

# พืชเสพติด

## พืชเสพติด (Narcotic plants)

**Narcotic** หมายถึง สารเสพติด ซึ่งมีความหมายตามกฎหมาย และทางการแพทย์ต่างกัน

ทางกฎหมาย สารเสพติด หมายถึง ฝิ่นและผลิตภัณฑ์ได้จากฝิ่น โคเคน กัญชา กระท่อม และยาเสพติดที่เป็นสารสังเคราะห์ เช่น amphetamine, barbiturates และ methadol เป็นต้น

ทางการแพทย์ สารเสพติด หมายถึง สารที่มีคุณสมบัติครบทั้ง 3 ประการ คือ

1. เมื่อได้รับสารนั้นแล้ว จะมีผลในการทำลายสมอง
2. ต้องเพิ่มจำนวนหรือปริมาณของสารที่เสพขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากร่างกายเกิดการติดยา
3. ให้โทษทั้งทางร่างกายและจิตใจ เมื่อไม่ได้เสพ จะมีอาการขาดยา แสดงให้เห็นชัดเจน

พืชที่ให้สารเสพติดแม้แต่เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งตามความหมายในแง่กฎหมาย หรือทางการแพทย์ เรียกว่า narcotic plants ทั้งนี้ เช่น ฝิ่น กัญชา กระท่อม เป็นต้น

พืชบางชนิดที่ให้สารเสพติดเพียงเล็กน้อย และไม่ก่อให้เกิดอันตรายรุนแรง เช่น กาแฟ ชา โทโก และยาสูบ จัดว่าเป็นพืชที่ให้สารเสพติดเช่นกัน แม้มักจะนิยมเรียกว่า stimulating plants ส่วนหมากพลู ซึ่งใช้เป็นของขบเคี้ยว เรียกว่า fumitoric and masticatoric plants

**การจำแนกชนิดของสารเสพติด** ตามคุณสมบัติได้ 5 ประเภท ดังนี้

1. สารเสพติดประเภทฝิ่นและกลุ่มของฝิ่น สารกลุ่มนี้ได้แก่ ฝิ่น มอร์ฟิน เฮโรอีน และอนุพันธ์อื่นๆ ที่สกัดได้จากฝิ่น เช่น โคเดอีน มีฤทธิ์กดประสาทและสมอง

2. สารเสพติดประเภทกัญชาและกระท่อม สารกลุ่มนี้ทำให้ผู้เสพยามีโอกาสเป็นโรคจิตได้ง่ายกัญชามีฤทธิ์รุนแรงในการกดประสาท และหลอนประสาท ส่วนกระท่อมมีฤทธิ์ในการกระตุ้นให้ประสาทตื่นตัวอย่างผิดปกติ ขณะเดียวกันก็หลอนประสาทและทำลายประสาทด้วย

3. สารเสพติดประเภทยานอนหลับ และยาสงบประสาท ปกติยาทั้งสองประเภทนี้ แพทย์จะเป็นผู้สั่งให้ใช้กับคนไข้บางรายที่จำเป็น ในปริมาณที่เหมาะสมกับแต่ละกรณี แต่มีผู้นำมาใช้เองโดยไม่ได้รับการแนะนำจากแพทย์ จึงทำให้เกิดการเสพยาผิดขึ้น เป็นอันตรายต่อสมองและระบบประสาทอย่างมาก เช่น ยานอนหลับพวก barbiturate ที่เรียกว่า เซโคنال หรือเหล้าแห้ง และยาสงบประสาทซึ่งที่จริงเป็นยาระงับประสาทอย่างอ่อน สำหรับระงับความกระวนกระวายและผ่อนคลายความเคร่งเครียด เช่น valium และ labium เป็นต้น

4. สารเสพติดประเภทแอมเฟตามีน (amphetamine) สารพวกนี้เรียกทั่วไปว่า ยาม้า ยาขยัน หรือม้าขาว เป็นยากระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้สมองตื่นตัวตลอดเวลา ผู้ที่นำมาเสพยาส่วนมากเข้าใจผิดว่าเป็นยาแก้หวัด เป็นยาเพิ่มพลัง หรือเป็นยาลดความอ้วน ยาประเภทนี้เป็นอันตรายต่อผู้เสพยามาก เพราะสมองถูกกระตุ้นตลอดเวลา ร่างกายอ่อนล้าลงเรื่อยๆ เมื่อหมดฤทธิ์ยาจะมีอาการอ่อนเพลีย มีเหงื่อ การทำงานของอวัยวะต่างๆ ผิดปกติ บังคับตัวเองไม่ได้ ประสาทหลอน และมีอาการคุ้มคลั่งคล้ายเป็นโรคจิต

5. สารเสพติดประเภทหลอนประสาท และไอระเหย สารประเภทหลอนประสาท ได้แก่ พวก LSD (Lysergic acid diethylamide) ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์มีฤทธิ์ทำให้เกิดอาการประสาทหลอน จิตหลอน เห็นแต่ภาพลวงต่างๆ ขาดการควบคุมตัวเอง ประสาทรับความรู้สึกต่างๆ ผิดปกติไปหมด จิตหลอน เห็นแต่ภาพลวงตาต่างๆ ขาดการควบคุมตัวเอง ประสาทรับความรู้สึกต่างๆ ผิดปกติไปหมด มีอาการมึนเมาอยู่กับความฝันทั้งดีและร้ายปะปนกัน ผู้ที่ติดสารเหล่านี้อาจทำอันตรายต่อตนเอง และผู้อื่นได้ง่าย โดยปราศจากเหตุผลเนื่องจากภาพหลอนและขาดการบังคับตัวเอง ส่วนสารพวกไอ

## พืชที่ให้สารเสพติด

1. ฝิ่น (Opium poppy, *Papaver somniferum* L. วงศ์ Papaveraceae) เป็นพืชล้มลุก ที่รู้จักมานาน แหล่งกำเนิดอาจจะเป็นแถวเอเชียไมเนอร์ แล้วแพร่กระจายพันธุ์ไปทางทิศตะวันตก ชาวกรีก โรมัน และอียิปต์รู้จักในการทำเป็นยาแล้ว แพร่กระจายไปทางเปอร์เซีย อินเดียและจีน ประมาณคริสต์ศตวรรษที่ 18 การสูบฝิ่น (สารระเหยเป็นควันของมอร์ฟีน) มีมาตั้งแต่ยุคโบราณ คำว่า Somni-ferum มาจากภาษาละตินมีความหมายว่าสารกล่อมประสาท

ส่วนที่เป็นสารเสพติดได้จากยางของผล เมื่อกรีดผลในตอนแรกจะได้น้ำยางสีขาว ซึ่งถ้าทิ้งไว้จะเหนียวข้น และจับกันเป็นก้อนสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ ยางฝิ่นนี้ถ้าเอาไปเคี้ยวจะได้ผลึกของมอร์ฟีน (morphine) ซึ่งเป็นอัลคาลอยด์ที่สำคัญ และถ้านำไปสังเคราะห์เพิ่มเติมด้วยกรรมวิธีทางเคมีบางอย่างแล้วจะได้เฮโรอีนออกมาในที่สุด

ฝิ่น มีอัลคาลอยด์ ที่สำคัญ คือ morphine (10-21%) codeine (0.8-2.5%) และ papaverine (0.5-2.5%) ปริมาณของอัลคาลอยด์แปรเปลี่ยนไปตามสถานที่ปลูก มอร์ฟีนมีฤทธิ์รุนแรงกว่าฝิ่นประมาณ 10 เท่า และเฮโรอีนมีฤทธิ์รุนแรงกว่ามอร์ฟีนประมาณ 10-17 เท่า โดยเฉพาะเฮโรอีนสีขาว (ผงขาว) ซึ่งมีตัวยาสูงถึง 90-95% ส่วนเฮโรอีนสีม่วงแดงนั้นมีตัวยาเพียง 20-25%

### ประโยชน์ทางการแพทย์

1. ใช้เป็นยาแก้ปวด (analgesic) โดยเฉพาะอาการปวดที่เนื่องจากโรคบิด และโรคอื่นๆ ในระบบทางเดินอาหาร และยานอนหลับ
2. codeine ใช้ระงับอาการไอ
3. papaverine ใช้แก้ปวดเมื่อย เพราะไปทำให้กล้ามเนื้อคลาย ผลต่อผู้เสพในครั้งแรกๆ จะรู้สึกสบายใจ แจ่มใส ต่อมาเนื่องจากเสพนานและมากขึ้น จะเกิดอาการ

2. กัญชา (*Marihuana, Cannabis sativa* L. วงศ์ Cannabinaceae) พืชล้มลุก มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย ต้นแยกเพศ เป็นต้นตัวผู้และตัวเมีย ต้นตัวผู้มีใบเรียงกันอยู่ห่างๆ ต้นสูงชะลูดและมีเส้นใยมาก จึงนำทอเสื้อผ้า เรียกว่า ปอ กัญชา (soft hemp หรือ true hemp) แต่ต้นตัวเมียใบและช่อดอกเรียงแน่นกว่า และแตกกิ่งก้านสาขามาก มีการปลูกกัญชาเป็นยาประมาณ 3,000 ปีก่อนคริสต์ศักราชที่ประเทศจีน ต่อมาที่ปลูกที่อินเดีย

ส่วนที่นำมาสูบหรือกินเพื่อเป็นยาเสพติดนั้น ไซยอดของต้นตัวเมียที่กำลังมีช่อดอก เรียกกันว่ากะหร่ กัญชา นำมาตากแห้ง แล้วอัดเป็นฟ่อนหรือเป็นแผ่นแน่นๆ หรือขยี้เป็นผงหยาบๆ แล้วส่งขายในลักษณะนั้นก็ได้อีก เนื่องจากเป็นของต้องห้าม และการส่งในลักษณะที่กล่าวมานี้ ยากแก่การลักลอบขนส่ง จึงมีการแยกเอาเฉพาะยาง (resin) กัญชา โดยใช้ช่อดอกตัวเมียใส่ถุงผ้า แล้วตีหรือทุบให้น้ำยางไหลออกมา ชูดยางเหล่านั้นมาอัดเป็นก้อนๆ

สารสำคัญที่พบคือ สารพวก cannabinoid ซึ่งมีอยู่ประมาณ 30 ชนิด ที่สำคัญคือ THC tetrahydrocannabinol ในขณะที่ยังสดอยู่ cannabinoid อยู่ในรูปของ cannabinoid carboxylate แต่หลังจากเก็บใบและทำให้แห้ง carboxylic acid จะสลายตัวและเปลี่ยนแปลงไปเป็น cannabinoid ซึ่งมีฤทธิ์แรงกว่ารูป carboxylate การสูบกัญชา ใช้ความร้อนไปทำลาย carboxylic acid จึงทำให้การสูบได้ฤทธิ์แรงกว่าการกิน

กัญชาในประเทศไทยมีฤทธิ์แรงกว่าของเม็กซิโกถึง 3 เท่า จึงได้รับความนิยมอย่างมาก คุณค่าทางยา ใช้เพียงเล็กน้อยผสมอาหารทำให้คนไข้ที่เบื่ออาหารรับประทานได้ และนอนหลับ (เป็นยาเจริญอาหาร) ใช้เป็นยาระงับประสาท ระงับความเจ็บปวด และเป็นยานอนหลับด้วย

### ผลต่อร่างกาย

1. เป็นยาหลอนประสาท (hallucinogens) ทำให้เกิดอาการเคลิบเคลิ้ม งุนงงเกิดภาพหลอนต่างๆ โดยเฉพาะมักเป็นไปในแง่ร้าย การมองเห็น การรับภาพ รับ

2. ในแง่ความรู้สึกทางเพศ เมื่อเสพครั้งแรก ในระหว่างอารมณ์เคลิบเคลิ้ม มักจะมีอารมณ์ทางเพศสูงกว่าปกติ แต่ถ้าเสพติดต่อกันนานถึง 3 ปี อาจจะหมดความรู้สึกทางเพศไปเลยได้

เมล็ดกัญชาไม่มีสารเสพติด ใช้ในการรักษาโรคโกโนเรีย

3. กระท่อม (Negro-peach, *Mitragyna speciosa* Korth. วงศ์ Rubiaceae) พบตามเขตเหนือและแหลมมลายู ไทย บอร์เนียว ฟิลิปปินส์ และนิวกีนิ ส่วนที่มีสารเสพติดคือใบซึ่งอาจนำมาใช้เคี้ยวกินสดๆ หรือตากแห้งแล้วชงน้ำดื่มแบบใบชา หรือใช้สูบเช่นเดียวกับกัญชาก็ได้ ใบกระท่อมมีสารเสพติดที่สำคัญคือ mitragynine ซึ่งค่าทางสมุนไพรหลายอย่าง ได้แก่ ใช้เป็นยาแก้ปวด โดยเฉพาะการปวดกล้ามเนื้อใช้เป็นยาแก้ไอ ยานอนหลับและใช้เป็นยาถ่ายพยาธิในเด็ก ถ้าใช้เพียงเล็กน้อย จะทำให้ผู้เสพมีอาการสดชื่น ปลอดภัย หายปวดเมื่อย แต่เมื่อเสพมากก็จะเกิดอาการเซื่องซึม มึนงง เพราะระบบประสาทถูกทำลาย

