการระบาดในทุกแหล่งปลูกอ้อย
- **แมลงหนูหลวง** กัดกินรากอ้อยแห้งตายทั้งกอ ทำให้อ้อยหักล้ม
- **เพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล** เป็นแมลงพาหะโรคใบขาวดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นอ้อยที่เป็นโรคเชื้อโรคจะเข้าไปเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนอยู่ในกระพعا จึงสามารถถ่ายทอดเชื้อโรคต่อไปได้ตลอดชีวิต

สัตว์ศัตรูที่สำคัญ

- **หนู** กัดกินอ้อยทุกระยะการเจริญเติบโต โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงอ้อยอายุ 6-8 เดือนหนูทุกใหญ่และหนูทุกเล็ก ทำความเสียหายรุนแรงมากกว่าหนูนบ้านท้องขาวโดยกัดแทะโคนต้นและตาอ้อย ต้นอ้อยจะหักล้มและถูกหนูชนิดอื่นเข้าทำลายซ้ำ ทำให้ผลผลิตและคุณภาพอ้อยลดลง

การแปรรูปและผลิตภัณฑ์จากอ้อย

- อ้อยเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตน้ำตาลทราย
- กากน้ำตาลสามารถผลิตเป็นแอลกอฮอล์เพื่อใช้ผสมในน้ำมันเบนซินเป็น แก๊สโซฮอล์
- กากอ้อยสามารถนำไปผลิตเป็นกระดาษ หรือไม้สำหรับทำเฟอร์นิเจอร์

การผลิตอ้อยในปีการผลิต 2540/2541 คาดว่าจะได้ผลผลิตรวมทั้งประเทศ ประมาณ 44.56 ล้านตัน ลดลงจากปีการผลิต 2539/2540 ที่ผลิตได้ 56.19 ล้านตัน หรือลดลงร้อยละ 20.70 ทั้งนี้ เป็นผลมาจากพื้นที่ปลูกอ้อยลดลงเนื่องจากประสบภัยแล้งเป็นเวลานาน ตลอดจนปัญหาโรคและแมลงศัตรูอ้อยระบาดรุนแรงในบางพื้นที่ โดยเฉพาะหนอนกออ้อย ถึงแม้ว่าราคารับซื้ออ้อย ณ หน้าโรงงานจะเพิ่มขึ้นจากตันละ 547 บาท ในปี 2539/40 เป็นตันละ 600 บาท ในปีการผลิต 2540/2541 (ราคาอ้อยขั้นต้น) แต่เกษตรกรก็ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยส่งโรงงานได้

การผลิตน้ำตาลทรายก็มีแนวโน้มลดลงตามไปด้วย โดยในปี 2539/2540 ประเทศไทยผลิตน้ำตาลได้ถึง 5.79 ล้านตัน และคาดว่าปี 2540/2541 ผลิตได้ 4.19 ล้านตัน หรือลดลงร้อยละ 27.63 ทั้งนี้ นอกจากปริมาณอ้อยที่น้อยลงแล้ว ยังเนื่องจากคุณภาพของอ้อยต่ำลง และมีสิ่งเจือปนมาก ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาลต่อตันอ้อยต่ำลง และโรงงานต้องสูญเสียพลังงานมากขึ้นในการผลิตน้ำตาลที่ได้จากอ้อยไฟไหม้ ในปัจจุบันจึงเน้นการรณรงค์ให้เกษตรกรลดการเผาใบอ้อยก่อนการเก็บเกี่ยว

แหล่งผลิต

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย อุดรธานี มุกดาหาร หนองบัวลำภู และอำนาจเจริญ

ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ตาก นครสวรรค์

ฤดูปลูก ช่วงปลูกอ้อยที่เหมาะสมจะแบ่งตามเขตพื้นที่ ที่ใช้ปลูกอ้อย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 เขตคือ

