

เอกสารวิชาการที่ 3/2557

# การเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิต กาแฟ



กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
ISBN : 978-616-258-055-9



เอกสารวิชาการที่ 3/2557

**การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟ**

จัดพิมพ์โดย กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

พิมพ์ครั้งที่ 1 : ปี 2557 จำนวน 2,000 เล่ม

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

# การเพิ่มประสิทธิภาพ

# การผลิตกาแฟ



## คำนำ

กาแฟเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย กาแฟโรบัสต้าส่วนใหญ่มีแหล่งผลิตในภาคใต้ และกาแฟอาราบิก้าส่วนใหญ่มีแหล่งผลิตในภาคเหนือ ปัจจุบันพื้นที่ปลูกกาแฟในภาพรวมของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง ไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด เนื่องจากพื้นที่ปลูกกาแฟโรบัสต้าถูกปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นทดแทน อย่างไรก็ตามพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ปัญหาการผลิตกาแฟ ได้แก่ เกษตรกรขาดเทคโนโลยีในการปฏิบัติดูแลรักษา ขาดแคลนแรงงาน รวมทั้งต้นกาแฟโรบัสต้าส่วนใหญ่มีอายุมาก ระบบรากและสภาพดินเสื่อมโทรม ทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง คุณภาพกาแฟบางส่วนยังไม่มีคุณภาพ

กรมส่งเสริมการเกษตรเป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบในการส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกร ให้มีความรู้ความสามารถในการประกอบอาชีพการเกษตร กลุ่มส่งเสริมไม้ยืนต้น ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกรมส่งเสริมการเกษตรมีหน้าที่ในการส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกรในการผลิตสินค้าไม้ยืนต้นที่ปลูกเพื่อนำผลผลิตไปแปรรูป เพื่อใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม ได้แก่ กาแฟ ชา มะพร้าว ไม้ ฯลฯ โดยการถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการ การผลิต และการตลาด ให้สามารถเพิ่มผลผลิต เพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตร เพื่อสร้างรายได้จากการบริโภคภายในประเทศ และเพื่อการส่งออกต่างประเทศ

เอกสารฉบับนี้เป็นเอกสารที่ได้จัดทำขึ้นโดยใช้งบประมาณประจำปี 2557 ของกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อเผยแพร่ความรู้ในการผลิตกาแฟให้มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพ สามารถแข่งขันกับกาแฟจากต่างประเทศในระบบการค้าเสรี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ในปี 2558

กรมส่งเสริมการเกษตร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร ผู้ประกอบการ ผู้สนใจ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

กลุ่มส่งเสริมไม้ยืนต้น  
สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร  
กรมส่งเสริมการเกษตร  
โทรศัพท์/โทรสาร 0 2940 6079  
E-mail : Agriman42@doae.go.th

## สารบัญ

	หน้า
ประวัติและแหล่งปลูกกาแฟ	1
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	13
พันธุ์และการขยายพันธุ์กาแฟ	19
การปลูกและการดูแลรักษา	33
ปุ๋ยและการจัดการธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ	47
โรคแมลงศัตรูกาแฟ	71
การปรับปรุงสวนกาแฟเสื่อมโทรม	81
การเก็บเกี่ยวและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	89
การคัดคุณภาพและมาตรฐานเมล็ดกาแฟ	99
การแปรรูปและการใช้ประโยชน์	109
การส่งเสริมและพัฒนาการผลิตกาแฟ	121



# ประวัติ และแหล่งปลูกกาแฟ

## ชื่อกาแฟ

คำว่า Coffee มาจากคำในภาษาอะราบิก คือ ควาฮ์วฮ์ (Qahweh) เป็นคำที่หมายถึง ไวน์ในภาษากรีก ต่อมาภายหลังพัฒนาเปลี่ยนสำเนียงเป็นคาเวย์ (Kawha) คาฟฟี (Kaffe) และ คอฟฟี (Coffee) ในที่สุด คำว่ากาแฟในภาษาอื่นๆ เช่น ภาษาตุรกี คือ Kahweh ฝรั่งเศส คือ Cafe' อิตาลีคือ Caffè เยอรมัน คือ Kaffee ดัตช์ คือ Kiffie และในภาษาลาติน คือ Coffea ส่วนคนไทยในสมัยก่อนเรียกว่า โกปี ข้าวแฝ และกาแฟ ในที่สุด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Coffea* spp.

วงศ์ (Family) : Rubiaceae

สกุล (Genus) : Coffea

## ตำนานกาแฟ

ตำนานการกำเนิดกาแฟมีหลายเรื่อง เรื่องที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไป คือเรื่องนายคัลดี (Kaldi) ชาวอะบิสซิเนีย คนเลี้ยงแพะ ปกติจะต้อนฝูงแพะออกไปหากินอาหารตามทุ่งหญ้า เนินเขาต่างๆ ริมฝั่งแม่น้ำแดง วันหนึ่งสังเกตเห็นความผิดปกติของฝูงแพะ แพะมีการกระโดดโลดเต้นอย่าง คึกคะนองหลังจากกินอาหารตามบริเวณเนินเขา คัลดีจึงตามฝูงแพะขึ้นไปพบว่า แพะเหล่านั้น กินผลไม้สุกสีแดง คัลดีจึงลองทดสอบกินผลไม้นี้ พบว่ามีความรู้สึกสดชื่นกระปรี้กระเปร่าขึ้นมา จึงได้นำผลไม้ไปถวายพระนักบวชในหมู่บ้าน พระนักบวชจึงไปสังเกตดูต้นไม้และนำผลไม้นี้ กลับมาทดลองคั่ว ต้มชง และดื่มทดลอง พบว่าสามารถสร้างความรู้สึกสดชื่นกระปรี้กระเปร่า ขึ้นมา ทำให้สวดมนต์ได้อย่างยาวนานในตอนกลางคืน โดยไม่มีอาการง่วงนอน



## ถิ่นกำเนิดกาแฟ

กาแฟเกือบทุกชนิดมีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมในทวีปแอฟริกา กาแฟอาราบิก้าเป็นพืชพื้นเมืองแถบพื้นที่สูง ในประเทศเอธิโอเปียและที่ราบสูงโบมา (Boma) ในประเทศซูดาน ลักษณะเป็นป่ากาแฟธรรมชาติ พื้นที่เหล่านี้ มีความสูงระหว่าง 1,350-1,800 เมตรจากระดับน้ำทะเล สภาพอากาศค่อนข้างหนาวเย็น อุณหภูมิเฉลี่ย 5-24 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,900 มิลลิเมตร ดินเป็นดินร่วนสีแดง หน้าดินค่อนข้างลึก ส่วนกาแฟโรบัสต้าเป็นพืชพื้นเมืองแถบเส้นศูนย์สูตรของทวีปแอฟริกา ระหว่างเส้นรุ้งที่ 10 องศาเหนือ ถึง 10 องศาใต้ ระดับความสูงตั้งแต่ระดับน้ำทะเลไปจนถึงความสูง 1,050 เมตรจากระดับน้ำทะเล พบตั้งแต่ชายฝั่งทะเลตะวันตกจนถึงชายฝั่งทะเลตะวันออก ขึ้นมาทางเหนือของทะเลสาบวิกตอเรียในประเทศอูกันดาและทางตอนเหนือของแม่น้ำ Kagera ในประเทศแทนซาเนีย แต่พบค่อนข้างหนาแน่นในแถบลุ่มน้ำคองโกและลุ่มแม่น้ำคูอิลู (Kouilou) ระหว่างประเทศคองโกกับคาบอง (Gabun)

## ประวัติกาแฟโลก

กาแฟถูกค้นพบประมาณปี ค.ศ. 850 ก่อนคริสต์ศักราช ชาวแอฟริกาพื้นเมืองใช้กาแฟเป็นอาหารมานานแล้ว สันนิษฐานว่ามนุษย์สมัยโบราณอาจเรียนรู้จากการสังเกตสัตว์ว่ากินอะไรและทดลองกิน พบว่าผลกาแฟสุกมีรสหวาน เป็นที่ชื่นชอบของนกและสัตว์ต่างๆ ในช่วงแรกรับประทานผลสุก ต่อมานำผลสุกมาทำไวน์ เมื่อลองเคี้ยวเมล็ดกาแฟ จะเกิด





มีความรู้สึกว่าสบายหายเหน็ดเหนื่อยจากอากาศร้อนหรือการเดินทางไกล เพราะกาแฟมีฤทธิ์ช่วยกระตุ้นร่างกาย ทำให้กาแฟเริ่มเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป ต่อมามีการพัฒนานำเมล็ดกาแฟมาป่นผสมไขมันสัตว์ป็นเป็นก้อนไว้กินเป็นอาหารติดตัวในการเดินทาง ชาวพื้นเมืองบางเผ่าในแอฟริกาใช้กาแฟเช่นไหว้พระเจ้าและผีสงฆ์ที่นับถือ ในพิธีฉลองสาบานพี่น้องร่วมสายโลหิตมีการแกะเมล็ดกาแฟจากผลกาแฟสองเมล็ดแบ่งให้พี่น้องคนละหนึ่งเมล็ด เพื่อนำไปจุ่มหรือทาโลหิตของตนและมอบให้พี่น้องแต่ละคนไปเคี้ยวรับประทาน กาแฟเป็นของขวัญที่มอบให้แก่แขกที่มาเยี่ยมเคี้ยวก่อนที่จะเสิร์ฟอาหาร วัฒนธรรมของชาวบูกันดา (Buganda) จะให้แขกผู้มาเยือนเป็นผู้ปลูกต้นกาแฟ เป็นต้น ต่อมากาแฟถูกนำมาใช้เป็นเครื่องดื่ม ในระยะแรกใช้เมล็ดกาแฟใส่ในน้ำต้มบนกองไฟ จนน้ำกาแฟออกเป็นสีเหลือง กาแฟได้มีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ มีการตากเมล็ดกาแฟเพื่อให้เก็บไว้ได้นานขึ้น มีการคั่วบด แช่ ต้มกาแฟ โดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ครกบด กระทะ เครื่องต้มกาแฟ ฯลฯ เพื่ออำนวยความสะดวกยิ่งขึ้น