4. โคคา (Coca, Coca plant, *Erythroxylum coca* วงศ์ Erythroxylaceae) เป็นไม้พุ่มซึ่งชอบอากาศร้อนและชื้น มีถิ่นกำเนิดในเปรูและโบลิเวีย พบแพร่กระจายในทั่วไปในอเมริกาใต้ มีการปลูกที่ชวา ศรีลังกา อินเดีย และไต้หวัน ใบมีอัลคาลอยด์หลายชนิด ที่สำคัญและปริมาณมากคือโคเคน (cocaine) ซึ่งมีคุณค่าทางสมุนไพรดังนี้ ใช้เป็นยาแก้ปวด ยาใส่แผลเพื่อลดอาการเจ็บปวดบาดแผลและใช้เป็นยาแก้เมื่อย ถ้าใช้เพียงเล็กน้อย (ประมาณ 25-50 กรัมต่อวัน) จะรู้สึกสดชื่น หายปวดเมื่อยและมีความทนทานต่อการทำงานหนักได้เป็นพิเศษ สามารถทำงานหนักๆ ได้เป็นเวลานานๆ โดยไม่หิวหรือกระหายน้ำ แต่ถ้าเสพมากประสาทจะเสื่อมเพราะระบบประสาทกลางถูกทำลาย อาจรุนแรงถึงเสียชีวิตได้ ต้นพืชที่มีอายุ 4 ปีจะเริ่มให้ผล คือสามารถเก็บใบแก่ไปสกัดได้ปีละประมาณ 3-4 ครั้ง โดยนำไปทำให้แห้งและหั่นฝอย ตัวยาลอัลคาลอย

### Stimulating plants

5. ยาสูบ (Tobacco, *Nicotiana tabacum* L. และ *N. rustica* L., วงศ์ Solanaceae) พืชดั้งเดิมในเขตร้อนของทวีปอเมริกา โคลัมบัสเป็นคนแรกที่สังเกตว่าชาวอินเดียนแดงปลูกยาสูบไว้ใช้ในพิธีกรรม จึงมีการนำยาสูบไปปลูกเป็นไม้ประดับและทำยาในยุโรปในปี ค.ศ. 1556 Jean Nicot เป็นผู้ดูแลการปลูกยาสูบในฝรั่งเศส จากนั้นมีการปลูกยาสูบแพร่หลาย ประมาณ ค.ศ. 1950 ก็ทราบว่าสารสูดควันจากการเผาใบยาสูบนี้มีผลให้เป็นมะเร็งที่ปอด แหล่งเริ่มต้นของการปลูกยาสูบกันอย่างเป็นล่ำเป็นสันในสหรัฐอเมริกา ได้แก่ รัฐเวอร์จิเนีย

ยาสูบเป็นพืชฤดูเดียว ลำต้นตรง มีขน เหนียว ลำต้นสูงประมาณ 1-2 เมตร ใบขนาดใหญ่รูปไข่ปลายใบแหลม ไม่มีก้านใบ ฐานใบแบบ auriculate ใบเกิดแบบสลับ ตัวใบยาวประมาณ 60 ซม. ดอกเป็นช่อแบบ raceme กลีบเลี้ยง 6 กลีบ กลีบดอก 6 กลีบติดกันเป็นหลอดรูปกรวย มีเกสรตัวผู้ขนาดใหญ่ 10 อัน รังไข่แบบ superior จำนวน 5 carpel ผลเป็นแบบ capsule เมล็ดขนาดเล็กจำนวนมากสีดำเมื่อต้องการจะเก็บใบมักจะตัดใบแก่ทิ้งก่อน เพื่อควบคุมอาหารสะสมในใบ ที่เก็บจะมีสีเขียวและหนาสารนิโคตินมักจะมีมากที่ใบใกล้ยอดปริมาณของสารดังกล่าวมักจะขึ้นอยู่กับลักษณะพันธุ์ สภาพอากาศ ฤดูกาลปลูก ดิน อายุของใบและการเก็บการบ่มอีกด้วย ยาสูบมีประมาณ 50 ชนิด แต่มีเพียง 2 ชนิดที่นำมาปลูกเป็นการค้าได้แก่ *N. tabacum* (ดอกสีชมพู) และ *N. rustica* (ดอกสีเหลือง) มีจำนวนโครโมโซม  $2n=24$  พบว่ามีลูกผสมที่เป็น tetraploid ด้วย มีการทดลองเพาะเลี้ยงยาสูบเพื่อตรวจสอบสารอัลคาลอยด์ โดยตัดใบอ่อนมาเพาะเลี้ยงในหลอดทดลองปรากฏว่าไม่พบสารนิโคติน (nicotine) นอกจากนี้มีการทดลองเอายอดยาสูบไปต่อกับรากมะเขือเทศ ปรากฏว่าไม่มีสารนิโคตินเกิดขึ้นที่ใบเช่นเดียวกัน หากเปลี่ยนในยอดของมะเขือเทศต่อบนรากของยาสูบ ปรากฏว่ามีการผลิตสารนิโคตินที่เกิดใหม่ จึงสรุปได้ว่าสารนิโคตินนั้น สังเคราะห์ขึ้นที่ราก การให้กรดอะมิโนแก่รากยาสูบทำให้มีสารนิโคตินมากที่สุด

ใบยาสูบใช้เป็นยาขับพยาธิในลำไส้ ทำให้อาเจียนและขับเสมหะ ใช้ทำยาฆ่าแมลง และฆ่าเหาเมล็ดยาสูบใช้สกัดน้ำมันทำเป็นยาแก้ปวดเมื่อย ใบยาสูบมีอัลคาลอยด์ที่สำคัญคือ นิโคติน และมีน้ำตาล ซอร์บิตอล แอมโมเนีย กรดอะมิโน สารนิโคตินมีปริมาณสูงสุดขณะที่ยาสูบกำลังจะออกดอก หลังจากออกดอกแล้วและเริ่มติดเมล็ด ปริมาณของนิโคตินจะลดลงอย่างรวดเร็ว สารนี้มีผลต่อระบบประสาทโดยจะไปกระตุ้นต่อมในร่างกายให้มีการขับสารต่างๆ (secretion) ออกมามากขึ้น สารนี้มีผลต่อระบบประสาทโดยจะไปกระตุ้นต่อมในร่างกายให้มีการขับสารต่างๆ (secretion) ออกมามากขึ้น ถ้าใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานและใช้ปริมาณสูง อาจจะทำให้ความดันโลหิตสูง อัตราการหายใจสูงขึ้นในระยะแรกต่อมาจะค่อยๆ ช้าลง จนถึงขั้นเป็นอัมพาตในระบบเดินหายใจได้ แม้วานิโคตินจะเป็นสารเสพติดแต่ก็ไม่รุนแรง เช่น ยาเสพติดอื่นๆ จึงมิได้เป็นยาเสพติดตามกฎหมาย แต่ก็เป็นที่ได้รับความนิยมสูงและทำรายได้ให้รัฐปีละมากๆ นับเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย

**การบ่มใบยาสูบ** เมื่อตัดใบยาสูบมา นำมาทิ้งไว้ให้ใบแห้ง (เหี่ยว) โดยการจับโคนก้านใบไว้แล้วให้ปลายใบชี้ลงพื้น วิธีการบ่ม มี 4 วิธี ที่นิยมได้แก่วิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 มีดังนี้

1. การบ่มด้วยการผึ่ง (air-curing) บ่มให้ใบยาสูบแห้งอย่างช้าๆ โดยเก็บไว้ในโรงบ่ม มีการระบายอากาศอย่างดี มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอาจให้ความร้อนเข้าไปในกรณีมีอากาศชื้น
2. การบ่มด้วยไอร้อน (flue-curing) วิธีการบ่มที่เร็วกว่าวิธีแรก มีการให้ความร้อนจากเตาในโรงบ่ม ใบยาสูบที่ได้มีสีเหลืองสด
3. การบ่มด้วยไฟ (fire-curing) เป็นการบ่มที่ทำให้ใบแห้งโดยวางใบเหนือถ่านหรือเตาที่ให้ความร้อน วิธีการนี้เป็นการใช้ควันรมใบยาสูบทำให้ใบมีกลิ่นคล้ายครีโอลิท (creosote-like odor) เป็นวิธีการบ่มแบบเก่าแก่ที่สุด โดยชาวอินเดียนแดง
4. การบ่มด้วยแสงอาทิตย์ (sun-curing) การบ่มที่ไม่ได้ทำในโรงบ่ม เป็นวิธีที่ทำใบยาสูบให้แห้งโดยอาศัยแสงอาทิตย์ เป็นวิธีโบราณยังใช้วิธีนี้ในประเทศตุรกีและเอเชียไมเนอร์

การบ่มเป็นการที่ทำให้ใบพืชสูญเสียน้ำ สีเขียวและทำให้มีความเหนียวมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีภายในใบเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดคุณภาพของ ใบยาสูบ การบ่มใบยาสูบปกติใช้เวลา 3-6 เดือน เมื่อเก็บใบสดมาก็ต้องนำใบมา คัดเลือกตามขนาด อายุ (แบ่งเป็นเกรด) แล้วนำมาบ่มรวมกันในเกรดเดียวกันแล้วนำไป บ่มซึ่งอาจใช้เวลา 6 เดือน ถึง 3 ปีก็ได้ ระหว่างนี้ใบก็จะมีกลิ่นหอมขึ้น คุณภาพสีดี ขึ้น ความขมหรือคุณภาพที่ไม่ต้องการก็จะถูกกำจัดออกไป

6. กาแฟ (Coffee, Arabic coffee, *Coffea arabica* L., วงศ์ Rubiaceae) กาแฟมีถิ่นดั้งเดิมอยู่ในเอธิโอเปีย (Abyssinia) คนพื้นเมืองของพวกอัฟริกาไม่ดื่มกาแฟ ในรูปปัจจุบันแต่จะดื่มกาแฟหมักอัลกอฮอล์ และต่อมาได้มีการคั่วเมล็ดกาแฟทำเป็นผง โดยชาวอาระเบีย ในตอนกลางของศตวรรษที่ 15 แต่ตอนแรกเริ่มนั้นชาวอาระเบียใช้ผง กาแฟผสมกับเนยปั้นเป็นก้อนนำไปด้วยเวลาเดินทางในแดนกันดารกลางทะเลทราย เพื่อให้มีความกระฉับกระเฉง Mocha coffee ในเขตทะเลแดงเป็นกาแฟที่มีชื่อเสียง และในขณะนั้นประเทศอาระเบียเป็นประเทศเดียวที่มีการปลูกทำกาแฟ ต่อมาจึงได้แพร่ ออกไปในตอนปลายของศตวรรษที่ 17 กาแฟที่ค้าขายกัน ประมาณ 90% เป็นกาแฟ ชนิดนี้

กาแฟเป็นไม้พุ่มที่ปลูกได้ผลดีในเขตร้อนชื้น ต้องการน้ำฝนอย่างน้อย 120 ซม. ต่อปี (ปริมาณที่เหมาะสม 190-305 มม.) ในช่วงที่ออกดอกไม่ต้องการฝน หลังจาก ปลูก 3 ปี จึงจะให้ผลและจะให้ผลติดต่อไปจนถึงอายุ 40 ปี ดอกจะออก 3-4 ครั้งต่อ ปีและมีแมลงช่วยผสมเกสร ผลที่สุกมีสีแดงเข้ม เก็บเกี่ยวโดยมือ นำไปตากให้แห้งและ แยกเอาส่วนที่เป็นเนื้อและเปลือกออกในอ่างน้ำ พวกที่เมล็ดฝ่อจะลอยจึงง่ายต่อการ แยกจากพวกเมล็ดดี แต่ถ้าไม่ใช้วิธีตากก็อาจใช้เครื่องแยกผลสดเอาเนื้อออก แล้วนำไป หมักแล้วนำไปผึ่งแดดให้แห้ง แล้วขัดสีเอาแต่เมล็ด (coffee bean)

### ในทางการค้าจำแนกกาแฟเป็น 2 ชนิด

1. mild coffee เป็นกาแฟคุณภาพดี ส่วนใหญ่ที่มีจำหน่ายมาจากโคลัมเบีย นำผลกาแฟสุกมาเข้าเครื่องแยกเมล็ด แล้วหมักไว้ในน้ำระยะหนึ่งเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาการ



2. hard coffee เป็นกาแฟคุณภาพต่ำ ส่วนใหญ่มาจากบราซิล นำผลกาแฟสุกมาตากแห้งทั้งผลแล้วจึงนำไปเข้าเครื่องกระเทาะเปลือก เมล็ดกาแฟที่ได้จึงไม่มีเยื่อหุ้ม นอกจากนี้มีกาแฟอีกสองชนิดที่ปลูกเป็นการค้า ได้แก่ Congo coffee (robusta coffee, *C. canephora* Pierre ex Rohner) เป็นกาแฟที่ผลิตมากในเขตแอฟริกาตะวันออกและตะวันตก ส่วน Liberian coffee (*C. liberica* W. Bull. Ex Hiern) เป็นกาแฟที่ปลูกใช้ในคริวเรื่อน มีคุณภาพต่ำ ปลูกมากในมาเลเซีย และไถยอาณา

เมื่อคั่วเมล็ดกาแฟ จะทำให้กลูโคสและเด็กทรีนกลายเป็นคาราเมลทำให้มีกลิ่นหอม นอกจากนี้ความหอมของกาแฟมาจากสาร caffeol สารคาเฟอีนในกาแฟนี้มีฤทธิ์ในการกระตุ้นให้ร่างกายตื่นตัว แม้เพียง 1-2% ของน้ำหนักแห้ง ปัจจุบันก็สามารถสกัดเอาสารคาเฟอีนออกจากกาแฟได้ด้วยตัวทำละลาย