1. เขตชลประทาน จะปลูกในช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม

2. เขตน้ำฝน สามารถปลูกได้ 2 ช่วง คือ

- ต้นฤดูฝน ตั้งแต่เดือนเมษายน-มิถุนายน นิยมปลูกในพื้นที่ทั่วไป

- ปลายฤดูฝน ตั้งแต่เดือนตุลาคม-ธันวาคม นิยมปลูกในภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคเหนือบางพื้นที่

พันธุ์ส่งเสริม

ประกาศตามพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527

แบ่งตามภาคต่าง ๆ ดังนี้

- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เอฟ 140, เอฟ 154, เอฟ 156, เอฟ 176, คิว 83, อาร์ไอซี 6, อาร์ไอซี 10, ฟินดาร์, ไตรตัน, อีรอส, ฟิล 58-260, ฟิล 6607, ฟิล 6723, ซีไอ 1148, ฮาวาย 48-3166, อุ่ทอง1, อีเหี่ยว, เค 82-83, เค 82-129, เค 82-65, เค 84-200, และ เค 84-69

- ภาคเหนือเอฟ 140, เอฟ 154, เอฟ 156, คิว 83, คิว 130, ฟิล 6317, ฟิล 6723,อาร์ไอซี 6, กวางตุ้ง 3, อุ่ทอง 1, อีเหี่ยว, เค 76-4, เค 84-200 และ เค 84-69

- ภาคกลางและภาคตะวันตก เอฟ 140, เอฟ 156, คิว 83, อาร์ไอซี 1, อาร์ไอซี 10, ฟินดาร์, อุ่ทอง 1, อีเหี่ยว, เค 84-200, เค 76-4, เค 84-69, เค 88-87 และ เค 88-92

การใช้ประโยชน์

โคเวตา ก. น้ำตาลทรายขาวและน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ บริโภคภายในประเทศ ทั้งบริโภคในครัวเรือนและอุตสาหกรรม

โคเวตา ข. น้ำตาลทรายดิบ จำนวน 800,000 ตัน ส่งออกต่างประเทศ

โคเวตา ค. น้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว และน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ ส่งออกต่างประเทศ

น้ำตาลทรายแดง น้ำตาลทรายกรวด ผลิตเล็กน้อยสำหรับบริโภคภายในประเทศ กากอ้อย (Bagasses) ใช้ผลิตกระดาษอัด, ใช้ทำปุ๋ยปรับปรุงดิน และทำเชื้อเพลิง กากน้ำตาล (Molasses) ส่งออกต่างประเทศบางส่วนและใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ภายในประเทศ ได้แก่

- อุตสาหกรรมผลิตแอลกอฮอล์
- อุตสาหกรรมผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมต
- อุตสาหกรรมผลิตซอสถั่วเหลือง
- อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์
- อุตสาหกรรมผลิตกรดซิตริก

การเลือกทำเลพื้นที่ปลูก

1. ควรเลือกที่ดิน น้ำไม่ขัง ดินร่วนซุย มีความอุดมสมบูรณ์ดี หน้าดินลึกอย่างน้อย 20 นิ้ว pH 5-7.7 แสงแดดจัด ปริมาณน้ำฝนควรมากกว่าปีละ 1,500 มิลลิเมตร และมีการกระจายของฝนสม่ำเสมอถ้าฝนน้อยกว่านี้ควรมีการชลประทานช่วย การคมนาคมสะดวก และอยู่ห่างจากโรงงานน้ำตาลไม่เกิน 50 กิโลเมตร

2. ควรปรับระดับพื้นที่และแบ่งแปลงปลูกอ้อย เพื่อความสะดวกในการใช้เครื่องจักรในการเตรียมดินปลูก และเก็บเกี่ยว ตลอดจนการระบายน้ำ