## การแพร่กระจายของกาแฟ

### กาแฟสู่ตะวันออกกลาง

ในราว ค.ศ. 1000 การค้าทาสกำลังเฟื่องฟู พ่อค้าทาสนำทาสนิโกรจากทางใต้ของประเทศชูดานไปประเทศซาอุดีอาระเบีย พ่อค้าทาสและพวกทาสได้นำผลและเมล็ดกาแฟติดตัวไปด้วย การปลูกกาแฟของชาวอาหรับถูกเก็บเป็นความลับและเมล็ดกาแฟเป็นสิ่งหวงห้าม เมล็ดกาแฟดิบห้ามนำออกนอกประเทศ ยกเว้นต้องต้มหรือลวกในน้ำร้อน แต่เมล็ดกาแฟยังถูกลักลอบนำออกไปแพร่กระจายจากเมกกะ โดยผู้แสวงบุญที่กลับจากเมกกะไปยังประเทศมุสลิมของตนเองทั่วโลก ราวศตวรรษที่ 9 กาแฟเป็นพืชที่รู้จักกันดีในแถบตะวันออกกลาง จนถึงต้นศตวรรษที่ 14 ชาวอาหรับเริ่มการปลูกกาแฟเป็นการค้า บริเวณคาบสมุทรอาระเบียใกล้เมืองท่ามอคค่า (Mocha) ต่อมากาแฟแถบนี้กลายเป็นสายพันธุ์กาแฟที่มีชื่อเสียง ศตวรรษที่ 15 กาแฟเป็นเครื่องดื่มที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในประเทศตะวันออกกลางและดินแดนอาหรับ จากอียิปต์ เมกกะ และซีเรียแล้ว เข้าสู่เมืองคอนสแตนติโนเปิล ประเทศตุรกี ในสมัยออตโตมัน ราวปี ค.ศ. 1453 ในช่วงแรก

ชาวเติร์กดื่มกาแฟที่บ้านและใช้ต้อนรับแขกผู้มาเยี่ยมเยียน จนในปี ค.ศ. 1554 ร้านกาแฟร้านแรกในโลกเกิดขึ้นที่นครคอนสแตนติโนเปิล ปัจจุบันคือเมืองอิสตันบูล โดยชาวซีเรีย 2 คน มีการเสิร์ฟกาแฟในร้านที่มีโซฟาสวยงามสะดวกสบาย เป็นแหล่งพบปะพูดคุยของคน ทั้งกวี นักนิยมศิลปะ และวรรณกรรม นักวิทยาศาสตร์ นักการเมือง ฯลฯ ร้านกาแฟได้รับความนิยม มีการขยายร้านกาแฟมากขึ้น จนถึงได้ว่าเป็นร้านกาแฟต้นแบบในเมืองต่างๆ ของยุโรป ในช่วงศตวรรษที่ 17-18 จนถึงในปัจจุบัน



## กาแฟสู่ยุโรป

**เนเธอร์แลนด์** พ่อค้าชาวเวนิสเป็นชาวยุโรปกลุ่มแรกที่ทำการค้ากาแฟกับอาหรับ ในปี ค.ศ. 1615 ได้ซื้อกาแฟจากเมืองมอคค่า (Mocha) นำไปขายในยุโรป เป็นจุดเริ่มต้นการค้าที่สร้างความร่ำรวยให้กับพ่อค้าอาหรับผู้ส่งกาแฟ ต่อมาพ่อค้าชาวดัตช์นำกาแฟไปเผยแพร่ในเมืองอัมสเตอร์ดัม ชาวดัตช์ที่ได้พยายามศึกษาเก็บข้อมูลต่างๆ ของกาแฟทั้งด้านพฤกษศาสตร์และการค้า ในปี ค.ศ. 1616 ต้นกาแฟต้นแรกถูกนำไปยุโรปแล้วขยายพันธุ์ที่สวนพฤกษศาสตร์ในเมืองอัมสเตอร์ดัม และนำไปปลูกในเขตประเทศแถบหมู่เกาะอินเดียตะวันออกและชวา ในปี ค.ศ. 1663 ร้านกาแฟร้านแรกเปิดในเมืองอัมสเตอร์ดัม ทำให้ประชาชนทุกคนชั้นมีโอกาสลิ้มรสกาแฟ ร้านกาแฟจะตกแต่งอย่างประณีตสวยงามในบรรยากาศที่สะดวกสบาย

**เบลเยียม** ลูจา (Luja) นักสำรวจชาวดัตช์ เดินทางไปสำรวจพันธุ์พืชที่คองโก พบต้นกาแฟโรบัสต้า และเก็บเมล็ดกาแฟโรบัสต้าจากสวนของกอลเลน ซึ่งเพาะและปลูกในสวนหลังบ้าน นำไปให้ลินเดน (Linden) ผู้อำนวยการบริษัทเพาะพันธุ์พืชของเมืองบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม ต่อมาลินเดนได้เพาะพันธุ์กาแฟโรบัสต้าส่งไปขายยังประเทศต่างๆ ภายใต้ชื่อ Coffea Robusta Linden และได้มีการส่งกล้ากาแฟโรบัสต้านำไปปลูกทดแทนกาแฟอาราบิก้าที่ประสบความเสียหายจากโรคราสนิมในหลายแห่ง ทำให้กาแฟโรบัสต้ากระจายเป็นที่รู้จักกันทั่วไปมากขึ้น

**อิตาลี** ชาวอิตาลีนิยมดื่มน้ำผลไม้และเครื่องดื่มจากพืชต่างๆ ในปี ค.ศ. 1625 มีการขายกาแฟในกรุงโรม โดยชาวอิตาลีเห็นว่ากาแฟเป็นสมุนไพรชนิดหนึ่ง ค.ศ. 1645 ร้านขายกาแฟร้านแรกเกิดขึ้นในเวนิส และมีการเปิดขยายเพิ่มจนมีร้านกาแฟมากมายในเวนิส เป็นที่ชุมนุมของชนชั้นสูง และในปี ค.ศ. 1720 ร้านกาแฟที่มีชื่อเสียงมากที่สุดในเวนิส คือ ร้านฟลอเรนท์ (Florian) เปิดให้บริการ

**ฝรั่งเศส** ปี ค.ศ.1644 มีการส่งเมล็ดกาแฟจากเมืองอเล็กซานเดรียสู่เมืองมาแซร์ ค.ศ. 1671 ร้านกาแฟร้านแรกจึงเปิดขึ้นที่นี่ ในปี ค.ศ. 1672 นายปาสคาล ชาวอามาเนีย เปิดขายกาแฟเป็นครั้งแรกที่ปารีสในงาน Saint-Germain Fair และได้เปิดเป็นร้านขึ้นหลังจากนั้น ในปี ค.ศ. 1689 Procopio Dei Coltelli ชาวอิตาลีได้เปิดร้านกาแฟที่มีชื่อเสียงขึ้นในกรุงปารีส มีบุคคลที่มีชื่อเสียง ทั้งศิลปิน นักการเมือง ฯลฯ นิยมไปดื่มกาแฟที่ร้านนี้กันมาก จนในปี ค.ศ. 1690 มีร้านกาแฟ

ในปารีสมากกว่า 300 ร้าน ในสมัยพระเจ้าหลุยส์ที่ 14 กาแฟเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมมาก จนอาจเรียกได้ว่าเป็นเครื่องดื่มของพระราชามีคำโฆษณาขายกาแฟว่า “กาแฟเป็นเครื่องดื่มที่คั่วและผสมในหม้อทองคำ โดยพระหัตถ์ของพระราชามี”

ในปี ค.ศ. 1714 เจ้าเมืองอัมสเตอร์ดัมได้ส่งต้นกาแฟมาถวายเป็นของขวัญแก่พระเจ้าหลุยส์ที่ 14 และได้นำมาปลูกในสวนพฤกษศาสตร์ กรุงปารีส เนื่องจากกาแฟไม่ทนทานต่อความหนาวเย็น จึงมีการสร้างเรือนกระจกเพื่อปลูกกาแฟ นับเป็นเรือนกระจกพืชเรือนแรกของโลก ฝรั่งเศสได้พยายามนำกาแฟไปปลูกในดินแดนภายใต้การปกครองเช่นกัน โดยมีการนำกาแฟจากเยเมนไปปลูกในเกาะเบอร์บอน (Bourbon) (ปัจจุบันคือเกาะริยูเนียน) เกาะภูเขาไฟเล็กๆ ในมหาสมุทรอินเดีย ห่างจากเกาะมาดากัสการ์ 800 กิโลเมตร ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1708 แต่ไม่ประสบความสำเร็จ จนในปี ค.ศ. 1715-1718 มีการนำกาแฟมาปลูกอีกและประสบความสำเร็จ กาแฟพันธุ์อาราบิก้าสายพันธุ์เบอร์บอน (Bourbon) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีชื่อเสียงเริ่มต้นจากเกาะแห่งนี้ และได้นำรุ่นลูกหลานไปปลูกในที่อื่นๆ เป็นที่รู้จักทั่วโลก