เมื่อคั่วเมล็ดข้าวบาร์เลย์ ไรย์ ข้าวสาลีจะให้กลิ่นและรสคล้ายกันกับกาแฟได้ด้วย จึงมีผู้ทำผงกาแฟเทียมซึ่งราคาต่ำกว่าผงกาแฟจริง อาจจะมีการเติมเมล็ดพืชชนิดอื่น เช่น ผลของไม้โอ๊ก เปลือกถั่วลิสงและบางแห่งในฝรั่งเศสใช้รากของ *Cichorium intybus* L. (Compositae) คั่วปนลงไปผงกาแฟด้วย

เมล็ดกาแฟมี 1-2% กลูโคสและเด็กทรีน 15% แทนนิน 3-5% โปรตีน 10-13% และน้ำมัน 10-13% caffeine เป็นอัลคาลอยด์มีฤทธิ์เสพติดเล็กน้อย caffeine จะกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางและหัวใจ ทำให้รู้สึกตื่นตัว สมองแจ่มใส ชุ่มชื้นและคลายความเมื่อยล้า ขณะเดียวกันจะกระตุ้นการทำงานของไตทำให้ขับปัสสาวะมากขึ้น เนื่องจากกาแฟมีแทนนินอยู่ในปริมาณพอสมควร จึงทำให้เกิดอาการท้องผูกได้ในบางคน ถ้าได้รับ caffeine มากเกินไปจะเกิดอาการปวดศีรษะ มือสั่น ปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อ ปวดประสาท นอนไม่หลับ และรู้สึกสับสน ถ้าดื่มกาแฟมากจนติดอยู่เป็นเวลานานจะทำให้ความดันโลหิตสูง แม้ว่าการแฟมี caffeine ในปริมาณน้อยกว่าใบชา แต่เมื่อดื่มชานอนหลับสบายแต่ดื่มกาแฟหลับไม่ลง เพราะในเมล็ดกาแฟมีสารพวกไขมันมากกว่าในใบชา ซึ่งไขมันช่วยในการดูดซึมของสารทำให้ caffeine อยู่ในร่างกายได้นานกว่า

7. ชา (Tea, *Camellia sinensis* Ktze. var. *assamica* Kitamura, วงศ์ Theaceae) คำว่า “tea” นั้นเปลี่ยนแปลงจากคำว่า “te” ซึ่งเป็นภาษาท้องถิ่นหนึ่งของจีนและมีการนำมาใช้หลายแห่งว่า “cha” ด้วย ชาเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมมาก มีการปลูกชามาแล้วอย่างน้อย 4,000 ปีในเอเชียตะวันออก (จีนและอินเดีย) ซึ่งครั้งแรกนั้นใช้ในทางการแพทย์ ต่อมากลายเป็นเครื่องดื่มในสังคม เริ่มปลูกจากประเทศจีน และแคว้นอัสสัมของอินเดียแล้วแพร่ออกไปทั่วโลก ใบของชามีสารฟีนอลหรือพวกเทอร์ฟีนอยด์และคาเฟอีนรวมอยู่ด้วย ชาใบอ่อนข้างแคบเป็นพืชดั้งเดิมของจีน การปลูกต้องหมั่นตัดยอดเพื่อให้ชาแตกใบอ่อน ปลูกได้ 2 ปี ต้องตัดใบ ต้นชาอายุ 6-8 ปี ให้ใบมาก ชาดีต้องมาจากใบอ่อน (final tea) ชาที่ได้จากใบแก่มีคุณภาพต่ำ ชาใบกว้างมาจากอินเดีย ศรีลังกา พม่าและไทย

### ชาที่ใช้บริโภคมีหลายชนิดได้แก่

ก. ชาจีน ชาเขียว หรือชาใบ (green tea, tea leaves) เป็นใบชาแห้ง ชงแล้วได้น้ำชาสีเขียว เขียวแกมเหลือง กลิ่นหอม

ข. ชาฝรั่ง ชาดำ หรือชาผง (black tea) ใบแห้ง หรืออบเป็นผงแล้ว ชงจะได้ชาสีน้ำตาลค่อนข้างขุ่น กลิ่นไม่หอมมากนัก

ค. ชาผสมดอกไม้ หรือชาอูหลง (scented tea, oolong) ใบแห้งสีน้ำตาลหรือเข้มจนเกือบดำอบด้วยดอกไม้หอมชนิดต่างๆ เพื่อให้มีกลิ่นใบชาผสมกับกลิ่นดอกไม้ เช่น ใช้ดอกมะลิ และดอกประยงค์ เป็นต้น

ง. ชาถุง ชาแท่ง หรือชาแผ่น (tablet tea, brick tea) ชาเป็นผงละเอียดบรรจุในถุงเล็กๆ ที่ทำด้วยกระดาษพิเศษ ใช้ชงรับประทานทั้งถุงโดยไม่ต้องกรองกากชาออก เป็นที่นิยมเพราะสะดวก

จ. ชาสำเร็จรูป (instant tea) ชาเป็นผงละเอียด ใช้ชงรับประทานได้ทันที โดยไม่มีกาก เพราะสกัด เอาแต่เนื้อล้วนๆ มาแล้วสะดวกในการใช้

ฉ. เมี่ยง (prickled tea) เป็นที่นิยมของชาวพื้นเมืองในภาคเหนือโดยการเคี้ยวและอมคล้ายกับการเคี้ยวหมาก การทำเมี่ยงโดยเก็บใบชาอ่อนๆ มามัดเป็นกำขนาดเท่ากำมือ ลวกน้ำเดือดให้ใบตายหนึ่งแล้วนำไปอัดเก็บไว้ในโองหรือไหที่ปิดมิดชิด หมักทิ้งไว้

ใบชาประกอบด้วย caffeine 1-4% gallic acid และ gallotannic 15% น้ำมันหอมระเหย 0.75% รวมทั้ง adenine theophylline และ theobromine อีกเล็กน้อย กลิ่นหอมของชามาจากน้ำมันหอมระเหยที่เรียกว่า theol รวมทั้ง fluoride และ riboflavin ความเข้มข้นของสารจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอายุของใบ ฤดูกาล ความร่มของแหล่งที่ปลูกและพันธุ์ การดื่มชาจึงให้ผลคล้ายกับการดื่มกาแฟเพราะมีการกระตุ้นสมอง ประสาท และหัวใจ ทำให้ชุ่มชื้น หายเหนื่อยไม่่วงนอน และยังมีฤทธิ์เป็นยา ผาตสมานบรรเทาอาการท้องร่วง น้ำมันจากเมล็ดชา และกากเมล็ดชาใช้ผสมแชมพูสระผม ช่วยให้ผมชุ่มชื้นเป็นมันเงา

การเก็บใบชา หลังจากเก็บใบในที่ร่ม มีอากาศถ่ายเทได้ดี ใบที่เหี่ยวจะม้วนระหว่างเนื้อเยื่อไซโทพลาซึมในเซลล์จะเปลี่ยนสาร catechins ไปเป็น quinines จากนั้นจะนำใบเข้าที่เย็นที่มีความชื้นสูง ใบจะเปลี่ยนเป็นสีดำและมีกลิ่นหอมหลังจากนั้นจะอบแห้งให้เหลือความชื้นประมาณ 3% เพื่อป้องกันจุลชีพเจริญ ส่วนชาเขียวเตรียมจากการนำใบไปนึ่งเพื่อป้องกันการออกซิไดซ์ของสารพวกฟีนอล สีจึงยังคงเขียว มีกลิ่นแตกต่างออกไปจากชาดำ

8. โกโก้ (*Cacao, Theobroma cacao* L., Sterculiaceae) โกโก้เป็นพืชเขตร้อนในทวีปอเมริกาใต้ ชอบดินอุดมสมบูรณ์ และมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมาก นำมาเผยแพร่ในยุโรปโดยโคลัมบัส ผงโกโก้ทำจากการคั่วเมล็ดโกโก้ร่วมกับเมล็ดข้าวโพดเพื่อคุดน้ำมัน แล้วนำไปต้มด้วยน้ำ เติมน้ำตาล ส่วนพวกอินเดียจะเติมนิลาและน้ำผึ้ง ชาวฮอลแลนด์จะหาวิธีสกัดน้ำมันออกไปทำเป็นเนยโกโก้

โกโก้เป็นพืชที่ขึ้นในเขตศูนย์สูตรแตกต่างจากกาแฟตรงที่ไม่ต้องมีช่วงฝนทิ้งช่วงเพื่อการออกดอกเหมือนกาแฟ ชอบที่ร่มจึงปลูกใต้ร่มของไม้ต้นอื่นๆ แต่จากการศึกษาพบว่า หากมีปุ๋ยดีก็ให้ผลผลิตสูงแม้จะไม่อยู่ในที่ร่ม ดอกออกตามลำต้น (cauliflory) ซึ่งเป็นลักษณะอย่างหนึ่งของพืชในเขตร้อน มีการผสมเกสรโดยผีเสื้อกลางวันและกลางคืน เมื่อเก็บผลแก่ดอกชุดใหม่ก็จะออกมาแทนที่

กระบวนการทำผงโกโก้ เริ่มจากการแยกเอาเมล็ด (cocoa bean) ซึ่งมี fat (cocoa butter) 50-75% และสารเมือก (mucilage) ออกจากผล แล้วนำไปหมักทำให้เกิดอัลกอฮอล์และกรดน้ำส้มรวมทั้งอุณหภูมิจะสูงขึ้น ยังผลให้ต้นอ่อนและใบเลี้ยงในเมล็ดตาย เอนไซม์จะเปลี่ยนแอนโทไซยานินทำให้เมล็ดที่มีสีค่อนข้างแดงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม รสฝาดจะหายไป กลิ่นและรสชาติจะดีขึ้นจากนั้นจะนำเมล็ดไปตากให้แห้ง เมื่อเมล็ดแห้งเข้าโรงงานจะถูกนำไปคั่ว และผ่านการสกัดเอาน้ำมันออกซึ่งมีมากถึงครึ่งหนึ่งของสารอื่นในเมล็ด นอกจากนี้ยังมีสารที่เป็นองค์ประกอบอย่างอื่นอีกได้แก่ theobromine คาร์โบไฮเดรต โปรตีน สำหรับสาร theobromine นั้นเมื่อสกัดออกมาแล้วเข้าปฏิกิริยา methylation จะได้สารใหม่เกิดขึ้นคือสารคาร์เฟอีน เมื่อแยกเอาไขมันออกจากเมล็ดแล้วจะนำไปบดให้เป็นผง เข้าโรงงานทำชอคโกแลตต่อไป แหล่งปลูกและส่งออกโกโก้เป็นสินค้าออกอยู่ในเขตอัฟริกาตะวันตก ได้แก่ กานา ไนจีเรีย และไอวอรีโคสต์

9. โคล่า (Cola nut, Kola nut, Bichy nut, *Cola nitida* Schott. & Endlicher, Sterculiaceae) โคล่าเป็นไม้ต้นขนาดใหญ่ ใบเดี่ยว ดอกออกตามซางกิ่งเป็นช่อ ผลสุกสีน้ำตาลแดง โคล่าเป็นพืชพื้นเมืองของอัฟริกาตะวันตก ชาวพื้นเมืองนิยมใช้เมล็ดสดๆ เคี้ยวรับประทานแก้กระหาย ต่อมาทำเมล็ดแห้งส่งจำหน่ายต่างประเทศ นิยมนำมาผสมเครื่องดื่มประเภทที่ไม่มีแอลกอฮอล์ เช่น โคล่า เป๊ปซี่ เป็นต้น เมล็ดมี caffeine 2-3.5%, theobromine 1% และ kolanin ซึ่งเป็นสารกระตุ้นหัวใจเล็กน้อย ถ้าเป็นเมล็ดสดมีสารแทนนินอยู่บ้าง การเคี้ยวเมล็ดหรือดื่มเครื่องดื่มที่ทำจากเมล็ดโคล่า จะมีผลในการกระตุ้นประสาท สมองและหัวใจได้เล็กน้อย แก้กระหาย แก้อ่อนเพลีย และเสพติดเล็กน้อย

**Fumitoric and masticatoric plants** หมายถึงพืชที่มีลักษณะคล้ายกับ stimulating plants เพราะช่วยกระตุ้นประสาทเล็กน้อย และมีฤทธิ์เสพติด ซึ่งไม่ถึงขั้นรุนแรง การใช้ในรูปสิ่งขบเคี้ยว เช่น

10. หมาก (Betel nut, Areca nut, *Areca catechu*, Palmae) พืชพื้นเมืองของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปลูกเพื่อใช้ผล (catechu nut) นำเมล็ดมาขบเคี้ยว อาจจะใช้ผลดิบ (หมากดิบ) หรือผลสุก (หมากสงฆ์) หรือใช้หมากที่ตากแดดจนแห้ง ประชาชน