การเตรียมท่อนพันธุ์ ปัจจุบันพันธุ์อ้อยมีหลายพันธุ์ ควรเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงและมีความหวานสูงด้วย โดยพิจารณาจากสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. พันธุ์อ้อยมีความสมบูรณ์ตรงตามพันธุ์ อายุประมาณ 8-10 เดือน ควรเป็นอ้อยปลูกใหม่ มีการเจริญเติบโตดีปราศจากโรคและแมลง
2. ตาอ้อยต้องสมบูรณ์ ควรมีกาบใบหุ้มเพื่อป้องกันการชำรุดของตาและเมื่อจะปลูกจึงค่อยลอกออก
3. ขนาดท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกควรมีตา 2-3 ตา หรือจะวางทั้งลำก็ได้

วิธีการปลูก

1. ปลูกด้วยแรงคน คือหลังจากเตรียมดินยกร่อง ระยะระหว่างร่อง 1-1.5 เมตร แล้ว นำท่อนพันธุ์มาวางแบบเรียงเดี่ยวหรือคู่ ปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกโดยวางอ้อยทั้งลำเลื้อมกันลงในร่อง เสร็จแล้วกลบดินให้หนาประมาณ 3-5 เซนติเมตร ถ้าปลูกปลายฤดูฝนควรกลบดินให้หนาเป็น 2 เท่าของการปลูกต้นฤดูฝน
2. การปลูกอ้อยโดยใช้เครื่องปลูก จะช่วยประหยัดแรงงานและเวลา เพราะจะใช้แรงงานเพียง 3 คนเท่านั้น คือคนขับ คนป้อนพันธุ์อ้อย และคนเตรียมอุปกรณ์อื่นถ้าเป็นเครื่องปลูกแถวเดียว แต่ถ้าเป็นเครื่องปลูกแบบ 2 แถว ก็ต้องเพิ่มคนขึ้นอีก 1 คน โดยจะรวมแรงงานตั้งแต่ยกร่อง สับท่อนพันธุ์ ใส่ปุ๋ย และกลบร่อง มารวมในครั้งเดียว เกษตรกรสามารถปลูกอ้อยได้วันละ 8-10 ไร่ แต่จะต้องมีการปรับระดับพื้นที่และเตรียมดินเป็นอย่างดีด้วย

การใส่ปุ๋ยอ้อย เป็นสิ่งจำเป็น ควรมีการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อปรับสภาพทางกายภาพของดิน ปริมาณปุ๋ยที่ใส่ควรดูตามสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการเจริญเติบโตของอ้อย ถ้ามีการวิเคราะห์ดินด้วยยิ่งดี ปุ๋ยเคมีที่ใส่ควรมีธาตุ

1. ใส่ปุ๋ยรองพื้น ใส่ก่อนปลูกหรือพร้อมปลูก ใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหาร เอ็น พี เค ทั้ง 3 ตัว เช่น 15-15-15, 16-16-16 หรือ 12-10-18 อัตรา 50-100 กิโลกรัม/ไร่
2. ใส่ปุ๋ยแต่งหน้า อ้อยอายุไม่เกิน 3 - 4 เดือน ควรเป็นปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียว เช่น 21-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่

การกำจัดวัชพืช การกำจัดวัชพืชสำหรับอ้อยเป็นสิ่งจำเป็นในช่วง 4-5 เดือนแรก อาจใช้แรงงานคน แรงงานสัตว์ หรือสารเคมีกำจัดวัชพืชก็ได้ เกษตรกรนิยมใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ดังนี้

1. ยาคุม ใช้เมื่อปลูกอ้อยใหม่ ๆ ก่อนหญ้าและอ้อยงอก ได้แก่ อาหาราซีน อมีทริน และเมทริบิวซีน อัตราตามคำแนะนำที่สลาก
2. ยาฆ่าและคุม อ้อยและหญ้างอกอายุไม่เกิน 5 สัปดาห์ ได้แก่ อมีทริน อมีทริน ผสมอาหาราซีน และเมทริบิวซีนผสมกับ 2,4-ดี อัตราตามคำแนะนำที่สลาก

การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพ เกษตรกรต้องรู้จักวิธีใช้ให้ถูกต้อง ฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืชในขณะที่ดินมีความชื้น หัวฉีดควรเป็นรูปพัด นอกจากนี้สามารถคุมวัชพืชโดยปลูกพืชอายุสั้นระหว่างแถวอ้อย เช่น ข้าวโพด ถั่วเขียว และถั่วเหลือง เป็นต้น นอกจากจะช่วยคุมวัชพืชแล้ว อาจเพิ่มรายได้และช่วยบำรุงดินด้วย

การตัดและขนส่งอ้อย เกษตรกรจะต้องปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด ซึ่งเกษตรกรจะต้องรู้ว่าอ้อยของตัวเองแก่หรือยัง โดยดูจากอายุ ปริมาณ น้ำตาลในต้นอ้อย และวางแผนการตัดอ้อยร่วมกับโรงงาน ควรตัดอ้อยให้ชิดดิน เพื่อให้เกิดลำต้นใหม่จากใต้ดิน ซึ่งจะแข็งแรงกว่าต้นที่เกิดจากตาบนดิน

การบำรุงต่ออ้อย

1. ทำการตัดแต่งต่ออ้อยหลังจากตัดทันที หรือเสร็จภายใน 15 วัน ถ้าตัดอ้อยชิดดิน ก็ไม่ต้องตัดแต่งต่ออ้อย ทำให้ประหยัดเงินและเวลา
2. ใช้พรวนเอนกประสงค์ 1-2 ครั้ง ระหว่างแถวอ้อยเพื่อตัดและคลุกใบ หรือใช้คราด

- คราดใบอ้อยจาก 3 แถวมารวมไว้แถวเดียว เพื่อพรวนดินได้สะดวก
3. ใช้รีเปอร์หรือไถสั้วลงระหว่างแถวอ้อย เพื่อระเบิดดินดาน ต้องระมัดระวังในเรื่องความชื้นในดินด้วย
 4. การใส่ปุ๋ย ควรใส่มากกว่าอ้อยปลูก ใช้สูตรเช่นเดียวกับอ้อยปลูก
 5. ในแปลงที่ไม่เผาใบอ้อยและตัดอ้อยชิดดิน ก็จะปล่อยทิ้งไว้ตามธรรมชาติ และเริ่มตายหญ้าใส่ปุ๋ยเมื่อเข้าฤดูฝน
 6. การไว้ต่ออ้อยได้นานแค่ไหนขึ้นกับหลุมตายของอ้อยว่ามีมากน้อยเพียงใดและถ้ามีหลุมตายมาก ก็จะรื้อปลูกใหม่

การเลือกทำเลพื้นที่ปลูก

1. ควรเลือกที่ดอน น้ำไม่ขัง ดินร่วนซุย มีความอุดมสมบูรณ์ดี หน้าดินลึกอย่างน้อย 20 นิ้ว pH 5-7.7 แสงแดดจัด ปริมาณน้ำฝนควรมากกว่า ปีละ 1,500 มิลลิเมตร และมีการกระจายของฝนสม่ำเสมอ ถ้าฝนน้อยกว่านี้ควรจะมีการชลประทานช่วย การคมนาคมสะดวก และอยู่ห่างจากโรงงานน้ำตาลไม่เกิน 50 กิโลเมตร
2. ควรปรับระดับพื้นที่และแบ่งแปลงปลูกอ้อย เพื่อความสะดวกในการใช้เครื่องจักรในการเตรียมดินปลูก และเก็บเกี่ยว ตลอดจนการระบายน้ำ
3. การไถ ควรไถอย่างน้อย 2 ครั้ง หรือมากกว่า ความลึกอย่างน้อย 20 นิ้ว หรือมากกว่า เพราะอ้อยมีระบบรากยาว ประมาณ 2-3 เมตร และทำร่องปลูก