**อังกฤษ** จากบันทึกของ John Evelyn ค.ศ. 1637 กล่าวถึงการดื่มกาแฟของสมาชิก Balliol College ในออกซ์ฟอร์ด (Oxford) กาแฟเป็นที่นิยมในหมู่อาจารย์และนักศึกษา เพราะกาแฟช่วยกระตุ้นให้สามารถอ่านหนังสือในเวลากลางคืนได้นานขึ้น ในปี ค.ศ. 1650 จาคอบ (Jacob) ชาวเลบานอนตั้งร้านกาแฟร้านแรกขึ้น ชื่อ Angle Inn ที่ออกซ์ฟอร์ด ต่อมาจากร้านกาแฟเกิดขึ้นในลอนดอนที่ St Michael's Alley โดยชาวกรีกชื่อ ปาสควาล โรเซ่ (Pasqua Rosee) ร้านกาแฟเป็นสถานที่สำคัญของบุคคลทั่วไป เป็นที่พบปะของนักธุรกิจ เพื่อทำข้อตกลง การเซ็นสัญญา การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ร้านกาแฟเป็นจุดกำเนิดสถาบันหลายอย่าง เช่น ตลาดหลักทรัพย์ บริษัทประกัน Baltic และ Lloyds ร้านกาแฟเป็นที่พักผ่อนของบรรดานักเขียน กวี ทนายความ นักปรัชญา นักการเมือง ร้านกาแฟบางแห่งเก็บค่าธรรมเนียมเข้าใช้บริการอัตราคนละ 1 เพนนี เพื่อให้สามารถถกเถียงให้ความคิดเห็นในด้านการเมืองและวรรณกรรมจนเป็นที่รู้จักในนาม มหาวิทยาลัยเพนนี ภายในร้านมีกล่องทองเหลืองสลักคำว่า To Insure Promptness เพื่อความทันใจ ภายหลังถูกย่อให้สั้นเหลืออักษรตัวแรกคือ ทิป (Tip) ในปี ค.ศ. 1675 พระเจ้าชาร์ลที่ 2 ประกาศปิดร้านกาแฟ เนื่องจากผู้หญิงอังกฤษต่อต้านการดื่มกาแฟ เพราะผู้ชายใช้เวลาและเงินทองหมดไปที่ร้านกาแฟนอกบ้าน หลังจากนั้นไม่นานพวกพ่อค้าได้ถวายฎีกาให้ยกเลิกการปิดร้านกาแฟ ทำให้ร้านกาแฟเปิดขึ้นใหม่อีก ในช่วงต้นศตวรรษที่ 18 บรรยากาศ ร้านกาแฟมีการเปลี่ยนแปลงไป ร้านกาแฟมีการเสริมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากขึ้น กลุ่มลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลง นักธุรกิจนิยมดำเนินธุรกิจของตน ในสถานที่ทำงานที่เป็นหลักแหล่ง สะดวกปลอดภัยกว่า โรงงานและสถานที่ทำงานจัดให้มีห้องสมุด ทำให้หนังสือพิมพ์และหนังสืออ่านต่างๆ สามารถหาได้ง่ายขึ้น ร้านกาแฟจึงเสื่อมความนิยมในเวลาต่อมา

## กาแฟสู่อเมริกา

ราว ค.ศ. 1655 ชาวดัชท์นำกาแฟจากประเทศเนเธอร์แลนด์เข้ามาสู่ชุมชนชาวดัชท์ในเมืองนิวยอร์ก (นิวยอร์ก) สหรัฐอเมริกา ช่วงแรกถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์ราคาสูง ในปี ค.ศ. 1688 มีหลักฐานว่ามีการดื่มกาแฟสมน้ำตาลหรือน้ำผึ้งและซินนามอนในเมืองนิวยอร์ก ในปี ค.ศ. 1670 โดโรธี โจนส์ (Dorothy Jones) ได้รับอนุญาตขายกาแฟในเมืองบอสตัน และมีการเปิดร้านกาแฟขึ้นหลายแห่งในเมืองบอสตัน นิวยอร์ก ฯลฯ ร้านกาแฟที่มีชื่อเสียงจะเป็นที่พบปะของบุคคลชั้นสูง นักการเมือง เจ้าหน้าที่อังกฤษ แต่เมื่อเกิดเหตุการณ์ Boston Tea Party จากการประท้วงการเก็บภาษีชาต่อรัฐบาลอังกฤษในปี ค.ศ. 1767 นับเป็นจุดเริ่มต้นของสงครามประกาศอิสรภาพของสหรัฐอเมริกาและต่อต้านสินค้าอังกฤษ ชาวอเมริกันปฏิเสธการดื่มชาหันมาดื่มกาแฟแทน ทำให้ชาวอเมริกันกลายเป็นนักดื่มกาแฟ แม้ในสงครามกลางเมืองระหว่างฝ่ายเหนือและฝ่ายใต้ ทหารฝ่ายเหนือต้องมีกาแฟเป็นเสบียงคนละ 8 ปอนด์ โดยมีพ่อค้าชาวฝรั่งเศสและดัชท์นำเข้ามาจากประเทศอาณานิคมของตน เช่น ประเทศหมู่เกาะในทะเลแคริบเบียนและคิวบา จนในปัจจุบันสหรัฐอเมริกายังเป็นผู้นำเข้ากาแฟรายใหญ่ของโลก

## กาแฟสู่ลาตินอเมริกา

ในช่วงต้น ค.ศ. 1718 มีการนำต้นกาแฟต้นแรกจากประเทศเนเธอร์แลนด์ไปปลูกในประเทศสุรินัม ดินแดนในปกครองของดัชท์ ประมาณปี ค.ศ. 1723 นายทหารเรือชาวฝรั่งเศสชื่อกาเบรียล เมธิว เดอคิว (Gabriel Methieu de Clieu) นำต้นกาแฟจากประเทศฝรั่งเศสไปยังเกาะมาตินิค (Martinique) ซึ่งเป็นอาณานิคมของฝรั่งเศส การเดินทางเป็นไปด้วยความยากลำบาก ทั้งพายุ โจรสลัด ต้องสละน้ำจืดส่วนตัวรอดต้นกาแฟ จนมาถึงจุดหมายปลายทาง ต้นกาแฟเหล่านั้นถูกปลูกและดูแลรักษาอย่างระมัดระวัง จนในปี ค.ศ. 1726 ต้นกาแฟจึงให้ผลผลิตในเวลาต่อมา ชาวสเปนได้นำกาแฟเข้าสู่อาณานิคมในหมู่เกาะอินเดียตะวันตก ค.ศ. 1730 ผู้ว่าจาไมก้านำกาแฟจากไฮติมาปลูกในจาไมก้า ซึ่งเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์ จนเป็นกาแฟที่มีชื่อเสียง และนำไปปลูกในสาธารณรัฐโดมินิกัน ในปี ค.ศ. 1748 มีการนำเมล็ดกาแฟจากสาธารณรัฐโดมินิกันไปปลูกที่คิวบา ต่อมาหมอสอนศาสนาชาวสเปนนำเมล็ดกาแฟจากคิวบาไปปลูกที่ประเทศกัวเตมาลา และเปอร์โตริโก ในปี ค.ศ. 1779 นำเข้าไปปลูกในประเทศคอสตาริกา ค.ศ. 1783 เริ่มปลูกกาแฟในประเทศเวเนซุเอล่า ที่หมู่บ้านในหุบเขาคาราคัส (Caracas) ปี ค.ศ. 1790 มีการปลูกกาแฟในประเทศเม็กซิโก ค.ศ. 1825 มีการปลูกกาแฟในฮาวาย

**โคลัมเบีย** ปลายศตวรรษที่ 18 มีการนำเมล็ดกาแฟจากดินแดนปกครองของฝรั่งเศส มาปลูกครั้งแรกที่เมือง Cucuta ใกล้ดินแดนประเทศเวเนซุเอล่า พื้นที่ปลูกกาแฟของ โคลัมเบียอยู่บนที่สูงตั้งแต่ 800-1900 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล ดินเป็นดินภูเขาไฟ อุดมสมบูรณ์ ทำให้กาแฟโคลัมเบียเป็นกาแฟที่มีคุณภาพสูงแห่งหนึ่งของโลก

**บราซิล** มีการพยายามนำพันธุ์กาแฟจากดินแดนประเทศกัวนาของดัตช์และฝรั่งเศส มาปลูกในบราซิล แต่ไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากทั้งดัตช์และฝรั่งเศสดูแลเข้มงวด ผู้นำ เมล็ดและต้นกาแฟออกไปอาจถูกประหารชีวิต ใน ค.ศ. 1718 ฟรานซิสโก เดอ เมลโล พาลเฮตา (Francisco De Melo Palheta) นายทหารชาวบราซิลถูกส่งไปเจรจาเรื่องปัญหาเขตแดนกับดัตช์ และฝรั่งเศส เขาสามารถเข้าใกล้ซิดและสนิทสนมกับนายกผู้ปกครองกัวนา ฝรั่งเศส เขาได้มีความสัมพันธ์ลึกซึ้งกับภรรยาผู้ปกครอง เมื่อการเจรจาลิ้นสุดลง มีการจัดเลี้ยง ภรรยาผู้ปกครอง ได้มอบช่อดอกไม้ที่มีต้นกาแฟจำนวน 5 ต้น และผลกาแฟจำนวน 30 เมล็ด บรรจุถุงเล็กๆ ซ่อนอยู่ในช่อดอกไม้ เมื่อกลับมาบราซิล เขาลาออกจากการเป็นทหาร และปลูกกาแฟทำสวนอยู่ที่ริมแม่น้ำ Ubatuba จนปี ค.ศ. 1727 กาแฟเริ่มให้ผลผลิต และในปีค.ศ. 1733 กาแฟจำนวน 50 ถุง ถูกส่งไปยังประเทศโปรตุเกส ในระยะแรกกาแฟไม่ค่อยได้รับความสนใจมากเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมน้ำตาลจากอ้อย จนกระทั่งนโยบายสนับสนุนการทำน้ำตาลจากหัวบีท ทำให้ความต้องการน้ำตาลจากบราซิลลดลง ต้องหาพืชใหม่ปลูกทดแทน ในต้นศตวรรษที่ 19 มีความต้องการกาแฟในยุโรปและอเมริกา บราซิลมีพื้นที่เหมาะสมกับการปลูกกาแฟและยังมี ทาสใช้แรงงาน ทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกเป็นสวนขนาดใหญ่ (Estate) ขึ้นอย่างมากมายรวดเร็ว ต่อมาเมื่อมีการเลิกทาส เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ทำให้ผลผลิตกาแฟลดลงอย่างมาก รัฐบาลบราซิลจึงได้มีการฟื้นฟู โดยสนับสนุนให้ชาวยุโรป เช่น โปรตุเกส เยอรมัน เข้ามาตั้งถิ่นฐาน ดำเนินการทำสวนกาแฟ โดยมีรัฐบาลช่วยดูแล มีการเปิดพื้นที่ปลูกใหม่ ปลูกเป็นสวนขนาดใหญ่ อยู่แถบรัฐเซาเปาโล และขยายออกไปทางตะวันตกและทางใต้ของประเทศ จนปัจจุบันบราซิล เป็นผู้ผลิตกาแฟรายใหญ่ที่สุดของโลก