11. พลู่ (Betel pepper, Betel vine, *Piper betle* L., Piperaceae) เป็นไม้เลื้อยเถาอ่อน รากยึดเกาะกับค้างหรือหลัก ใบรูปหัวใจ ทุกส่วนของพืชมีน้ำมันหอมระเหย พลู่ที่ปลูกในเมืองไทยมี 3 พันธุ์ ได้แก่ พลู่เหลือง พลู่เขียว และพลู่ทองกลาง ใช้ใบพลู่เป็นของขบเคี้ยวร่วมกับหมาก อาจจะใช้ใบสดหรือใบที่ผึ่งจนนิ่มแล้ว เรียกพลู่ ناب ใบพลู่มีน้ำมันหอมระเหย ที่สำคัญได้แก่ betel, phenol และ chavicol มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรคบางชนิด และทำให้ลมหายใจมีกลิ่นหอม chavicol ยังทำให้เกิดอาการชาตามปลายประสาท จึงใช้รักษาและบรรเทาอาการคันเนื่องจากลมพิษ โดยนำใบพลู่มาขยี้ให้แหลกผสมกับเหล้า และใช้ทาตามบริเวณคันนั้น ในพลู่มีฤทธิ์เสพติดเล็กน้อย

## พืชเสพติดที่ใช้ผลิตเครื่องดื่ม

### 1. ชา (Tea)

ชา เป็นพืชสวนอุตสาหกรรมที่ใช้แปรรูปเป็นเครื่องดื่มและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยผลผลิตชาของโลกเป็น ชาดำหรือชาฝรั่ง (Black Tea) ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ อีก 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นชาใบซึ่งรวมถึงชาจีน (Oolong Tea) และชาเขียว (Green tea) ในปีหนึ่ง ๆ ประเทศไทยมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์ชาจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก โดยในปี 2540 มี

สำหรับการแปรรูปชาในประเทศไทย จากการสำรวจของกอง แผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร ในปี 2544 พบว่า ทางภาคเหนือของประเทศไทยซึ่งเป็นแหล่งปลูกและผลิตชาที่สำคัญ มีพื้นที่ปลูกชาพันธุ์ดีที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปเป็นชาจีนคุณภาพดีเพียง 3,938 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่จะดำเนินกิจการโดยชาวต่างประเทศ(ไต้หวัน) ส่วนที่เหลืออีก 70,334 ไร่ เป็นชาพื้นเมืองหรือชาลูกผสมระหว่างชาจีนและชาอัสสัม และเป็นการดำเนินกิจการของเกษตรกรรายย่อย จากพื้นที่ปลูกดังกล่าวพอจะกล่าวได้ว่ายังคงมีผลผลิตยอดชาพื้นเมืองเป็นจำนวนมากที่จะต้องทำการแปรรูป ให้เป็นผลิตภัณฑ์ชาที่มีคุณภาพดีขึ้น ทั้งการแปรรูปเป็นชาฝรั่ง หรืออาจจะทำการเปลี่ยนพันธุ์ให้เป็นชาพันธุ์ดี ซึ่งการพัฒนาทั้งทางด้าน การปรับปรุงพันธุ์และศึกษาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ล้วนมีวัตถุประสงค์หลักคือ การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ชาให้มีคุณภาพดีขึ้นตามความต้องการของตลาด

### **ลักษณะทางพฤกษศาสตร์**

เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ทรงต้นรูปกรวย สูงประมาณ 30 ฟุต ใบเดี่ยวเรียงตัวแบบสลับ มี 1 ใบใน 1 ข้อ ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ปลายใบแหลม แผ่นใบหนา ด้านบนใบมัน ใต้ใบมีขนอ่อนปกคลุม ใบยาว 7-30 ซม. ชาจีนมีใบแคบ สีเขียวแก่ ชาอัสสัม มีใบขนาดใหญ่ ปากใบมีมากบริเวณใต้ใบ

ดอกมีทั้งดอกเดี่ยวและดอกช่อ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ เกสรตัวผู้มีจำนวนมาก ยอดเกสรตัวเมียมี 3-5 ช่อ กลีบดอกประดับสีขาว 5-8 กลีบ กลีบเลี้ยงสีเขียว 5-6 กลีบ ดอกมีกลิ่นหอมเล็กน้อย

ผล เป็นแคปซูล มี 3 ช่อ เปลือกหุ้มผลหนา สีน้ำตาลปนเขียว ผลแก่ 9-12 เดือน หลังติดผล ผลแก่แตกง่าย ภายในมีเมล็ดในช่องแคปซูล 1-3 เมล็ด ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของผล เมล็ด รูปร่างกลม มีใบเลี้ยง 2 ใบ งอกได้ 2-3 สัปดาห์หลังเพาะ โดยเฉพาะในกระบะที่มีทรายหรือถ่านแกลบเป็นวัสดุเพาะ วิธีการนี้ใช้สำหรับการปรับปรุงพันธุ์ชา เท่านั้น แต่การปลูกชา โดยทั่วไปมักใช้วิธีปลูกด้วยกิ่งปักชำ

ราก ต้นเพาะเมล็ดเป็นระบบรากแก้ว หยั่งลึก 1.5-3 เมตร มีรากฝอยหาอาหาร กิ่งปักชำเป็นระบบรากฝอย ส่วนต้นที่ปลูกจากกิ่งปักชำ เป็นระบบรากฝอย

### แหล่งปลูกที่เหมาะสม

บริเวณเส้นรุ้งที่ 29 องศาเหนือกับเส้นแวง 98 องศาตะวันออก เจริญเติบโตได้ไม่ ว่าอากาศร้อนหรือหนาว ไม่สามารถขึ้นได้ในพื้นที่ที่มีน้ำแข็ง

### ดิน

- เจริญได้ดีในดินร่วนระบายน้ำดี มีอินทรีย์วัตถุสูง มีธาตุไนโตรเจนมาก เป็นกรดเล็กน้อย (pH 4.5-6) ความลาดชันไม่เกิน 45 องศา

### ความชื้นและปริมาณน้ำฝน

- ฝนกระจายตัวสม่ำเสมอ ปริมาณน้ำฝน 1140-1270 มม./ปี การขาดน้ำชาชะงักการเจริญเติบโต ไม่แตกยอด แหล่งปลูกควรมีน้ำสะอาดอย่างพอเพียง

### อุณหภูมิ

- เจริญได้ดีในอุณหภูมิ 25-30 °C. อุณหภูมิค่อนข้างคงที่ตลอดปี ทำให้ชาสร้างยอดได้ตลอดปี

### ความสูงพื้นที่

- พื้นที่สูงกว่า 1000 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีอากาศหนาว จะให้ผลผลิตต่ำแต่มีคุณภาพสูง คือ มีกลิ่นและรสชาติดี แต่ต้องพิจารณาส่วนอื่น ๆ เช่นดินและแหล่งน้ำสะอาด

## แหล่งน้ำสะอาด

- ทั้งพื้นที่ราบและที่สูง ควรมีแหล่งน้ำสะอาดเพียงพอต่อการใช้น้ำแก่ต้นชา โดยเฉพาะช่วงที่ตัดแต่งกิ่ง ช่วงการเจริญของยอดชาและก่อนการเก็บเกี่ยว มีความจำเป็นต้องให้น้ำระบบสปริงเกิ้ล เพื่อชำระฝุ่นผงออกจากยอดชา ก่อนเก็บเกี่ยว 1 วัน นอกจากนี้การมีน้ำสะอาดอย่างเพียงพอยังมีส่วนช่วยในการลดอุณหภูมิในพื้นที่ลงได้ หากมีการให้น้ำโดยระบบสปริงเกิ้ลช่วยด้วย และน้ำสะอาดยังต้องใช้ในขบวนการชะล้างเครื่องมือต่าง ๆ ในการผลิตชา

## แสงแดด

- เป็นพื้นที่ที่สามารถรับแสงแดดได้ตลอดทั้งวัน โดยไม่มีต้นไม้หรือบดบังแสงแดด (ยกเว้นในระยะเริ่มปลูกระยะแรก เท่านั้นควรบังร่ม) โดยเฉพาะช่วงเช้าต้นชาจะต้องได้รับแสงแดดอย่างทั่วถึง เพื่อต้นชาสามารถปรุงอาหารได้ เพื่อการเจริญเติบโต ให้ยอดชาที่สมบูรณ์ สามารถเก็บเกี่ยวได้ตามกำหนดได้ ไม่ควรให้ชาได้รับแสงแดดจัดในช่วงบ่าย เพราะต้นชาที่เป็นโรคบางชนิด เช่น โรคสาหร่ายแดง จะทำให้ขยายตัวในวงกว้างได้

## พื้นที่ที่ไม่แนะนำให้ปลูก

1. ดินชั้นล่างเป็นหินหรือลูกรัง
2. การระบายน้ำไม่ดี
3. เป็นหินปูน มี pH เกินกว่า 6
4. พื้นที่ลาดชันมาก
5. ดินที่มีอินทรีย์วัตถุน้อย
6. ดินไม่สามารถเก็บความชื้นได้
7. แหล่งที่มีลมแรง
8. แหล่งที่มีไส้เดือนฝอยมาก



## พันธุ์ต่าง ๆ ของชา

- กลุ่มพันธุ์ชาจีน (*Camellia sinensis* var. *sinensis*)
- กลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*)
- กลุ่มพันธุ์ชาเขมร (*Camellia sinensis* var. *indo-china*)
- กลุ่มพันธุ์ชาจีน (*Camellia sinensis* var. *sinensis*)

## ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

### กลุ่มพันธุ์ชาจีน

**ลักษณะลำต้น** เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ผิวลำต้นเรียบ สูงประมาณ 1-6 เมตร กิ่งอายุน้อยค่อนข้างแข็งแรง กิ่งอ่อนปกคลุมด้วยขนอ่อน กิ่งอายุมากจะเปลี่ยนเป็นสีเทา

**ลักษณะใบ** มีก้านใบสั้น แผ่นใบมีปลายใบโค้งมน บางครั้งบางอาจพบว่าแผ่นใบค่อนข้างกลม ใบมีความกว้าง ประมาณ (1.6)-2-3-(4) เซนติเมตร ยาวประมาณ (4)-5-9-(10) เซนติเมตร ขอบใบมีหยักเป็นรูปโค้งเล็กน้อย ส่วนปลายของหยักฟันเลื่อยมีสีดำ แผ่นใบมีตั้งแต่สีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม กาบหุ้มใบยาวประมาณ 3-7-(8) มิลลิเมตร ด้านนอกของกาบจะปกคลุมด้วยขนอ่อน

**ลักษณะดอก** พบว่าจะมีการเจริญจากตาบริเวณง่ามใบบนกิ่ง ในแต่ละตาจะประกอบด้วยตาที่จะเจริญไปเป็นกิ่งใบอยู่ด้านบนของตา ส่วนด้านล่างจะประกอบด้วยตาที่เจริญเป็นดอก 1-2 ดอกต่อตา แต่บางครั้งอาจพบว่ามีจำนวนดอกประมาณ 2- 7 ดอก/ตา ก้านและดอก ยาวรวมกันประมาณ (10)-12-15 มิลลิเมตร ส่วนของก้านดอกยาวประมาณ (6)-8-10 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยง มีจำนวน 5- 6 กลีบ แต่ละกลีบจะมีขนาดไม่เท่ากัน มีรูปทรงโค้งมน ยาวประมาณ 3-5 มิลลิเมตร กลีบดอกติดอยู่กับวง Corolla ที่มีลักษณะคล้ายถ้วยหงายตั้ง

## กลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

**ลักษณะลำต้น** เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง-ใหญ่ ผิวลำต้นเรียบ กิ่งอายุน้อยค่อนข้างแข็งแรง กิ่งอ่อนปกคลุมด้วยขน ชาในกลุ่มนี้มีลักษณะเป็นไม้ขนาดใหญ่ บางครั้งอาจพบได้ที่มีความสูงถึง 17 เมตร และมีขนาดใหญ่กว่าชาในกลุ่มชาจีนอย่างเด่นชัด กิ่งอายุมากจะเปลี่ยนเป็นสีเทา

**ลักษณะใบ** มีลักษณะเป็นใบเดี่ยว ปลายใบแหลม การเรียงตัวของใบบนกิ่งเป็นแบบสลับ และเวียน(spiral) ใบมีความกว้างประมาณ (3)-3.5-5.5-(6) เซนติเมตร ยาวประมาณ (7)-8-14-(16) เซนติเมตร แต่บางครั้งอาจพบได้ว่าใบมีขนาดใหญ่กว่าที่กล่าว คือมีใบกว้าง 5.6-7.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 17-22 เซนติเมตร ขอบใบมีหยักเป็นฟันเลื่อยเด่นชัด จำนวนหยักฟันเลื่อยเฉลี่ยประมาณ 9 หยัก/ความยาวขอบใบ 1 นิ้ว ส่วนของก้านใบและด้านท้องใบมีขนปกคลุม แผ่นใบมีตั้งแต่สีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม

## กลุ่มพันธุ์ชาเขมร

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

**ลักษณะต้น** ชาในกลุ่มนี้มีลักษณะเป็นไม้พุ่มลำต้นเดี่ยวขนาดใหญ่ มีความสูงของทรงพุ่มประมาณ 5 เมตร กิ่งที่มีอายุน้อยจะมีสีเขียวอมแดง มีขนปกคลุมมาก เมื่อมีอายุมากจะเปลี่ยนเป็นสีเทา

**ลักษณะใบ** มีลักษณะเป็นใบเดี่ยว ปลายใบแหลม ขนาดใบใกล้เคียงกับชาในกลุ่มชาจีน ผิวใบแข็ง หยักขอบใบลึกกว่ากลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม ใบมีความกว้างประมาณ 3-5.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 7.5 เซนติเมตร ขอบใบมีหยักเป็นฟันเลื่อยเด่นชัด ความยาวของก้านใบใกล้เคียงกับชาจีน ก้านใบและท้องใบมีขนปกคลุม ก้านใบมีสีแดงอมเขียว โดยเฉพาะ