การเตรียมท่อนพันธุ์ ปัจจุบันพันธุ์อ้อยมีหลายพันธุ์ ควรเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงและมีความหวานสูงด้วย โดยพิจารณาจากสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. พันธุ์อ้อยมีความสมบูรณ์ตรงตามพันธุ์ อายุประมาณ 8-10 เดือน ควรเป็นอ้อยปลูกใหม่ มีการเจริญเติบโตดีปราศจากโรคและแมลง
2. ตาอ้อยต้องสมบูรณ์ ควรมีกาบใบหุ้มเพื่อป้องกันการช้ำรดของตาและเมื่อจะปลูกจึงค่อยลอกออก
3. ขนาดท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกควรมีตา 2-3 ตา หรือจะวางทั้งลำก็ได้

วิธีการปลูก

1. ปลูกด้วยแรงคน คือหลังจากเตรียมดินยกร่อง ระยะระหว่างร่อง 1-1.5 เมตร แล้ว นำท่อนพันธุ์มาวางแบบเรียงเดี่ยวหรือคู่ ปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกโดยวางอ้อยทั้งลำเลื่อมกันลงในร่อง เสร็จแล้วกลบดินให้หนาประมาณ 3-5 เซนติเมตร ถ้าปลูกปลายฤดูฝนควรกลบดินให้หนาเป็น 2 เท่าของการปลูกต้นฤดูฝน
2. การปลูกอ้อยโดยใช้เครื่องปลูก จะช่วยประหยัดแรงงานและเวลา เพราะจะใช้แรงงานเพียง 3 คนเท่านั้น คือคนขับ คนป้อนพันธุ์อ้อย และคนเตรียมอุปกรณ์ อื่นๆ ถ้าเป็นเครื่องปลูกแถวเดี่ยว แต่ถ้าเป็นเครื่องปลูกแบบ 2 แถว ก็ต้องเพิ่มคนขึ้นอีก 1 คน โดยจะรวมแรงงานตั้งแต่ยกร่อง สับท่อนพันธุ์ ใส่ปุ๋ย และกลบร่องมารวมในครั้งเดียว ซึ่งเกษตรกรสามารถปลูกอ้อยได้วันละ 8-10 ไร่ แต่จะต้องมีการปรับระดับพื้นที่และเตรียมดินเป็นอย่างดีด้วย

การใส่ปุ๋ยอ้อย เป็นสิ่งจำเป็น ควรมีการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อปรับสภาพทางกายภาพของดิน ปริมาณปุ๋ยที่ใส่ควรดูตามสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการเจริญเติบโตของอ้อย ถ้ามีการวิเคราะห์ดินด้วยยิ่งดี ปุ๋ยเคมีที่ใส่ควรมีธาตุอาหารครบทั้ง 3 อย่าง คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม (เอ็น พี เค) ควรแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ

1. ใส่ปุ๋ยรองพื้น ใส่ก่อนปลูกหรือพร้อมปลูก ใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหาร เอ็น พี เค ทั้ง 3 ตัว เช่น 15-15-15, 16-16-16 หรือ 12-10-18 อัตรา 50-100 กิโลกรัม/ไร่
2. ใส่ปุ๋ยแต่งหน้า อ้อยอายุไม่เกิน 3 - 4 เดือน ควรเป็นปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียว เช่น 21-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่

การกำจัดวัชพืช การกำจัดวัชพืชสำหรับอ้อยเป็นสิ่งจำเป็นในช่วง 4-5 เดือนแรก อาจใช้แรงงานคน แรงงานสัตว์ หรือสารเคมีกำจัดวัชพืชก็ได้ เกษตรกรนิยมใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ดังนี้

1. ยาคุม ใช้เมื่อปลูกอ้อยใหม่ ๆ ก่อนหญ้าและอ้อยงอก ได้แก่ อาทราซีน อมีทริน และเมทริบิวซีน อัตราตามคำแนะนำที่สลาก
2. ยาฆ่าและคุม อ้อยและหญ้างอกอายุไม่เกิน 5 สัปดาห์ ได้แก่ อมีทริน อมีทรินผสมอาทราซีน และเมทริบิวซีนผสมกับ 2,4-ดี อัตราตามคำแนะนำที่สลาก

การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพ เกษตรกรต้องรู้จักวิธีใช้ให้ถูกต้อง ฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืชในขณะที่ดินมีความชื้น หัวฉีดควรเป็นรูปพัด นอกจากนี้สามารถคุมวัชพืชโดยปลูกพืชอายุสั้นระหว่างแถวอ้อย เช่น ข้าวโพด ถั่วเขียว และถั่วเหลือง เป็นต้น นอกจากจะช่วยคุมวัชพืชแล้ว อาจเพิ่มรายได้และช่วยบำรุงดินด้วย

การตัดและขนส่งอ้อย เกษตรกรจะต้องปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด ซึ่งเกษตรกรจะต้องรู้ว่าอ้อยของตัวเองแก่หรือยัง โดยดูจากอายุ ปริมาณ น้ำตาลในต้นอ้อย และวางแผนการตัดอ้อยร่วมกับโรงงาน ควรตัดอ้อยให้ชิดดินเพื่อให้เกิดลำต้นใหม่จากใต้ดิน ซึ่งจะแข็งแรงกว่าต้นที่เกิดจากตาบนดิน

โรคอ้อยที่สำคัญ ได้แก่

1. โรคใบขาว เกิดจากเชื้อมายโคพลาสมา
2. โรคแสดำ เกิดจากเชื้อรา
3. โรคเหี่ยวเน่าแดง เกิดจากเชื้อราหลายชนิดเข้าทำลายพร้อมกันในแปลงที่แฉะและมีน้ำขัง
4. โรคต่อแคะแกระริน เกิดจากเชื้อบักเตอรี
5. โรคกอดตะไคร้ เกิดจากเชื้อมายโคพลาสมา

การป้องกันและกำจัดโรคอ้อย

1. กำจัดตออ้อยเก่าออกจากแปลงให้หมดก่อนปลูกอ้อยใหม่
2. เลือกปลูกพันธุ์ที่มีความต้านทานโรคในท้องถิ่น
3. ปลูกอ้อยที่แข็งแรงสมบูรณ์ปราศจากโรคต่าง ๆ ที่อาจแฝงอยู่ในท่อนพันธุ์
4. หมั่นตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ เมื่อพบต้นที่เป็นโรคให้ขุดทำลายเสีย
5. ทำลายแปลงอ้อยที่เป็นโรครุนแรง
6. บำรุงรักษาอ้อยอย่างถูกวิธี

ศัตรูศัตรูอ้อยที่สำคัญ คือ หนู

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อย

1. เลือกปลูกพันธุ์ที่ค่อนข้างต้านทานแมลงและเหมาะสมกับท้องถิ่น ให้ผลผลิตและน้ำตาลสูง
2. ใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม และไม่ปล่อยให้วัชพืชขึ้นรกในไร่อ้อย
3. พยายามตรวจไร่อ้อยสม่ำเสมอ
4. เมื่อพบแมลงเข้าทำลายควรทราบชื่อแมลงก่อน แล้วสำรวจปริมาณแมลง โดยดูจากลักษณะการทำลาย
5. เมื่อพบการระบาดมากถึงขั้นจะทำให้อ้อยเสียหาย จึงตัดสินใจเลือกวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม เช่น ใช้สารฆ่าแมลง หรือวิธีการอื่น ๆ
6. การใช้สารฆ่าแมลงต้องทำให้ถูกต้องกับชนิดของแมลงที่ระบาด และใช้ตามอัตราที่แนะนำไว้
7. พยายามหลีกเลี่ยงการทำลายแมลงศัตรูธรรมชาติที่เป็นประโยชน์ในไร่อ้อยให้มากที่สุด
8. ถ้าไม่แน่ใจเกี่ยวกับชนิดของแมลง ให้ปรึกษากับเจ้าหน้าที่ของศูนย์ป้องกันและกำจัดศัตรูอ้อย เกษตรตำบล หรือเกษตรอำเภอในท้องถิ่นใกล้เคียง