### กาแฟสู่เอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

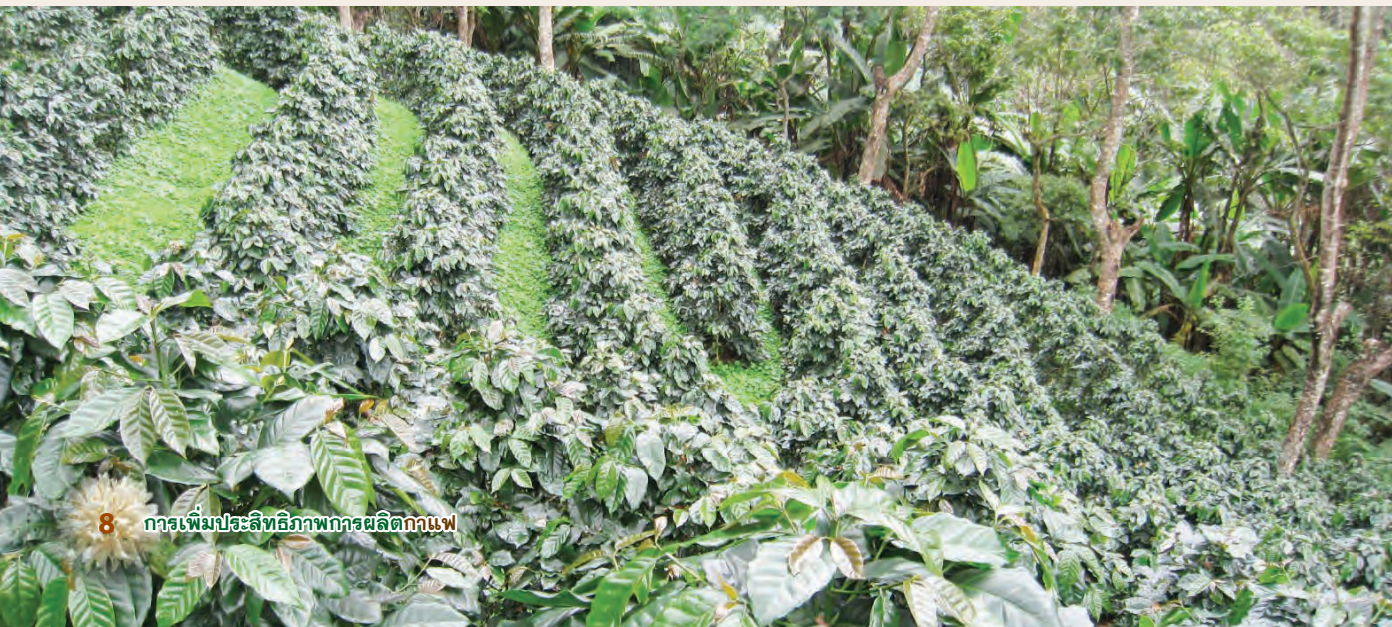
**อินเดีย** ประมาณ ค.ศ. 1600 นายบาบา บุตัน (Baba Budan) นักแสวงบุญชาวอินเดีย ได้ลักลอบนำเมล็ดหรือผลกาแฟ ซึ่งเป็นพืชหวงห้ามของชาวอาหรับ จำนวน 7 เมล็ด ซุกซ่อน ในเสื้อคลุมจากเมืองเมกกะ ประเทศซาอุดีอาระเบีย มาปลูกแถบ เนินเขาใกล้เมือง Chikmagalur เมืองไมเซอร์ (Mysore) ต่อมา กาแฟได้แพร่กระจายไปส่วนอื่นๆ ของอินเดีย จนกระทั่ง ในปี ค.ศ. 1823 อังกฤษมีการพัฒนาปลูกกาแฟแบบสวน ขนาดใหญ่ (Estate) ใกล้ๆ เมืองกัลกัตตา ปี ค.ศ. 1830 มีการสร้างสวนกาแฟที่เป็นระบบสมบูรณ์แห่งแรกของ



นายแคนนอน ที่เมือง Chilmugur ในช่วงต่อมาสวนกาแฟขนาดใหญ่มีการขยายไปจนถึงทางใต้ของอินเดียแถบไมเซอร์ คูนอร์ มัทราส ประมาณปี ค.ศ. 1900 มีการนำกาแฟพันธุ์โรบัสต้าจากอินโดนีเซียมาปลูกในอินเดีย ปัจจุบันอินเดียมีทั้งผลผลิตกาแฟพันธุ์โรบัสต้าและอาราบิก้า

**อินโดนีเซีย** ในปี ค.ศ. 1696 นิโคลัส วิทเสน ผู้จัดการบริษัทดัตช์อินเดียตะวันออกได้นำต้นกาแฟจากมาลาบาร์ (Malabar) รัฐเคลลาล่า ประเทศอินเดีย ไปปลูกที่ Kedawoeng Estate ใกล้เมืองปัตตาเวีย (จาการ์ต้า) ในเกาะชวา ในปี ค.ศ. 1699 สวนกาแฟประสบความสำเร็จเนื่องจากแผ่นดินไหวและน้ำท่วม ในปีเดียวกันมีการนำต้นกาแฟอาราบิก้าจากมาลาบาร์ของอินเดียมารปลูกอีกครั้ง กาแฟอาราบิก้าจึงได้รับการส่งเสริมและพัฒนาขึ้น จนในปี ค.ศ. 1711 มีรายงานว่าได้มีการเก็บเกี่ยวกาแฟไปขายในตลาดประมุสลินค้าที่เนเธอร์แลนด์ ปี ค.ศ. 1880 – 1899 มีการระบาดของโรคคราสนิม ทำให้ไม่สามารถที่จะปลูกกาแฟอาราบิก้าได้ผล จึงได้มีการเปลี่ยนพันธุ์กาแฟมาเป็นพันธุ์โรบัสต้าและพันธุ์ลิเบอร์ริก้า ในปี ค.ศ. 1900 ได้มีการส่งต้นกาแฟโรบัสต้าจำนวน 150 ต้น จากประเทศเบลเยียมไปเกาะชวา ต่อมากาแฟโรบัสต้าได้รับการส่งเสริมและขยายการผลิตในอินโดนีเซียจนประสบความสำเร็จ สามารถผลิตและส่งออกไปขายในตลาดโลกได้

**สาธารณรัฐเวียดนาม** เวียดนามเริ่มปลูกกาแฟเมื่อ 100 กว่าปีที่ผ่านมาโดยชาวฝรั่งเศสได้นำเข้ามาปลูกแถบบริเวณที่ราบสูงตอนกลางประเทศ เมื่อปี ค.ศ. 1857 และได้มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น จนในปี ค.ศ. 1975 เวียดนาม มีพื้นที่ปลูกกาแฟทั่วประเทศเพิ่มขึ้นเป็น 125,000 ไร่ มีผลผลิตประมาณ 5,000 – 7,000 ตัน จนกระทั่งถึงปี ค.ศ. 2012 มีพื้นที่ปลูกถึง 3,750,000 ไร่ ผลผลิต 1,260,000 ตัน ส่วนใหญ่ปลูกกาแฟพันธุ์โรบัสต้าร้อยละ 85 ของพื้นที่ปลูกกาแฟทั่วประเทศ อีกร้อยละ 15 เป็นพันธุ์อาราบิก้าในเวลาเพียง 30 ปี พื้นที่ปลูกกาแฟของเวียดนามเพิ่มขึ้นถึง 25 เท่า และผลผลิตเพิ่มขึ้น 100 เท่า จนกระทั่งเวียดนามเป็นประเทศผู้ผลิตกาแฟโรบัสต้าอันดับหนึ่งของโลก และเป็นประเทศผู้ผลิตกาแฟมากเป็นอันดับสองของโลก รองจากประเทศบราซิล กาแฟจึงสร้างความร่ำรวยให้เวียดนามอย่างรวดเร็ว



**สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว** ลาวเริ่มปลูกกาแฟในสมัยเป็นอาณานิคมของประเทศฝรั่งเศส โดยชาวฝรั่งเศสได้นำเอากาแฟเข้ามาปลูกในพื้นที่ราบสูง Bolaven ด้วยพันธุ์ดั้งเดิม สันนิษฐานว่าเป็นกาแฟอาราบิก้า สายพันธุ์ Tipica ที่มีรสชาติเป็นอันดับหนึ่งของเอเชีย อย่างไรก็ตามพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่จะเป็นกาแฟโรบัสต้าราว 80% แหล่งปลูกสำคัญและมีผลผลิตมากที่สุดคือ เมืองปากซอง แขวงจำปาสัก พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ กาแฟพันธุ์อาราบิก้าสายพันธุ์ Tipica Catuai และสายพันธุ์ Hybrido De Timor ปากซองได้รับสมญานามเป็นเมืองกาแฟของลาว เนื่องจากปลูกในที่ราบภูเขาไฟ อุดมด้วยแร่ธาตุต่างๆ ที่เหมาะสมในการปลูกกาแฟ และมีสภาพอากาศที่เหมาะสม พื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร

## ประวัติกาแฟไทย

คำว่า กาแฟ ปรากฏในหนังสืออักขราภิธานศรับท์ของหมอบรัดเลย์ ตีพิมพ์เมื่อปี พ.ศ. 2416 ว่า “กาแฟ, ต้นไม้อย่างหนึ่ง มาแต่เมืองนอก เม็ดมันต้มน้ำร้อนกินคล้ายใบชา” มีบันทึกว่าเมืองไทยปลูกกาแฟมาตั้งแต่สมัยอยุธยา ทว่าแพร่หลายจริงจัง นิยมปลูกและนิยมดื่มก็ล่วงเข้ามาสมัยรัตนโกสินทร์ ใน พ.ศ. 2367 สมัยรัชกาลที่ 3 ประเทศไทยเริ่มมีการติดต่อค้าขายกับชาวต่างประเทศ เช่น อังกฤษ เนเธอร์แลนด์ ได้มีการนำต้นกาแฟมาทดลองปลูกในพระบรมมหาราชวัง และเพาะต้นกาแฟแจกจ่ายให้เสนาบดีไปปลูกกัน ในสมัยรัชกาลที่ 4 สมเด็จพระมหาประยูรวงศ์ ท่านมีสวนกาแฟ เมื่อคราวได้ต้อนรับเซอร์จอห์น เบาว์ริง ท่านได้มอบกาแฟให้ท่านเซอร์ไปเป็นตัวอย่างถึง 3 กระสอบ นอกจากนี้พ่อค้าชาวต่างชาติหรือชาวอังกฤษจากแหลมมลายูอาจนำกาแฟเข้ามาแลกเปลี่ยนสินค้ากับพ่อค้าชาวไทย จึงมีการนำพันธุ์กาแฟมาปลูกในพื้นที่ภาคใต้

จากบันทึกของพระสารศาสตร์พลขันธ์ (นายเจรินี ชาวอิตาลี) กล่าวว่าประเทศไทยมีการนำกาแฟพันธุ์อาราบิก้าเข้ามาปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2393 แล้ว แต่ประสบปัญหาขาดตลาด ต่อมาในระหว่างปี พ.ศ. 2515 – 2522 ได้มีการดำเนินโครงการปลูกพืชทดแทนฝิ่นในเขตภาคเหนือ พบว่ากาแฟอาราบิก้ามีศักยภาพในการปลูกทดแทนฝิ่นได้ ในปี พ.ศ. 2523 จึงมีการส่งเสริมปลูกกาแฟอาราบิก้าทดแทนฝิ่นจนถึงปัจจุบัน

กาแฟพันธุ์โรบัสต้าสันนิษฐานว่านำมาปลูกราว ปี พ.ศ. 2447 ชาวไทยอิสลามชื่อ นายตีหมุนเป็นผู้นำมาปลูกครั้งแรกที่ตำบลบ้านตะโหนด (ตำบลบ้านโหนดในปัจจุบัน) อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา มีการสันนิษฐานแหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์กาแฟแตกต่างกัน ออกไป 2 แหล่ง บางแหล่งว่านำมาจาก





ประเทศอินโดนีเซีย เพราะช่วงนั้นประเทศอินโดนีเซียกำลังตื่นตัวการปลูกกาแฟโรบัสต้า อีกแหล่งว่านำมาจากโอกาสไปแสวงบุญ ณ เมืองเมกกะ ประเทศซาอุดีอาระเบีย กาแฟที่นำมา ปรากฏว่าปลูกได้ผลดีพอสมควร จากนั้นได้มีการขยายพันธุ์และมีการส่งเสริมการปลูกกาแฟโรบัสต้า ออกไปอย่างกว้างขวาง ในสมัยจอมพลประภาส จารุเสถียร เป็นรัฐมนตรี ได้เล็งเห็นถึงความ จำเป็นและความสำคัญของการปลูกและผลิตกาแฟขึ้นเองในประเทศ เพื่อลดดุลการค้า ระหว่างประเทศ และมีนโยบายส่งเสริมเกษตรกรปลูกกาแฟใน 50 จังหวัด จนกระทั่งมีการ ปลูกแพร่กระจายในหลายจังหวัดของภาคใต้ รวมทั้งภาคอื่นๆ ของประเทศไทย

แหล่งปลูกกาแฟที่สำคัญของประเทศไทยในปัจจุบัน เกือบร้อยละ 80 ของพื้นที่ปลูก และผลผลิตรวมทั้งประเทศอยู่ในภาคใต้ เช่น จังหวัดชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี ฯลฯ โดย ปลูกกาแฟโรบัสต้า อีกประมาณร้อยละ 20 อยู่ในพื้นที่สูงเขตภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน น่าน ฯลฯ นิยมปลูกกาแฟอาราบิก้า นอกจากนี้ยังมีการปลูกในพื้นที่ ภาคอื่นบ้าง เช่น ภาคตะวันตก ที่จังหวัดกาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ฯลฯ ภาคตะวันออก ที่จังหวัด จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ฯลฯ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่จังหวัดนครราชสีมา เลย ฯลฯ ปัจจุบัน ผลผลิตในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานแปรรูปในประเทศ ต้องนำเข้าจาก ต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกาแฟโรบัสต้า

ส่วนวัฒนธรรมการดื่มกาแฟ มีการเปิดร้านกาแฟแห่งแรกในกรุงเทพฯ โดยชาวอเมริกัน ตั้งอยู่ที่บริเวณสี่กั๊กพระยาศรี ต่อมาได้มีร้านขายของชำชื่อ ดุงฮูสโตร์ ขายกาแฟหยีหัดดุง ฮู ในสมัย รัชกาลที่ 6 โปรดเกล้าให้ตั้งร้านกาแฟชื่อ นรสิงห์ ขึ้นบริเวณริมถนนศรีอยุธยา ริมลานพระบรมรูป ทรงม้า ต่อมา มีการตั้งร้านกาแฟขึ้นอีกหลายร้าน ที่มีชื่อเสียงจนถึงปัจจุบัน เช่น ออนลือกหยุ่น



เอี้ยแซ เป็นต้น หลังจากนั้นบริษัทผู้ผลิตกาแฟคั่วบด และกาแฟสำเร็จรูปเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์กาแฟรูปแบบต่างๆ เพิ่มมากขึ้น เช่น กาแฟ 3:1 กาแฟพร้อมดื่ม กาแฟเพื่อสุขภาพ และความงาม เป็นต้น รวมทั้งมีร้านกาแฟเกิดขึ้นมากมาย เนื่องจากกระแสความนิยมบริโภคกาแฟสดที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงเกือบ 10 ปีที่ผ่านมา

## แหล่งปลูกที่สำคัญของโลก

แหล่งปลูกกาแฟของโลกปัจจุบันมีมากกว่า 50 ประเทศ แหล่งผลิตกาแฟที่สำคัญอยู่บริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร ระหว่างเส้นรุ้งที่ 20 องศาเหนือ ถึง 20 องศาใต้ หรือเรียกว่าบริเวณ Coffee belt ประเทศในแถบนี้ ได้แก่ กลุ่มละตินอเมริกา แอฟริกากลาง ตอนใต้ของอินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และหมู่เกาะของประเทศอินโดนีเซีย

ผลผลิตกาแฟของโลก กระจายอยู่ใน 4 ทวีป คือ

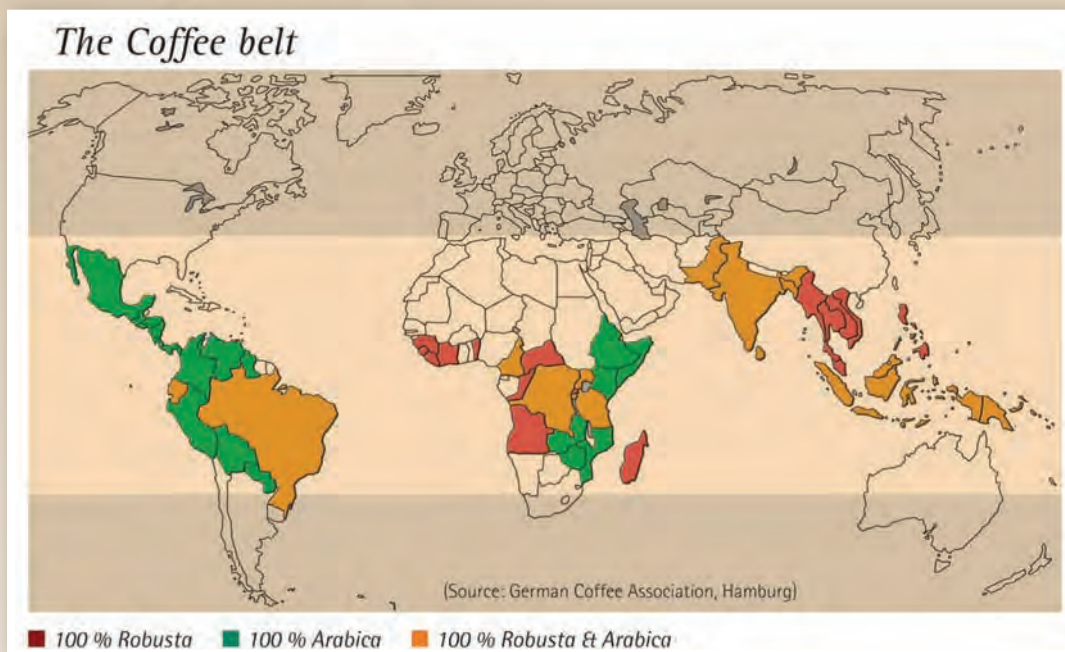
**1. อเมริกาเหนือ** มีผลผลิตประมาณร้อยละ 18 ของผลผลิตโลก ประเทศผู้ผลิตสำคัญ คือ เม็กซิโก กัวเตมาลา จาไมกา เอลซัลวาดอร์ ฮอนดูรัส ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นกาแฟอาราบิก้า กาแฟที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก เช่น กาแฟบลูเมาท์เทน ของประเทศจาไมกา กาแฟโคน่าของมลรัฐฮาวาย

**2. อเมริกาใต้** มีผลผลิตประมาณร้อยละ 43 ของผลผลิตโลก ประเทศผู้ผลิตสำคัญคือ บราซิล โคลัมเบีย เม็กซิโก คอสตาริกา เอกวาดอร์ เปรู และเวเนซุเอล่า ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นกาแฟอาราบิก้า กาแฟที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก เช่น กาแฟซูริโม เมติลลิน โบโกต้า ของโคลัมเบีย กาแฟบราซิลเลียนซานโตส ของบราซิล