## การเลือกและเตรียมพื้นที่เพาะปลูก

ขั้นตอนการเลือกพื้นที่และเตรียมพื้นที่เป็นขั้นตอนแรก ที่สามารถบ่งชี้ได้ว่าการปลูกสร้างสวนชา จะประสบความสำเร็จหรือไม่ ถ้าหากสามารถเลือกพื้นที่ได้เหมาะสม และมีการเตรียมพื้นที่ได้ดี ย่อมแสดงให้เห็นว่าสวนชา นั้นมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ ในโอกาสต่อไป ดังนั้น ขั้นตอนนี้จึงจัดได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญยิ่งขั้นตอนหนึ่ง

### การเลือกพื้นที่

ส่วนใหญ่พื้นที่ปลูกชาในราชอาณาจักรไทยจะเป็นแหล่งปลูกตามภูเขาทางภาคเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร การเลือกพื้นที่จึงต้องคำนึงถึงการอนุรักษ์สภาพป่า และสภาพแวดล้อมด้วย พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกชาควรเป็นแหล่งที่มีความชื้นในอากาศสูง มีอุณหภูมิต่ำ ควรมีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1800 มม./ปี และกระจายอย่างสม่ำเสมอ พื้นที่ควรมีความลาดเอียง น้อยกว่า 45 องศา ดินควรเป็นดินร่วนมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ประมาณ 4-6 จะเห็นได้ว่า พื้นที่ปลูกชาทางภาคเหนือของราชอาณาจักรไทย ในสภาพความเป็นจริง ยังคงไม่ค่อยมีความเหมาะสมกับพืชชนิดนี้นัก แต่เนื่องจากชาเป็นพืชที่มีต้นกำเนิดจากทางตอนบนของภาคเหนือมีการ

## การเตรียมพื้นที่

เป็นการปรับแต่งพื้นที่ให้เหมาะสมในการปลูกสร้างสวนชา ซึ่งการเตรียมพื้นที่จะต้องคำนึงถึงสภาพความต้องการของพืชและความสะดวกในการจัดการดูแลรักษา สวนชาด้วย ในที่นี้จะขอแยกออกเป็นสองกรณี คือ การเตรียมพื้นที่สำหรับปลูกสร้างสวนชาใหม่ และการเตรียมพื้นที่ในการปรับปรุงสวนชาเก่า

**1. การเตรียมพื้นที่สำหรับการปลูกสร้างสวนชาใหม่** เมื่อสามารถเลือกพื้นที่ได้แล้ว ต้องเตรียมพื้นที่โดยทำการแผ้วถางวัชพืช และไม่ย่นต้นที่มีขนาดเล็กออก ส่วนไม่ย่นต้นขนาดใหญ่ที่มีระบบรากลึก และแข็งแรงควรเก็บเอาไว้สำหรับเป็นไม้บังร่มชาในช่วงฤดูร้อน และระบบรากจะช่วยป้องกันการพังทลายของดินในช่วงที่ระบบของชายังไม่แข็งแรง ในการเตรียมพื้นที่ใหม่ ควรทำการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการปลูกชาบนชั้นบันได ซึ่งการจัดทำชั้นบันไดอาจทำขึ้นก่อนการกำหนดหลุมปลูก หรือจัดทำขึ้นหลังจากปลูกชาแล้วก็ได้ ก่อนทำชั้นบันไดจะต้องกำหนดแนวระดับ ในแนวขวางความลาดชันของพื้นที่ เมื่อได้แนวระดับแล้ว จึงขุดเป็นชั้นบันได (ควรกว้างอย่างน้อย 180 ซม. ระยะระหว่างชั้นบันไดขึ้นอยู่กับความลาดชันของพื้นที่) ถ้าหากต้องการทำชั้นบันไดหลังจากปลูกชาแล้ว กระทำได้โดยเมื่อเตรียมพื้นที่เสร็จและกำหนดหลุมปลูกแล้ว จะต้องขุดหลุมปลูกให้ลึกประมาณสองเท่าของปกติ และเมื่อปลูกระดับคอดินของต้นกล้า คือ ระดับของผิวชั้นบันไดที่จะทำภายหลัง ความลาดชันภายในชั้นบันไดแต่ละชั้นไม่ควรมากกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ (เพราะทำให้น้ำไหลแรงเกินไปอาจทำให้ชั้นบันไดพังได้ง่าย)

## 2. การเตรียมพื้นที่สำหรับปรับปรุงสวนชาเก่า

ส่วนใหญ่มักเป็นการปลูกแซม ซึ่งการปลูกแซมควรพิจารณาด้วยว่าชาที่มีอยู่เดิมเหมาะสมที่จะเก็บไว้หรือไม่ เพราะบางครั้งอาจเป็นแหล่งสะสมโรค การปลูกชาใหม่แซมในสวนชา

## การเตรียมหลุมปลูกชา

เมื่อเลือกและเตรียมพื้นที่ปลูกชาได้แล้ว ขั้นตอนต่อไป คือการกำหนดระยะปลูก และการเตรียมหลุมปลูก ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

**1. การกำหนดระยะปลูก** การกำหนดระยะปลูกขึ้นอยู่กับขนาดของชา การจัดการในสวนชา และความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ สำหรับในที่นี้จะขอกว่าเฉพาะการปลูกชาในกลุ่มชาจีนเป็นหลักสำหรับพื้นที่ที่ปลูกที่เป็นพื้นราบ การกำหนดระยะปลูกบนพื้นราบโดยพื้นราบโดยทั่วไประยะปลูกที่เหมาะสม ง่ายต่อการดูรักษา และสามารถให้ผลผลิตได้เร็ว คือ ระยะระหว่างแถว 180 ซม. ระหว่างต้น 30 - 40 ซม. หรืออาจปลูกเป็นแถวคู่สลับพันปลา ระยะระหว่างต้นแบบแถวคู่ 40 - 45 ซม. ระยะระหว่างแถว (แต่ละคู่) 30 - 50 ซม. ระยะระหว่างคู่ 180 ซม. (การปลูกแบบนี้จะให้ผลผลิตได้เร็วกว่า แต่ใช้จำนวนต้นกล้ามากกว่า) ส่วนพื้นที่ปลูกที่เป็นไหล่เขาที่มีการทำขั้นบันได ระยะระหว่างต้นสามารถใช้ระยะเดียวกันได้ แต่ระยะระหว่างแถวขึ้นอยู่กับระยะห่างของขั้นบันไดเป็นหลัก (ปกติมักใช้ระยะห่างของขั้นบันไดประมาณ 2 เมตร) ถ้าหากเป็นการปลูกเป็นแถวคู่ขนาดของขั้นบันไดจะต้องกว้างอย่างน้อย

230

ซม.

**2. การเตรียมหลุมปลูก** เนื่องจากระยะระหว่างต้น 30 ซม. ดังนั้นการเตรียมหลุมปลูกจึงสามารถใช้วิธีการขุดหลุมเป็นร่องยาวตามแถวปลูกความกว้างของร่องประมาณ 30 - 45 ซม. ลึกประมาณ 30 ซม. การเตรียมหลุมปลูกควรดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง สำหรับการย้ายปลูกในฤดูฝนถัดไป

## การย้ายปลูก

การปลูกชาเพื่อให้ได้ต้นชาที่มีความสม่ำเสมอ ง่ายต่อการควบคุมทรงพุ่ม นิยมใช้ต้นกล้าที่ได้จากการปักชำ (สำหรับวิธีการปักชำจะได้กล่าวในบทต่อไป) กล้าชาจากการปักชำที่เหมาะสมต่อการย้ายปลูกจะใช้ต้นกล้าอายุประมาณ 16-18 เดือน (ปักชำประมาณเดือนมีนาคม - เมษายน)

## การจัดทรงพุ่มและตัดแต่งชา

การตัดแต่งเป็นขั้นตอนที่สัมพันธ์โดยตรงกับ ปริมาณ และคุณภาพผลผลิตชา การ จัดแต่งทรงพุ่มที่เหมาะสมจะทำให้ชาสามารถให้ผลผลิตได้นาน และสะดวกต่อการดูแล รักษาสวน ในที่นี้จะขอแบ่งการตัดแต่งออกเป็นสองลักษณะคือ การจัดทรงพุ่มใหม่ (Training) และการตัดแต่งทรงพุ่ม (Pruning)

### การจัดทรงพุ่มใหม่ (Training)

เป็นการตัดแต่งเพื่อบังคับทรงพุ่มของชาให้เตี้ย และเจริญเติบโตทางด้านข้าง การ ตัดแต่งในลักษณะนี้กระทำครั้งแรกหลังการย้ายปลูก โดยตัดยอดต้นกล้าที่ระดับความสูง 10 - 15 ซม. (ในช่วงฤดูสำหรับประเทศเขตร้อน และในช่วงฤดูใบไม้ผลิสำหรับประเทศ เขตหนาว) หลังจากตัดยอดครั้งแรกหลังย้ายปลูก จะปล่อยให้ต้นชามีการเจริญเติบโตได้ อย่างเต็มที่ สำหรับในแหล่งปลูกในต่างประเทศซึ่งมีสี่ฤดู หลังจากย้ายปลูกจะปล่อยให้ต้น กล้ามีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ และเริ่มควบคุมทรงพุ่มอีกครั้งในปีที่ 2 เมื่อต้นชาอายุ 2 ปี จึงตัดยอดเพื่อควบคุมทรงพุ่มที่ระดับความสูงประมาณ 15 - 20 ซม. (กระทำในช่วง เดียวกันกับการคุมทรงพุ่มครั้งแรก) เมื่อต้นชาอายุ 3 ปี จึงตัดยอดเพื่อควบคุมทรงพุ่มที่ ระดับความสูงประมาณ 25 - 30 ซม. (กระทำในช่วงเดียวกันกับการควบคุมทรงพุ่มครั้งที่ 2 หรือเมื่อชาอายุ 2 ปี) โดยปล่อยให้ชามีการแตกกิ่งข้างได้เต็มที่ทรงพุ่มชาจะเริ่มชนกัน เมื่อต้นชาอายุ 4 ปี จึงตัดยอดเพื่อควบคุมทรงพุ่มที่ระดับเก็บผลผลิตความสูงประมาณ 35

การตัดแต่งทรงพุ่ม แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตามความรุนแรงของการตัดแต่ง ดังนี้

- Skiffing เป็นการตัดแต่งให้พุ่มชาอยู่ในแนวระดับเก็บ
- Light Pruning เป็นการตัดแต่งเพื่อเพิ่มกิ่งก้านและทำความสะอาดทรงพุ่ม
- Medium Pruning เป็นการตัดแต่งเพื่อลดระดับความสูงของทรงพุ่มชา
- Heavy Pruning เป็นการตัดแต่งเพื่อจัดโครงสร้างทรงพุ่มใหม่
- Collar Pruning เป็นการตัดแต่งให้ได้ต้นใหม่

หลังจากจัดทรงพุ่มใหม่ในซาปลูกใหม่เสร็จ (ชาจะมีอายุประมาณ 4 ปี) ระดับความสูงของทรงพุ่มประมาณ 35 - 40 ซม. (ตัดแต่งก่อนฤดูหนาว) เมื่อซาพั้นการพักตัว จะเริ่มแตกยอดใหม่ (ประมาณปลายเดือนมีนาคม ในประเทศเขตหนาว) ปล่อยให้ยอดชามีการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ เมื่อถึงช่วงประมาณกลางเดือนเมษายน - ต้นเดือนพฤษภาคม จึงทำการเก็บยอดชา ยอดชาที่ได้เรียกว่าชาอันดับที่ 1) ในแต่ละปีจะเก็บยอดชาได้ 3 ครั้ง หลังจากเก็บยอดชาครั้งที่ 3 (ประมาณปลายเดือนสิงหาคม - ต้นเดือนตุลาคม) ระดับความสูงของทรงพุ่มชาจะประมาณ 34.5 - 55 ซม. จึงปล่อยให้ชามีการแตกยอดใหม่และเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ ก่อนชาจะพักตัวจึงทำการตัดทรงพุ่มชาให้เหลือความสูงประมาณ 40 - 60 ซม. เรียกการตัดแต่งนี้ว่า Light Skiffing (การตัดแต่งนี้เป็นการตัดแต่งประจำทุกปี) ทุก ๆ ปี ทรงพุ่มชาจะสูงขึ้นประมาณ 10 ซม. ในทุก ๆ 3 ปี (ความสูงทรงพุ่มจะประมาณ 80 ซม.) จึงตัดทรงพุ่มให้เตี้ยลงมาให้เหลือระดับความสูงประมาณ 60 ซม. การตัดแต่งนี้เรียกว่า Deep Skiffing

เมื่อชาให้ผลผลิตติดต่อกันเป็นเวลานานหลายปีและผ่านการตัดแต่งกิ่งหลายครั้ง จะมีกิ่งสั้น ๆ เนื่องจากการตัดแต่งทุกครั้งจะตัดเหนือระดับเดิมเป็นจำนวนมาก และเนื่องจากเกิดความหนาแน่นของกิ่งสั้น ๆ (ตีนกา) มากเกินไป ทำให้การแตกยอดใหม่ของ