**3. แอฟริกา** มีผลผลิตประมาณร้อยละ 15 ของผลผลิตโลก ประเทศผู้ผลิตสำคัญคือ คาเมรูน ไอเวอรีโคสต์ ยูกันดา ซาอีร์ มาดากัสการ์ และเคนย่า ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นกาแฟโรบัสต้า ส่วนประเทศเอธิโอเปีย คีเนีย และแทนซาเนีย ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นกาแฟอาราบิก้า กาแฟที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักดี เช่น กาแฟคีร์มันจาโร ของประเทศเคนย่า กาแฟมีอคค่า ของประเทศเยเมน

**4. เอเชียและโอเชียเนีย** มีผลผลิตประมาณร้อยละ 24 ของผลผลิตโลก ประเทศผู้ผลิตสำคัญคือ เวียดนาม อินโดนีเซีย อินเดีย ไทย ปาปัวนิวกินี ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นกาแฟโรบัสต้า กาแฟที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก เช่น กาแฟจาวา และกาแฟสุมาตรา ของอินโดนีเซีย กาแฟมาลาบาของอินเดีย





### แหล่งผลิตกาแฟที่สำคัญของโลก (Coffee belt)

#### ประเทศผู้ผลิตและนำเข้ากาแฟของโลก

ประเทศผู้ผลิตกาแฟสำคัญ 5 อันดับแรกของโลก ได้แก่ บราซิล เวียดนาม อินโดนีเซีย โคลัมเบีย และเอธิโอเปีย

ประเทศผู้นำเข้ากาแฟที่สำคัญ 5 อันดับแรกของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เยอรมันนี อิตาลี ญี่ปุ่น และเบลเยียม

# ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

## ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟ

กาแฟจัดเป็นไม้ยืนต้น มีลักษณะเป็นไม้พุ่มเล็กไปจนถึงไม้พุ่มใหญ่ ลักษณะของต้น ใบยอด และดอกมีความหลากหลายในพันธุ์กาแฟแต่ละชนิด

### ลักษณะส่วนต่าง ๆ ของกาแฟ

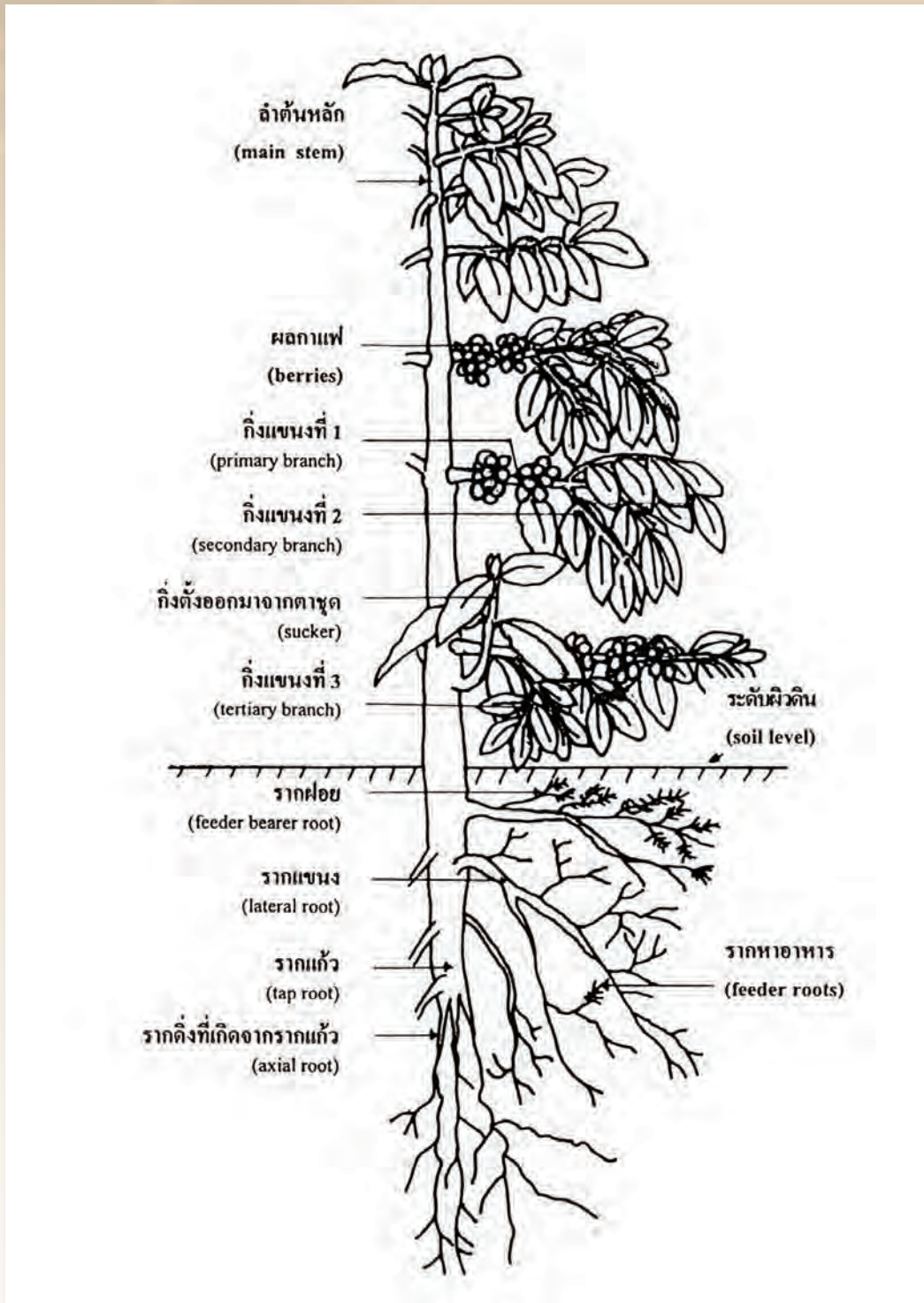
- ราก

กาแฟมีรากแก้ว (Tap root) ที่อ้วนสั้น ส่วนมากยาวไม่เกิน 45 เซนติเมตร รากแขนงตั้งที่เกิดจากรากแก้ว (Axial root) มีจำนวนตั้งแต่ 4 – 8 ราก หยั่งลึกลงไปดิน 2 - 3 เมตร จากรากแขนง (Lateral root) จะมีรากฝอย (Feeder bearer root) และจากรากฝอยจะมีรากสำหรับดูดอาหาร (Feeder roots) แตกออกมาจำนวนมาก ส่วนใหญ่ของรากชนิดนี้ แผ่กระจายลึกจากระดับผิวดินประมาณ 20 เซนติเมตร และรอบรัศมี 120 เซนติเมตร รอบๆ ต้นกาแฟ

- ลำต้น

ลำต้นกาแฟมีข้อและปล้อง ในขณะที่ต้นเล็กจะเห็นใบอยู่ที่ข้อของลำต้น เมื่อต้นโตใบจะร่วงหล่นไป ที่โคนใบมีตาอยู่ 2 ชนิด คือ ตาบน และตาล่าง โดยปกติตาบนจะแตกกิ่งแขนงที่ 1 (primary branch) ออกมาจากลำต้น ลักษณะเป็นกิ่งนอนขนานกับพื้นดิน หรือห้อยต่ำลงดิน กิ่งแขนงที่ 1 สามารถแตกกิ่งแขนงที่ 2 (secondary branch) และกิ่งแขนงที่ 2 สามารถแตกเป็นกิ่งแขนงที่ 3 (tertiary branch) ได้อีก ในลักษณะเป็นคู่สลับเยื้องกันบนลำต้นหรือกิ่งตั้ง แต่ละข้อของกิ่งแขนงเหล่านี้ มีกลุ่มตาตอกที่จะติดตอกออกผลต่อไป ส่วนตาล่าง





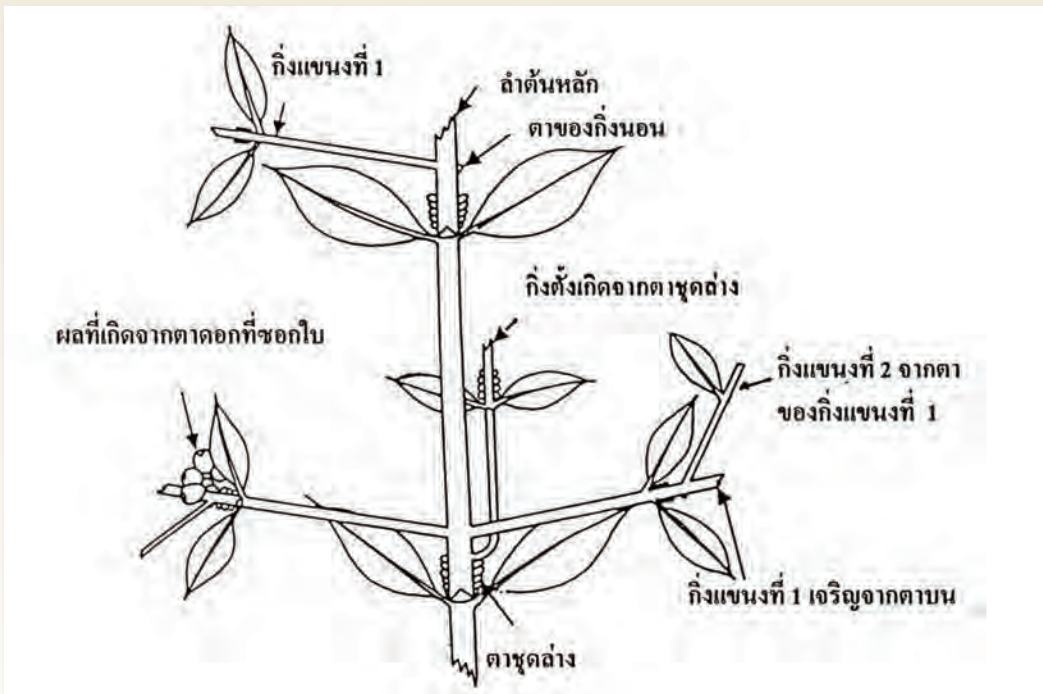
โครงสร้างของต้นกาแฟและระบบราก



(เกิดเป็นชูด) มักมีการแตกหน่อเป็นจำนวนมาก และเติบโตเป็นกิ่งตั้ง (sucker) ขึ้นไปเหมือนลำต้น ไม่ติดดอกผล แต่สามารถแตกเป็นกิ่งแขนงที่ 1 2 และ 3 ซึ่งสามารถให้ดอกผลได้เช่นกัน ควรมีการปลิดหน่อทิ้ง หรือตัดแต่งกิ่งออกบ้าง เพื่อไม่ให้ทรงพุ่มแน่นที่บจนเป็นที่สะสมของโรคแมลง