ส่วนการตัดแต่งชาที่มีความทรุดโทรมมาก และเพื่อเป็นการทำหนุ่มสาวใหม่ (rejuvenility) นั้น ไม่มีเวลากำหนดที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับสภาพของต้นชาเป็นหลัก สำหรับชาที่ขาดการดูแลรักษาจะทรุดโทรมเร็วกว่าชาที่มีการดูแลรักษาดี ซึ่งจำเป็นต้องทำหนุ่มสาวใหม่ (rejuvenility) ก่อน โดยการตัดชาทั้งต้นที่ระดับคอদিন และปล่อยให้มีการแตกกิ่งตั้งทรงพุ่มใหม่ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 3 ปี จึงจะเริ่มให้ผลผลิตได้ใหม่ การตัดแต่งแบบนี้ เรียกว่า Collar Pruning

### การใส่ปุ๋ย

เป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ชา และเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต ตลอดจนสร้างสารประกอบชนิดต่าง ๆ ในใบ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของชาและผลิตภัณฑ์ชาที่ผลิตได้ การใส่ปุ๋ยแก่สวนชาแบ่งออกเป็นระยะ ซึ่งช่วงการใส่ปุ๋ยจะสัมพันธ์กับช่วงเวลาในการเก็บยอดชา สำหรับในประเทศไทยปุ๋ยจะมีการใส่ปุ๋ยทางดินรวม 6 ครั้ง

ตารางที่ 8.1 ช่วงเวลาและการใส่ปุ๋ยชา/ไร่

ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ย	พื้นราบ			ที่ลาดชัน			วิธีการใส่	ชนิดของปุ๋ย
	N	P	K	N	P	K		
กลางเดือน กันยายน	14.4	4.8	6.4	14.4	6.4	9.6	โรยข้าง แถว	ปุ๋ยเคมี-คลูม โคน
ปลายเดือน ตุลาคม	4.8	4.8	6.4	14.4	6.4	12.8	โรยข้าง แถว	ผสมปุ๋ย อินทรีย์
ปลายเดือน มีนาคม	14.4	9.6	12.8	14.4	9.6	12.8	ใส่ทาง ดิน	ผสมปุ๋ย อินทรีย์
ปลายเดือน เมษายน	14.4	-	-	14.4	-	-	ใส่ทาง ดิน	ปุ๋ยเคมี
กลางเดือน มิถุนายน	14.4	9.6	12.8	14.4	9.6	12.8	ใส่ทาง ดิน	ผสมปุ๋ย อินทรีย์
ต้นเดือน สิงหาคม	14.4	-	-	14.4	-	-	ใส่ทาง ดิน	ปุ๋ยเคมี

### การให้น้ำ

การปลูกชาของเกษตรกรทางภาคเหนือของประเทศไทย ส่วนใหญ่มักไม่คำนึงถึงระบบการให้น้ำแก่ต้นชาในแปลงปลูก ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ระบบการชลประทานแก่พืชในแปลงปลูกควรต้องคำนึงถึงตั้งแต่เริ่มแรก ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกพืชโดยไม่มีระบบชลประทานที่ดี มักประสบปัญหาการขาดน้ำของชาในระยะที่ชายังมีอายุน้อย และในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งส่งผลให้ชาชะงักการเจริญเติบโตและมีผลผลิตลดลง การให้น้ำแก่แปลงปลูกชากระทำได้หลายวิธี เช่นการปล่อยน้ำท่วมแปลง การให้น้ำตามร่องระหว่างแถวปลูก หรือ

## การคลุมดิน

การคลุมดินส่วนใหญ่นิยมกระทำเพื่อรักษาความชื้นในดิน โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง การคลุมดินยังมีประโยชน์ในแง่ของการลดปริมาณวัชพืชด้วย นอกจากนี้วัสดุคลุมดินยังช่วยให้อุณหภูมิของดินไม่แตกต่างกันมาก ซึ่งเป็นที่ต้องการของชา และถ้าหากใช้วัสดุคลุมที่สามารถย่อยสลายได้ ก็จะสลายตัวเป็นอาหารของชาได้ต่อไป

เทคนิคบางประการเพื่อผลิตชาคุณภาพดี

1. ควรให้น้ำต้นชาแบบสปริงเกอร์เพื่อล้างทำความสะอาดใบชาก่อนเก็บเกี่ยว 1 วัน
2. ขณะเก็บระวังไม่ให้ยอดชาบอกช้ำ
3. ไม่กองยอดชาทับถมกันหนา จะทำให้อุณหภูมิสูงเกินไป
4. เพิ่มความชื้นในห้องเก็บไม่ให้ยอดชาแห้งเร็วเกินไป

ระยะเวลาเก็บยอดชาที่ห้องอุณหภูมิ 25๐ ซ. ไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง

การเก็บยอดชาโดยทั่วไปมี 3 วิธี คือ

### 1. การเก็บยอดชาโดยการใช้มือเด็ด

วิธีการนี้นิยมใช้ในสวนชาขนาดเล็ก หรือสวนชาที่ปลูกตามไหล่เขาซึ่งไม่สะดวกต่อการใช้เครื่องจักร หรือสวนชาที่ต้องการผลิตชาคุณภาพสูงและมีราคาแพง การเก็บยอดชาโดยวิธีนี้ทำให้สามารถเลือกขนาดของยอดชาได้ แต่เป็นวิธีการที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานสูง นอกจากนี้ หากแรงงานที่จ้างมีคุณภาพต่ำ เช่น ขาดความรู้ในการเก็บหรือเก็บยอดโดยไม่ระมัดระวัง จะทำให้อายุชาสดที่ได้มีคุณภาพต่ำไปด้วย ถ้าหากเป็นแรงงานที่มีความรู้ความสามารถ อัตราค่าจ้างจะสูง ซึ่งจะเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้สูงตามไปด้วย นอกจากนี้การเก็บยอดชาด้วยมือ จะทำให้ความสูงของทรงพุ่มชาหลังการเก็บยอดไม่สม่ำเสมออยากแก่การเก็บยอดในครั้งต่อไป แต่อย่างไรก็ดี การเก็บยอดชาด้วยวิธีนี้สามารถเลือกยอดชาที่มีคุณภาพดีไปทำการผลิตชาคุณภาพดีได้ สำหรับแรงงานที่มีคุณภาพสามารถเก็บได้ประมาณ 10 - 15 กก./วัน

## 2. การเก็บยอดชาโดยการไ้กรรไกรตัด

วิธีการนี้นิยมใช้ในสวนชาขนาดเล็ก หรือสวนชาที่ปลูกตามไหล่เขาซึ่งไม่สะดวกต่อการใช้เครื่องจักร การเก็บยอดชาด้วยวิธีนี้สามารถเก็บยอดได้มากกว่าการเก็บด้วยมือ แต่ไม่สามารถเลือกขนาดของยอดชาได้ สามารถเก็บได้ประมาณ 60 - 100 กก./วัน

## 3. การเก็บยอดชาโดยใช้เครื่องจักร

วิธีการเก็บยอดชาด้วยเครื่องจักรเหมาะสำหรับสวนที่มีขนาดใหญ่หรือสวนที่ปลูกชาในพื้นที่ที่สามารถใช้เครื่องทุ่นแรงได้ การเก็บยอดชาด้วยเครื่องจักรจะไม่สามารถเลือกขนาดของยอดชาได้ ดังนั้นการเก็บยอดชาด้วยวิธีนี้ จึงต้องกำหนดเวลาการเก็บด้วยการตัดแต่ง ดังเช่น ในประเทศญี่ปุ่น หลังจากทำการตัดแต่งในช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน ชาจะพักตัว และเริ่มแตกยอดใหม่ประมาณเดือนมีนาคม ยอดใหม่นี้จะเก็บเกี่ยวได้ในช่วงเดือนเมษายน - พฤษภาคม เป็นต้น แต่อย่างไรก็ดี การจัดการสวนชาด้วยวิธีนี้ จำเป็นต้องมีช่วงเวลาในการจัดการดูแลรักษาต่าง ๆ ที่แน่นอนสำหรับการดูแลรักษาสวนชาที่ดีย่อมส่งผลให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพวัตถุดิบเหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นชาชนิดชนิดต่าง ๆ แต่อย่างไรก็ดี คุณภาพชาขึ้นอยู่กับกระบวนการแปรรูปด้วย

### ตารางที่ 8.2 ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสำคัญในใบชา

ฤทธิ์	สารสำคัญ	หมายเหตุ
1. กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง	คาเฟอีน (Caffeine)	500 มก. ช่วยการตัดสินใจ และการทำงานให้เร็วขึ้น
2. บรรเทาความปวด	คาเฟอีน (Caffeine)	
3. การหลั่งน้ำย่อย pepsin	คาเฟอีน (Caffeine)	ช่วยย่อยอาหาร
4. เพิ่มการใช้คาร์โบไฮเดรตในร่างกาย	คาเฟอีน (Caffeine)	ลดน้ำตาลและกรดไขมันในเลือด ลดปริมาณไกลโคเจน (glycogen) ในตับ
5. เพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ	ธีโอโบรมีน (Theobromine)	1000 มก. ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ

ตารางที่ 8.2 (ต่อ)ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสำคัญในใบชา

ฤทธิ์	สารสำคัญ	หมายเหตุ
6. ขยายหลอดลม	ธีโอฟิลลีน (Theophylline xanthine)	รักษาหอบหืด
7. ขับปัสสาวะ	ธีโอฟิลลีน (Theophylline xanthine)	ขยายหลอดเลือดที่มากกรวยไต ความถี่ ปริมาตร การขับโซเดียม
8. ป้องกันมะเร็งปอด มะเร็งผิวหนัง ภาวะ อาหาร ตับ ลำไส้เล็ก	แคเทชินส์ (Catechines)	แอนติออกซิแดนท์ (antioxidant) กับ การทำลายโครโมโซม ด้านการกลาย พันธุ์ของดี เอ็น เอ ยับั้งการเกิด สารก่อมะเร็ง
9. ลดโคเลสเตอรอลใน เลือด	คาเฟอีน	กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง 8-9 ถ้วย /วัน ไม่มีผลต่อไขมัน (TG)
10. ลดน้ำตาลในเลือด	อี จี ซี จี (E G C G)	กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง
11. ลดไลโปเปอร์ออกซิ เดชัน (Lipid peroxidation) ในตับ	อี จี ซี จี (E G C G)	ยืดอายุหนูถีบจักรที่รับรังสี
12. ลดอัตราการแบ่งตัว ของไวรัส	ซาโปนิน (Saponin)	ให้ผลเท่าเอทีแซ็ด (ATZ) แต่มี ผลข้างเคียงต่อเซลล์โปรตีน (Cell Protiin)

ที่มา : ไมตรี สุทธจิตต์ . 2543.

## ประโยชน์ของชา

1. มีธาตุอาหารหลายชนิดเป็นองค์ประกอบ เช่น วิตามินซี โปรตีน น้ำตาล บำรุงร่างกาย ทำให้มีสุขภาพดี
2. มีคาเฟอีนเป็นองค์ประกอบ
  - ช่วยกระตุ้นให้ระบบประสาทให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยกระตุ้นระบบไหลเวียนของโลหิต ช่วยขยายหลอดเลือด ช่วยป้องกันโรคหัวใจตีบตัน ช่วยรักษาอาการกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ช่วยรักษาอาการเจ็บหน้าอก ช่วยให้อาการกล้ามเนื้ออ่อนคลาย ช่วยรักษาโรคหวัด ช่วยรักษาโรคปวดหัว มีสิทธิพลต่อระบบเมตาโบลิซึมของเซลล์ร่างกาย
3. มีสารโพลีฟีนอลช่วยฆ่าเชื้อแบคทีเรียสาเหตุของโรคไทฟอยด์ อหิวาตกโรค
4. มีสารไดเมทิลแซนทีน ช่วยระบบขับถ่ายให้ดีขึ้น
5. ช่วยแก้กระหาย ดื่มาแล้วชุ่มคอ ชื่นใจ และช่วยย่อยอาหาร แก้อ่อนใน และลดไขมัน
6. ช่วยลดอาการอักเสบ สมานแผล
7. ช่วยชะล้างสารพิษออกจากร่างกาย
8. ใช้เป็นส่วนประกอบของยา
9. ช่วยให้ระบบขับถ่ายดีขึ้น
10. ชาผงใช้ในการแต่งกลิ่นในอาหาร
11. ใช้ระงับกลิ่น เช่น กากใบชาที่เหลือจากการชงชาแล้ว ผึ่งไว้แห้งบรรจุภาชนะต่าง ๆ เช่น ถุงผ้า ฯลฯ สามารถดับกลิ่นในตู้เสื้อผ้า ดับกลิ่นในตู้เย็น ดับกลิ่นในตู้ไมโครเวฟ ดับกลิ่นในตู้ที่อับชื้น ดับกลิ่นในตู้ที่อับชื้น ดับกลิ่นในรถยนต์ ดับกลิ่นในห้องน้ำ ดับกลิ่นในห้องครัว ฯลฯ
12. ขยายหลอดเลือด
13. ป้องกันมะเร็ง ปอด ผิดหนัง ภาวะอาหาร ตับ ลำไส้เล็ก
14. ลดโคเลสเตอรอลในเลือด
15. ลดน้ำตาลในเลือด
16. ลดอัตราการแบ่งตัวของไวรัส
17. หมอนที่มีกากใบชาแทนหนุนช่วยคลายเครียดทำให้อ่อนหลับสบาย

## 2. กาแฟโรบัสตา

กาแฟเป็นพืชเศรษฐกิจที่ผลิตแล้วส่งออกต่างประเทศถึง 70 % เป็นพืชที่มีการแข่งขันกับต่างประเทศสูง ปลูกกันมากในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้เป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใช้ในการบริโภค

การจำแนกทางอนุกรมวิธาน (Taxonomic classification)

**Class** : Angiospermae

**Subclass** : Dicotyledoneae

**Order** : Rubiales

**Family** : Rubiaceae

**Genus** : *Coffea*

**Species** : *arabica*

*canephora*

*liberica*

<u>Scientific name</u>	<u>Common name</u>
<i>Coffea arabica</i> L	arabica coffee
<i>Coffea canephora</i> Pierre ex Frochner	robusta coffee
<i>Coffea liberica</i> Bull ex Hiern	liberica coffee

อนุกรมวิธานของพืช genus นี้ ยังสับสนอยู่มาก เช่น จำนวน species ที่จำแนกโดยนักอนุกรมวิธานต่าง ๆ แตกต่างกันตั้งแต่ 25-100 spp. ขึ้นไป Purseglove (1977) อ้างตาม Wellman ว่าน่าจะมีทั้งหมดประมาณ 60 spp. โดยมีถิ่นฐานในอาฟริกาตะวันออกมากที่สุดถึง 33 spp. บนเกาะ Madagasca 14 spp. เกาะ Mauritius และ Reunion 3 spp. และในเขตร้อนของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อีก 10 spp.

สำหรับที่ปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจนั้นก็มีเพียง 3 spp. เท่านั้นคือ *C. arabica* (90% ของผลผลิตกาแฟทั้งหมดในโลก) *C. canephora* (หรือชื่อเดิม *C. robusta* ผลิตประมาณ 9%) และ *C. liberica* (ผลิตประมาณ 1%) ซึ่งมีลักษณะประจำแต่ละชนิดดังต่อไปนี้

1. *C. arabica* ( $2n = 44$ ) ซึ่งนิยมเรียกกันว่ากาแฟอาราบิก้า เป็นกาแฟที่มีโครโมโซม 4 ชุด (tetraploid) ผสมตัวเอง มี varieties ที่สำคัญอยู่ 2 varieties คือ *arabica* (*C. arabica* L. var. *arabica*) หรือเดิมเรียกว่า *typica* มี dominant alleles (ยีนส์ข่ม) เป็น TT เป็นกาแฟชนิดดั้งเดิม แต่ยังปลูกเป็นส่วนใหญ่อยู่จนถึงปัจจุบันนี้ ส่วนอีก varieties หนึ่ง คือ *bourbon* (*C. arabica* L. var. *bourbon* (B. Rodr.) Choussy) เรียกตามชื่อเกาะในมหาสมุทรอินเดียที่กาแฟชนิดนี้ถูกนำไปปลูกเพื่อการค้าครั้งแรก โดยชาวฝรั่งเศส (Bourbon เป็นอาณานิคมของฝรั่งเศส ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น Reunion) เป็นพันธุ์ที่เกิดจากการผ่าเหล่า (mutant) ของ *arabica* มี recessive alleles (ยีนส์ด้อย) เป็น tt ได้รับการปลูกแทน *arabica* ในบราซิลเนื่องจากให้ผลผลิตสูงกว่าในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม แต่ภายหลังประเทศนี้ปลูกกาแฟพันธุ์ที่เรียกว่า "Mundo Novo" เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นพันธุ์กาแฟที่เข้าใจว่าเกิดจากการผสมข้ามระหว่าง var. *arabica* กับ var. *bourbon* ตามธรรมชาตินั่นเอง เพราะให้ผลผลิตสูงกว่าชนิดหรือพันธุ์กาแฟอื่น ๆ

2. *C. canephora* ( $2n = 22$ ) นิยมเรียกกันว่ากาแฟโรบัสต้า เป็นกาแฟที่มีโครโมโซม 2 ชุด (diploid) เป็นพืชผสมข้ามดอกหรือข้ามต้นโดยธรรมชาติ เป็นสาเหตุหนึ่งที่กาแฟชนิดนี้มักจะมี form แตกต่างกันอย่างยากแก่การจัดจำแนก อย่างไรก็ตามอาจจะถือการจำแนก form ของ Thomas (1947 อ้างตาม Purseglove 1977) ไปก่อนเพื่อความสะดวกคือแบ่งออกเป็น 2 forms คือ Robusta forms ซึ่งมีลักษณะทรงต้นตรง ถ้าปลูกโดยไม่ตัดแต่งกิ่งจะเป็นต้นเล็ก และ Ganda forms ซึ่งมีลักษณะทรงต้นรูปโดม เนื่องจากมีการแผ่กิ่งก้านรอบด้านของลำต้น ปกติจะมีใบเล็ก ปลูกมากในประเทศอุกันดา

3. *C. liberica* ( $2n = 22$ ) มีชื่อ synonyme ที่พบเห็นบ่อยคือ *C. excelsa* มีโครโมโซม 2 ชุด ผสมข้ามดอกหรือข้ามต้น มีความสำคัญทางเศรษฐกิจน้อยกว่า 2 ชนิดแรก



โดยทั่วไปสามารถจะแยกกาแฟทั้ง 3 ชนิด (species) นี้โดยสังเกตจากลักษณะของใบที่อยู่ด้านนอกรับแสงแดด (ไม่ถูกร่มเงาบัง) กับขนาดความยาวของผลง่าย ๆ ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 8.3** เปรียบเทียบลักษณะใบและผลกาแฟ 3 ชนิด

ลักษณะ	<i>C. arabica</i>	<i>C. canephora</i>	<i>C. liberica</i>
ใบ	เล็ก ขนาดประมาณ 12-15 x 6 ซม. ผิวใบเรียบเป็นมัน	ใหญ่ ขนาด ประมาณ 20 x 10 ซม.ผิวใบลอนเป็น คลื่น	ใหญ่ ขนาด ประมาณ 20 x 10 ซม.ผิวใบเรียบเป็น มัน
ผล (ความยาว ซม.)	1.5	1.2	2-3

ในประเทศไทยปลูกกาแฟอาราบิก้าทางภาคเหนือ และโรบัสต้าทางภาคใต้เป็นการค้า ส่วนกาแฟลิเบอริก้าพบบ้างทางภาคใต้ปลูกเป็นไม้ประดับเท่านั้น สำหรับในบทปฏิบัติการบทนี้จะกล่าวถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอาราบิก้ากับโรบัสต้าเป็นตัวอย่าง

## ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟ

### 1. ราก (Root)

ลักษณะทั่วไปของรากกาแฟคือ มีรากแก้ว (tap root) สั้นยังลึกลงไปใต้ดิน ไม่เกิน 45 ซม. จะมีรากแขนงใหญ่ ๆ แตกมาจากรากแก้วเจริญตามแนวตั้งลึกลงไปประมาณ 2-3 เมตร หรือมากกว่า รากแขนงลำต้นจากนั้นจะอยู่ทางส่วนบนส่วนหนึ่ง และส่วนล่างส่วนหนึ่ง ส่วนตอนบนในระดับประมาณ 30 ซม. รากจะแผ่ทางด้านข้างรอบลำต้น ส่วนด้านล่างที่ลึกกว่านั้นจะแผ่ลึกลงไปทางแนวตั้ง รากต่าง ๆ จะไม่หยั่งลึกเกินระดับน้ำในดิน (water table) ดินที่ชื้นเย็นรากจะอออยู่ทางส่วนผิวดินเป็นส่วนมาก และถ้าดินอุ่นและมีความชื้นน้อยจะมีการเจริญของรากในส่วนล่างมากกว่า

## 2. ลำต้น (Stems)

มีลักษณะตั้งตรงอาจจะสูงถึง 5 เมตร ในสภาพธรรมชาติเป็นลำต้นที่โดยปกติจะไม่ให้ผลเจริญทางด้าน vegetative อย่างเดียวเรียกว่า orthotropic stem ตรงข้อของลำต้นจะมีใบเรียงอยู่ตรงกันข้ามกัน และตรงมุมใบจะมีตา (axillary buds) 2 ตา ที่สามารถจะเจริญเป็นกิ่งได้ ซึ่งเรียกการให้กิ่งแบบนี้ว่า diomorphic branching ในสภาพ apical dominance (เช่นส่วนยอดของลำต้นไม่ถูกทำลาย) ตาที่อยู่ด้านบนกว่าใน 2 ตานั้น จะเจริญไปเป็นกิ่งเพียงตาเดียวคือเป็น primary หรือ lateral branch เป็นกิ่งที่สามารถจะให้ดอกให้ผลได้เรียกว่า plagiotropic branch ในกาแฟอาราบิก้าจะเจริญออกทางด้านข้างขนานกับระดับพื้นดินไม่มากก็น้อย (อาราบิก้าพันธุ์เบอร์บอนทำมุมประมาณ 50 องศากับลำต้น) ส่วนกาแฟโรบัสต้ากิ่งนี้จะเจริญไปในแนวตั้ง ถ้ากิ่งนี้เกิดแห้งตาย เช่น อาจจะถูกโรคระบาด จะไม่มีการเกิด primary branch ใหม่ตรงข้อปลายนั้นอีก อาราบิก้ากิ่งแห้งนี้จะติดคาบลำต้นไม่ร่วงง่าย จึงต้องมีการตัดออก แต่โรบัสต้ากิ่งที่แห้งนี้จะร่วงหล่นจากต้นง่าย

สำหรับบน primary branch นี้ ตรงข้อจะเป็นที่เกิดของใบเรียงอยู่ตรงกันข้ามกัน เช่นเดียวกับ main stem จะมีตาตรงมุมใบอยู่ซุดหนึ่งมีจำนวน 6 ตาด้วยกัน ตาด้านบนสุดที่มีระยะห่างจากโคนก้านใบจะเป็นตาที่แก่และโตที่สุด ตาบางตาหรือทั้งหมดทั้งซุดสามารถจะเจริญไปเป็นช่อดอก (inflorescence) หรือกิ่งรองอันดับต่อไปคือ secondary plagiotropic branch ได้แล้วแต่สภาพการณ์ ถ้ากาแฟได้รับการกระตุ้นให้มีการออกดอกโดยสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ หรือความสั้นยาวของช่วงแสง ตาเหล่านี้ประมาณ 3-4 ตาเจริญไปเป็นช่อดอก แต่ถ้าหากไม่มีการกระตุ้นให้มีการเกิดดอกแล้ว ตาแรกและบนสุดจะเจริญไปเป็นกิ่ง secondary branch ได้ และถ้าไม่มีการตัดปลายกิ่ง primary branch (ถึงแม้ว่าจะเกิด secondary branch ดังกล่าว) ตาอีก 2-3 ตาก็อาจจะเจริญกลายเป็นช่อดอกได้เช่นกัน จาก secondary branch อาจจะทำให้ tertiary branch ได้อีก

สำหรับ axillary bud อีกอันหนึ่งที่อยู่ด้านล่างกว่าจะเจริญไปเป็นกิ่งได้ก็ต่อเมื่อส่วนยอดของลำต้นถูกตัดไปหรือทำลายไปเป็นส่วนใหญ่ อาจจะเป็นสาเหตุอื่นบ้างก็ได้ เช่น การที่ใช้ส่วนปลายของยอดกาแฟโน้มมาตรึงที่พื้นดิน ทั้งนี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของ auxin ที่ทำให้ลดสภาพ apical dominance ทำให้ตานี้เจริญขึ้นได้ นอกจากนี้

### 3. ใบ (Leaves)

ใบเกิดขึ้นอยู่ตรงกันข้ามกันทั้งบน main stem หรือ branch ต่าง ๆ ขนาดของใบและลักษณะของการเป็นลอนคลื่นของผิวใบ สามารถใช้จำแนกชนิดของกาแฟได้อย่างหนึ่ง กาแฟอาราบิก้าจะมีใบเล็กกว่าและก้านใบ (petiole) สั้นกว่ากาแฟโรบัสต้า ลักษณะการเป็นคลื่นของผิวใบนั้นในโรบัสต้าจะเห็นได้ชัดเจนกว่าในอาราบิก้า ลักษณะอื่นค่อนข้างจะคล้ายคลึงกัน เช่น ลักษณะใบยาวรี (elliptical) ตรงปลายใบจะมีลักษณะแหลมเรียวเล็กเข้าหากัน (acuminate) ส่วนทางปลายโคนใบจะมีลักษณะกว้างแล้วเรียวเป็นมุมรูปสามเหลี่ยมเข้าไปหาฐานใบ (cuneate) ขอบใบเป็นคลื่นขึ้นลง (undulate) เส้นใบ (vein) ที่แยกออกจากเส้นแกนกลางใบ (mid rib) ซึ่งเรียกว่า lateral veins นั้นจะอยู่กันเป็นคู่คือประมาณ 7-13 คู่ ตรงฐานของ lateral veins ด้านหลังใบจะเห็นมีช่องเล็ก ๆ (cavity) ซึ่งเรียกว่า domatia ทำให้อีกด้านหนึ่งของใบตรงจุดเดียวกันมีลักษณะนูนออกมา (protuberance) ตรงข้อที่มีใบอยู่ตรงกันข้ามนั้นจะมีหูใบ (stipules) 2 อัน อยู่ตรงกันข้ามกันเช่นกัน จะเห็นได้ชัดเจนตรงปลายกิ่งอยู่ประกบกันเป็นรูปสามเหลี่ยม