● กิ่ง

ในแต่ละข้อของกิ่งนอนจะมีตาที่ให้กำเนิดดอก ประมาณ 6 ตา อยู่ที่โคนก้านใบ โดยตาจะแก้มพร้อมกัน ตาที่อยู่โคนที่สุดเป็นตาที่อ่อนกว่า ส่วนตาที่อยู่ห่างออกไปทางปลายจะเป็นตาที่แก่กว่าตามลำดับ ตาทั้ง 6 ตา ในข้อนั้นจะทยอยกันบาน ทำให้ผลกาแฟสุกไม่พร้อมกัน ตาดอกหนึ่งตาจะสร้างดอกหลายดอกเป็นกลุ่ม ทำให้เวลาติดผลแล้ว เห็นชัดว่าผลกาแฟในแต่ละข้อจะติดกันเป็นกลุ่มๆ การออกดอกติดผลของกาแฟจะเกิดไล่จากโคนกิ่งไปสู่ปลายกิ่งเรื่อยๆ โดยข้อที่ให้ผลแล้วจะไม่ให้ผลซ้ำอีก แต่บางครั้งพบว่าในข้อที่ได้ติดดอกออกผลไปแล้ว ปีถัดมายังเกิดดอกและติดผลได้อีก แต่ไม่มากเหมือนปีแรก เนื่องจากตาดอกทั้ง 6 ตา ในปีแรกนั้น ไม่ได้ผลิตดอกทุกตา



โครงสร้างชนิดของตาที่จะผลิตกิ่งตั้งและกิ่งนอน



● ใบ

ใบเกิดที่ข้อ เรียงตัวเป็นคู่ตรงข้ามกัน ลักษณะเป็นใบเดี่ยว รูปไข่ หรือรูปโล่ โคนใบและปลายใบเรียวแหลม ตรงกลางใบกว้าง ขอบใบเรียบ แผ่นใบเป็นคลื่น เส้นกลางใบเห็นชัดเจน และมีเส้นแขนงเรียงขนานกันตลอดความยาวของใบ ใบแก่ด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านใต้ใบสีเขียวอ่อน แต่ยอดอ่อนจะมีสีแดงหรือสีชมพู รวมทั้งขนาดของใบขึ้นอยู่กับสายพันธุ์

● ดอก

ดอกเกิดจากตาที่ 1 – 6 ในแต่ละซอกใบของกิ่งนอน โดยมากมักเกิดจากตาที่ 1 – 4 ก้านดอกสั้น จำนวนดอกต่อข้อประมาณ 4 – 6 ดอก และ 1 ข้อ จะมีช่อดอกประมาณ 15 – 20 ช่อ กลีบดอกจะมีสีขาวหรือครีม กลิ่นหอมคล้ายมะลิป่า เป็นดอกสมบูรณ์เพศที่มีเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ดอกกาแฟแต่ละดอก ประกอบด้วย กลีบดอก 5 กลีบ และกลีบเลี้ยง 5 กลีบ มีเกสร 5 อัน รังไข่มี 2 ห้อง แต่ละห้องมีไข่ 1 ใบ ปกติเมื่อเกิดตาดอกแล้ว จะพักตัวอยู่ระยะหนึ่งเนื่องจากเป็นช่วงแล้ง แต่เมื่อได้รับน้ำฝนตอนต้นฤดู ดอกจะเริ่มพัฒนา ก้านดอกยืดยาว กลีบดอกขยาย และบานพร้อมกัน ดอกกาแฟใช้เวลาบานต่อเนื่อง 8 – 12 วัน โดยดอกแต่ละดอกจะบานประมาณ 2 วัน จึงเหี่ยว หลังจากนั้นกลีบดอกรวมทั้งส่วนอื่นๆ จะร่วงหล่น เหลือแต่รังไข่ที่จะกลายเป็นผลกาแฟต่อไป ปกติกาแฟจะออกดอกตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน แต่ถ้าอากาศชุ่มชื้นจะสามารถออกดอกได้ตลอดทั้งปี



การออกดอกของกาแฟ

- **ผล**

ผลมีลักษณะกลมรี ขนาดความยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร ก้านผลสั้น ผลดิบมีสีเขียว ผลสุกมีสีเหลือง ส้ม แดง หรือแดงเกือบดำ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของกาแฟ ผลกาแฟแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) เปลือกผล (skin) (2) เนื้อ (pulp) มีสีเหลืองอ่อน เมื่อสุกมีรสหวานเล็กน้อย (3) เปลือกเมล็ด หรือกะลา (parchment) เป็นส่วนที่หุ้มเมล็ดไว้ โดยจะมีเมือก (mucilage) ห่อหุ้มผิวกะลา บนผิวนอกระหว่างเมล็ดกับกะลา จะมีเยื่อบางๆ หุ้มเมล็ดอยู่ เรียกว่าเยื่อหุ้มเมล็ด (silver skin) โดยปกติผลจะใช้เวลาเจริญเติบโตจนถึงระยะผลสุกเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่ 6 – 11 เดือน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ อุณหภูมิ และแหล่งปลูก ผลกาแฟบนต้นจะสุกไม่พร้อมกัน เนื่องจากตาดอกของแต่ละข้อทางช่อดอกไม่พร้อมกัน และในแต่ละช่อดอกก็บานไม่พร้อมกัน



การติดผลของกาแฟ

- **เมล็ด**

โดยปกติผลกาแฟแต่ละผลมี 2 เมล็ด ลักษณะเหมือนกันประกบกัน เมล็ดมีรูปร่างค่อนข้างกลมรี ยาวประมาณ 8.5 – 12.5 มิลลิเมตร ด้านที่ประกบกันมีลักษณะแบน มีร่องตรงกลางตลอดแนวยาวของเมล็ด 1 ร่อง ด้านนอกโค้งนูนคล้ายหลังเต่า ส่วนของเมล็ดใน (endosperm) ถัดจากกะลาเข้าไป จะมีผนังบางๆ (silver skin) หุ้มไว้ มีคัพาะ (embryo) เล็กๆ ติดอยู่ใกล้ฐานของเมล็ด เมล็ดแห้งหลังจากสีเอากะลาออก เรียกว่า สารกาแฟ หรือเมล็ดกาแฟดิบ (Coffee Bean) เมื่อแห้งแล้วมีสีเขียวอมเทา ภาษาอังกฤษจึงมักเรียกว่า Green Coffee ซึ่งเป็นส่วนที่



นำมาใช้แปรรูปบริโภค เมล็ดกาแฟประกอบด้วย น้ำ 12% โปรตีน13% ไขมัน 12% น้ำตาล 9% สารคาเฟอีน 1-1.5% กรดคาเฟอานิก 9% สารที่ละลายน้ำอื่นๆ 5% เซลลูโลสและสารประกอบของเซลลูโลส 35% และเถ้า 4%

บางครั้งอาจมีการเจริญพัฒนาของเซลล์ผิดปกติหลังจากการผสมพันธุ์ ทำให้มีการสร้างเมล็ดที่แตกต่างไปบ้าง เช่น เมล็ดเดี่ยวหรือเมล็ดโทน (pea bean , peaberry) โดยผลติดเมล็ดเพียงเมล็ดเดี่ยว บางแหล่งจัดเมล็ดกาแฟชนิดนี้อยู่ในประเภทคุณภาพพิเศษ โดยมีเหตุผลเชื่อว่าเป็นเมล็ดกาแฟที่มีการสะสมอาหารอย่างเต็มที่ จะมีปริมาณ 10 – 15 % ของกาแฟทั้งหมด เมล็ดกาแฟหูช้าง (Elephant ears) เป็นเมล็ดขนาดใหญ่ แต่มีรอยแยกข้างบนโค้งงอ ทำให้แยกชิ้นส่วนออกจากกันได้ง่าย มีลักษณะคล้ายใบหูช้าง เมล็ดซีก ในหนึ่งผลมีเมล็ดประกบกันอยู่ 3 เมล็ด เป็นเมล็ดที่ถูกแยกไว้ร่วมกับเมล็ดแตกหัก ที่มีคุณภาพและราคาออกไปจากเมล็ดธรรมดา โดยทั่วไปผลสดกาแฟประมาณ 5 กิโลกรัม จะเปลี่ยนเป็นสารกาแฟได้ 1 กิโลกรัม อาจมากหรือน้อยกว่านี้ ขึ้นกับพันธุ์ ความสมบูรณ์ของเมล็ด และประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตสารกาแฟ





# พันธุ์ และการขยายพันธุ์กาแฟ

## พันธุ์กาแฟที่มีความสำคัญในเชิงเศรษฐกิจ

กาแฟที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และปลูกเป็นการค้าแพร่หลายทั่วโลก ในปัจจุบัน มีเพียง 2 ชนิด ได้แก่