### 4. ช่อดอก (Inflorescences) และ ดอก (Flowers)

ตรงช่องมุมใบบนกิ่ง plagiotropic จะมีตาอยู่ 6 ตา ซึ่งประมาณ 3-4 ตา จะเจริญไปเป็นช่อดอก แต่ละช่อดอกโดยทั่วไปจะมี 4 ดอก สำหรับอาราบิก้า และ 6 ดอก สำหรับโรบัสต้า แต่อาจจะเจริญไปเป็นดอกจริง ๆ ไม่ทั้งหมดก็ได้ ตาที่จะเจริญเป็นช่อดอกนี้แรก ๆ ด้วยกันแน่นมีสารคล้ายกาวหุ้มอยู่ ช่อดอกจะมีก้านดอก (pedicel) เล็ก ๆ และที่ตรงโคนจะมี bracts อยู่คู่หนึ่ง (หรือบางทีมากกว่านั้น) ตาที่เหลืออยู่ในระหว่าง

ดอก (flowers) เกิดอยู่บนช่อ มีสีขาว กลิ่นหอม ประกอบด้วยกลีบเลี้ยง (sepal or calyx) 5 อันเชื่อมติดกันมีลักษณะเป็นรูปถ้วยอยู่ตรงด้านล่างของดอก กลีบดอกจะมีลักษณะเป็นหลอด (tubular corolla) ยาวประมาณ 1 ซม. ซึ่งจะแยกออกเป็นแฉกตอนปลาย ตามปกติแล้วจะมี 5 แฉกซึ่งมีขนาดความยาวขนาดเดียวกันกับหลอดกลีบดอก มีเกสรตัวผู้ที่มีก้านติดกับกลีบดอก (epipetalous stamens) เท่ากับจำนวนแฉกของกลีบดอก อับเกสรตัวผู้มีลักษณะเรียวยาวแต่ไม่ยาวกว่าแฉกของกลีบดอก มีรังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก (inferior ovary) ซึ่งปกติมี 2 carpels อยู่ติดกัน แต่ละ carpel มีไข่ (ovule) 1 อัน ก้านเกสรตัวเมีย (style) ยาว ตรงปลายจะเป็นที่อยู่ของ stigma ซึ่งแยกออกจากกันเป็น 2 ส่วน (bifid stigma) การเกิดตาดอกนั้นจะถูกชักนำโดยความยาวของช่วงวัน ความชื้นและอุณหภูมิ เป็นต้นว่าตาดอกจะไม่เจริญคือพักตัว (dormant) จนกว่าจะได้รับความชื้นพอเพียงจึงจะบาน ซึ่งใช้เวลาหลังจากนั้นแล้วประมาณ 2 สัปดาห์ ดอกมักจะบานเวลาเช้าตรู่ที่มีแดดออก และเริ่มเฉาหลังจากนั้นเพียงไม่กี่ชั่วโมง หลังจาก 2 วันดอกจะเหี่ยวแห้งและในเวลาไม่กี่วันต่อมา ก็จะร่วงหล่นจากต้นไปเหลือแต่รังไข่ติดอยู่ในส่วนของดอก กาแฟชนิดอาราบิก้าการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติเป็นแบบผสมตัวเอง (self-pollination) แต่อาจจะเกิดผสมข้ามได้เนื่องจากแมลง ส่วนกาแฟชนิดโรบัสต้านั้นไม่ผสมในตัวเอง ต้องผสมข้ามดอกหรือข้ามต้น

## 5. ผล (Fruits)

ประเภทของผลเป็นแบบ drupe (คือผลที่มีชั้นของ endocarp แข็งมี exocarp บาง และ mesocarp เป็นเนื้อเยื่อนุ่ม) มีลักษณะกลมรีขนาดยาวประมาณ 0.8-1.5 ซม. ขณะแก่เต็มที่แล้ว เมื่อยังอ่อนอยู่จะมีสีเขียว เมื่อสุกจะมีสีเหลืองหลังจากนั้นจะเปลี่ยนเป็นสีแดง เมื่อแก่จัดผลที่แห้งแล้วจะเป็นสีดำ ชั้น exocarp บาง ชั้น mesocarp นุ่มสีเหลืองเรียกว่า pulp ชั้นของ endocarp สีหม่น ๆ เทา ๆ มีลักษณะแข็งเรียกว่า parchment ซึ่งเป็นชั้นที่หุ้มเมล็ดอยู่ภายใน ในผลหนึ่งโดยทั่วไปมี 2 เมล็ด แต่บางทีก็มีเมล็ดเดียวเรียกว่า

## 6. เมล็ด (Seeds)

เมล็ดจะมีขนาดยาวประมาณ 8.5-12.5 มม. มีลักษณะกลมรีที่มี 2 เมล็ด จะมีด้านหนึ่งแบนประกบกัน ด้านแบนจะมีร่องยาวผ่าตรงกลาง ชั้นนอกสุดของเมล็ดซึ่งอยู่ถัดจาก endocarp ของผลคือชั้นของ testa มีลักษณะบางเรียกว่า ปลูก หรือ silver skin จะหุ้ม endosperm ซึ่งมีลักษณะงอพับเข้าไปข้างใน นอกจากนี้จะมีคัพภะ (embryo) ขนาดเล็กตรงด้านฐานของเมล็ด บางครั้งจะพบเมล็ดกาแฟเป็น polyembryonic ด้วย

### ปัญหาของพืช

- กาแฟไทยร้อยละ 99 เป็นพันธุ์โรบัสต้า ปลูกในภาคใต้ และร้อยละ 1 ปลูกในภาคเหนือ เป็นกาแฟอาราบิก้า แต่ตลาดโลกต้องการอาราบิก้าร้อยละ 90 และ ต้องการโรบัสต้าร้อยละ 10
- พื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เหมาะสมมีจำกัด
- ต้นทุนการผลิตสูง
- คุณภาพของผลผลิตไม่สม่ำเสมอ
- ใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์มากเกินไป และขาดการปรับปรุงบำรุงดิน
- ขาดแคลนพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ขาดเทคโนโลยีการแปรรูปเป็นกาแฟสำเร็จรูป

### การผลิตและการตลาด

ในปี 2544 ผลผลิตกาแฟโลกมีประมาณ 7.01 ล้านตัน จากเนื้อที่เก็บเกี่ยว 67.01 ล้านไร่ และบราซิลเป็นประเทศผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก 14. 39 ล้านไร่ ผลผลิต 1.78 ล้าน

ตารางที่ 8.4 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตกาแฟต่อไร่ ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ พ.ศ. 2542 - 2544

ประเทศ	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (1,000 ไร่)			ผลผลิต (1,000 ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	2542	2543	2544	2542	2543	2544	2542	2543	2544
รวมทั้งโลก	64,826	67,372	67,008	6,624	7,264	7,011	102	108	105
บราซิล	13,798	14,187	14,390	1,634	1,889	1,780	118	133	124
เวียดนาม	1,686	2,981	2,813	510	803	800	302	269	284
โคลัมเบีย	5,432	5,313	5,313	546	636	560	101	120	105
อินโดนีเซีย	5,625	5,625	5,569	417	400	390	74	71	70
เม็กซิโก	4,518	4,088	4,531	302	325	330	67	80	73
อินเดีย	1,750	1,906	1,938	265	292	301	151	153	155
โกตดิวัวร์	5,625	6,875	6,250	307	335	280	55	49	456
เอธิโอเปีย	1,571	1,563	1,563	217	230	228	138	147	146
กัวเตมาลา	1,625	1,706	1,706	294	245	220	181	144	129
ไทย	407	408	411	55	81	85	135	198	208
อื่น ๆ	22,789	22,720	22,524	2,077	2,025	2,037	91	89	90

ที่มา : ประเทศไทย, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ประเทศอื่น, องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ

ปี 2545 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นเป็น 456,338 ไร่ พื้นที่ให้ผล 416,096 ไร่ ผลผลิตประมาณ 59,537 ตัน ลดลงจากปีที่ผ่านมาผลผลิตเฉลี่ยลดลงเหลือ 143 กก./ไร่ ปลูกมากในภาคใต้ที่จังหวัดชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี กระบี่ นครศรีธรรมราช โดยเป็น กาแฟโรบัสต้า มักมีปัญหาด้านคุณภาพของเมล็ดกาแฟ ส่วนกาแฟอาราบิก้าปลูกได้ทาง ภาคเหนือ ตารางที่ 8.5 เนื้อที่ ผลผลิต และผลผลิตกาแฟต่อไร่ เป็นรายจังหวัด พ.ศ. 2543 - 2545

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	2543	2544	2545	2543	2544	2545	2543	2544	2545
ทั่วประเทศ	446,807	455,224	456,338	80,589	85,406	59,537	198	208	143
เชียงราย	3,145	3,580	3,981	262	269	297	119	112	115
เชียงใหม่	4,967	5,146	5,285	456	499	520	109	115	117
ตาก	1,317	1,291	1,183	128	120	108	97	93	91
อุดรดิตถ์	1,354	1,327	1,256	137	133	127	101	100	101
ประจวบคีรีขันธ์	4,368	4,511	4,539	572	583	542	146	152	136
ชุมพร	237,352	237,184	235,428	46,189	48,064	32,466	205	213	145
ระนอง	79,200	83,513	84,366	14,026	15,078	11,014	202	214	150
สุราษฎร์ธานี	56,398	59,261	61,625	9,657	11,013	7,593	200	219	142
พังงา	3,917	4,225	4,413	502	515	452	148	155	130
กระบี่	30,170	31,053	31,897	5,207	5,749	3,886	195	215	138
ตรัง	234	266	226	19	19	14	96	98	92
นครศรีธรรมราช	21,921	21,332	19,424	3,305	3,194	2,329	163	166	128
อื่น ๆ	2,464	2,535	2,715	129	170	189	106	108	102

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 8.6 พันธุ์และผลผลิตต่อไร่ และแหล่งปลูก กาแฟ

พันธุ์	ผลผลิตเฉลี่ย* ทางวิชาการ (กก./ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย** ของเกษตรกร (กก./ไร่)	แหล่งปลูก
โรบัสต้า	190	179	ชุมพร ระนอง กระบี่ นครศรีธรรมราช
อาราบิก้า	150	87***	เชียงใหม่ เชียงราย ตาก
เฉลี่ย	170	133	

ที่มา : \*ข้อมูลงานค้นคว้าวิจัย สถาบันวิจัยพืชสวน\*\*ข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

\*\*\* ข้อมูลกรมส่งเสริมการเกษตร

### การตลาด

การบริโภค ปี พ.ศ. 2544 ความต้องการใช้เมล็ดกาแฟดิบเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมกาแฟผงสำเร็จรูปภายในประเทศประมาณ 31,000 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2543 และคาดว่าในปี 2545 จะเพิ่มขึ้นเป็น 35,000 – 38,000 ตัน

การส่งออก ปี พ.ศ. 2544 ไทยส่งออกกาแฟดิบปริมาณ 65,634 ตัน มูลค่า 1,148 ล้านบาท ส่งออกมากขึ้นแต่มูลค่าลดลง เนื่องจากราคากาแฟตกต่ำ

การนำเข้า ปี พ.ศ. 2544 ไทยนำเข้ากาแฟผงสำเร็จรูปประมาณ 4,000 ตัน มูลค่า 140 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2543 และนำเข้ากาแฟดิบและกาแฟคั่วประมาณ 75 ตัน มูลค่า 30 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเนื่องจากความนิยมในการบริโภคกาแฟผงสำเร็จรูป และกาแฟคั่วบดเพิ่มมากขึ้น



ราคาที่เกษตรกรขายได้ (ปีเพาะปลูก 2539/40-2543/44) มีแนวโน้มลดลงจาก 30.72 บาท -27.24 บาท รัฐต้องแทรกแซงราคา

### การแปรรูปและผลิตภัณฑ์

- สามารถแปรรูปเป็นกาแฟคั่วบดด้วยอุปกรณ์ตามประเภทของการคั่ว เช่น คั่วแก่ คั่วไฟปานกลาง คั่วอ่อน และปรุงแต่งความน่าดื่มในภาชนะต่าง ๆ กันตามสูตรผสมของผู้ค้า เช่น เอสเปรสโซ บลูเมทท์เทน บราซซิลชานโตส หรือจาวา เป็นต้น ปัจจัยสำคัญที่ทำให้กาแฟมีรสชาติอร่อยตามความต้องการ คือ การคั่ว, การบด และการชง การคั่วกาแฟเป็นกระบวนการขึ้นกับเวลาและอุณหภูมิประมาณ 200-240 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการคั่ว 10-20 นาที

- สามารถแปรรูปเป็นกาแฟสำเร็จรูป (Instant Coffee) โดยใช้การผลิตในระบบพ่นแห้ง คือ การพ่นน้ำกาแฟไปในความร้อน น้ำจะระเหยไปได้ผงกาแฟสำเร็จรูป และการผลิตในระบบเย็น (Freeze dry) นำน้ำกาแฟเข้มข้นที่แช่เย็นจนเป็นเกล็ดแข็งไปผ่านความร้อน เพื่อระเหยน้ำอย่างรวดเร็วจะได้กาแฟผงสำเร็จรูป

- นอกจากนี้กาแฟไปบริโภคในรูปแบบอื่น ๆ เช่น เป็นส่วนผสมของอาหารหวาน เช่น ไอศกรีม ขนมเค้กอื่น ๆ หรือนำเอาสารกาแฟไปสกัดสารคาเฟอีน โดยนำเอาคาเฟอีนไปผสมในเครื่องดื่ม ประเภทน้ำอัดลม และเครื่องดื่มบำรุงกำลังต่าง ๆ

\*\*\*\*\*