### 1. กาแฟอาราบิก้า (*Coffea arabica* L.)

เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากที่สุดในโลก มีปริมาณผลผลิตมากกว่า 80 % ของผลผลิตกาแฟโลก มีโครโมโซม  $2n = 44$  ลักษณะทรงพุ่มขนาดเล็ก ใบเขียวเป็นมัน ดอกผสมตัวเอง ระยะออกดอกถึงผลแก่ใช้เวลา 6 – 9 เดือน เมล็ดค่อนข้างใหญ่ รูปทรงค่อนข้างแบนยาว เกือบเป็นวงรี สีเขียวอมเทาฟ้า ให้ผลผลิตปานกลาง ลักษณะเด่น คือ มีกลิ่นหอมและรสชาตินุ่มละมุนเป็นที่นิยมของผู้บริโภค ข้อด้อยคือ อ่อนแอต่อโรค โดยเฉพาะโรคราสนิม ไม่ทนทานต่อการแปรปรวนของสภาพแวดล้อม ทำให้การดูแลรักษาทำได้ยากกว่าพันธุ์อื่นๆ จุดเด่นของกาแฟอาราบิก้า คือ มีปริมาณคาเฟอีนน้อย ประมาณ 1 % ของน้ำหนัก มีกลิ่นหอม เหมาะสำหรับนำมาทำเป็นกาแฟร้อน ทานแบบไม่ใส่นม

#### สายพันธุ์ต่าง ๆ ของกาแฟอาราบิก้า

กาแฟอาราบิก้าสามารถผสมตัวเองได้ โดยไม่ทำให้เกิดผลเสีย แต่อาจจะเกิดการผ่าเหล่า (Mutation) เกิดเป็นสายพันธุ์หลายสายพันธุ์ ซึ่งสายพันธุ์ที่สำคัญมีดังต่อไปนี้



**1. พันธุ์ทูปปิก้า (Typica)** เป็นพันธุ์ดั้งเดิมและถือได้ว่าเป็นพันธุ์ต้นกำเนิดของกาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์อื่นๆ ลักษณะเด่น คือ ใบหรือยอดอ่อนสีทองแดง กิ่งแขนงห้อยย้อยลงมา เป็นพุ่ม มีข้อห่าง ใบมีขนาดเล็ก เรียบ เป็นมัน เจริญเติบโตเร็ว ออกดอก ผล และเก็บเกี่ยวได้เร็ว แต่โรคมเร็วกว่า และมีอาการยอดแห้งตายได้ง่าย ไม่ต้านทานต่อโรคราสนิมและไม่ทนต่อความแห้งแล้ง

**2. พันธุ์เบอร์บอน (Bourbon)** เชื่อกันว่ากลายพันธุ์มาจากพันธุ์ทูปปิก้าที่ได้นำไปปลูกที่เกาะเบอร์บอน (ปัจจุบันคือเกาะริยูเนียน) ลักษณะเด่น คือ ยอดหรือใบอ่อนมีสีเขียว ข้อถี่กว่า ใบใหญ่กว่าเล็กน้อย กิ่งแขนงเจริญเป็นแนวตั้งตรงขึ้นไปทำมุม 45 องศากับลำต้น ในช่วงติดผลนั้นปลายทั้งสองข้างของกิ่งแขนงจะโค้งลงมา เนื่องจากน้ำหนักของผลกาแฟ ออกดอกและเก็บผลได้ช้ากว่า แต่ให้ผลผลิตสูงกว่า และทนทานต่ออาการยอดแห้งตายได้ดีกว่า แต่ไม่ต้านทานต่อโรคราสนิม รวมทั้งไม่ทนต่อสภาพความหนาวเย็นและลมแรง คุณภาพของผลผลิตให้รสชาติและกลิ่นหอมดีกว่าพันธุ์ทูปปิก้า

**3. พันธุ์บลูเมาเท่น (Blue Mountain)** กลายพันธุ์มาจากพันธุ์ทูปปิก้าที่ได้นำไปปลูกที่บลูเมาเท่น ในประเทศจาไมก้า ลักษณะเด่น คือ มียอดอ่อนสีน้ำตาลแดง ใบบางแคบ มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมบนที่สูง ทนทานต่อความแห้งแล้ง มีความต้านทานต่อโรคที่เกิดกับผลกาแฟ แต่อ่อนแอต่อโรคราสนิม กาแฟพันธุ์นี้มีคุณภาพการบริโภคดีมาก เป็นที่ยอมรับของตลาดผู้บริโภค และมีราคาแพงมากเช่นกัน ถือว่าเป็นกาแฟที่มีชื่อเสียงเป็นอันดับต้นๆ ของโลก

**4. พันธุ์โคน่า (Kona)** เป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพและรสชาติติดอันดับต้นๆ ของโลกตามแบบของพันธุ์ทูปปิก้า นำมาจากเมืองริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล มาปลูกในเมืองโคน่า หมู่เกาะฮาวาย ภายใต้ชื่อการค้า “ฮาวาย โคน่า” ผลผลิตเป็นที่ต้องการและมีราคาสูงมาก เช่นเดียวกับกาแฟบลูเมาเท่น

### 5. พันธุ์ม็อกก้า (Mokka หรือ Mocha)

เป็นกาแฟส่งออกผ่านท่าเรือโมซ่า (Mocha) โดยใช้ชื่อการค้าว่า โมซ่า (Mocha) หรือเรียกว่า ม็อกก้า (Mokka) มีเอกลักษณ์กลิ่นผลไม้คล้ายโกโก้ พันธุ์นี้เมื่อนำมาปลูกในประเทศอินโดนีเซียมีความแตกต่างอย่างมากจากพันธุ์ที่ปลูกในแหล่งดั้งเดิม ปริมาณผลผลิตออกสู่ตลาดมีจำกัด

### 6. พันธุ์คาทูร่า (Caturra)

เกิดจากการกลายพันธุ์ตามธรรมชาติของพันธุ์เบอร์บอนในประเทศบราซิล ลักษณะคล้ายพันธุ์เบอร์บอน แต่ลักษณะเด่น คือ ทรงพุ่มเล็ก ข้อและปล้องสั้นมาก ให้ผลผลิตสูงเพราะจำนวนข้อมาก ต้นขนาดเล็ก ทำให้ปลูกได้ถี่ขึ้น



**7. พันธุ์มอนโดโนโว (Mondo Novo)** เกิดจากการผสมข้ามตามธรรมชาติระหว่างพันธุ์ทูปีก้าและพันธุ์เบอร์บอน มีความแข็งแรงและให้ผลผลิตค่อนข้างสูง สีของยอดอ่อนและโครงสร้างของกิ่งข้างคล้ายพันธุ์เบอร์บอน แต่มักจะสูงกว่าและให้สารกาแฟขนาดใหญ่กว่าพันธุ์เบอร์บอน

**8. พันธุ์คาทุย (Catuai)** เป็นพันธุ์ที่เกิดจากการผสมพันธุ์โดยมนุษย์ ระหว่างพันธุ์มอนโดโนโว และคาทูร่าผลสีเหลือง ทำให้ได้ทรงต้นที่มีลักษณะดีกว่าพันธุ์คาทูร่า ผลมีทั้งสีแดงและสีเหลือง

**9. พันธุ์เคน (Kent)** เป็นพันธุ์จากการคัดเลือกกาแฟที่ปลูกในแคว้นไมเซอร์ (Mysore) ของประเทศอินเดีย ลักษณะเด่น คือ ยอดอ่อนสีน้ำตาลแดง เติบโตเร็ว ติดผลดก ทนทานโรคบางสายพันธุ์ที่มักเกิดในกาแฟได้ดี แต่ในเขตพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูง มักมีการติดผลมากเกินไป จนเกิดอาการกิ่งและยอดแห้งตาย

**10. พันธุ์คาติมอร์ (Catimor)** เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์โดยมนุษย์ ระหว่างพันธุ์คาทูร่าผลแดงเป็นต้นแม่พันธุ์ ซึ่งมีลักษณะทรงต้นเตี้ย ผลผลิตสูง และพันธุ์ไฮบริด เดอ ดิมอร์ (ลูกผสมระหว่างกาแฟโรบัสต้าและกาแฟอาราบิก้า) เป็นต้นพ่อพันธุ์ ซึ่งต้านทานโรคราสนิม และการผสมกลับระหว่างลูกผสมข้ามชนิด ทำให้ได้ลูกผสมที่มีรสชาติใกล้เคียงกับสายพันธุ์อาราบิก้าบริสุทธิ์ แต่มีความทนทานต่อสภาพภูมิอากาศ และโรคราสนิม พันธุ์นี้นิยมปลูกมากในประเทศไทย



### กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ที่ส่งเสริมปลูกในประเทศไทย

โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร รวมทั้งหน่วยงานพัฒนาเกษตรที่สูงหลายหน่วยงานในประเทศไทย ได้มีการนำพันธุ์คาติมอร์หลายสายพันธุ์จากต่างประเทศมาทดลองปลูก มีการปรับปรุงคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย จนได้สายพันธุ์เพื่อนำไปส่งเสริมปลูกในปัจจุบัน ดังนี้

**1. พันธุ์เชียงใหม่ 80 (Catimor CIFC 7963 – 13 – 28)** คัดเลือกโดยศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ และประกาศให้เป็นพันธุ์รับรองโดยกรมวิชาการเกษตร ลักษณะเด่นคือ ต้านทานโรคราสนิมสูง ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟดิบเฉลี่ย 5 ปี สูงถึง 214.7 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ปริมาณเมล็ดกาแฟเกรด A เฉลี่ย 5 ปี 81.4 – 87.3 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพการชิมอยู่ระหว่าง 6.5 – 7.0 คะแนน (จาก 10 คะแนน) มีปริมาณสารคาเฟอีน 0.42 เปอร์เซ็นต์ สภาพพื้นที่ที่แนะนำให้ปลูก คือ เขตภาคเหนือบนพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตรขึ้นไป มีอุณหภูมิเฉลี่ย



18-25 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน โดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี แต่มีข้อจำกัด คือ ต้องปลูกภายใต้สภาพร่มเงาป่าธรรมชาติ หรือระหว่างแถวไม้ผลยืนต้น เช่น มะคาเดเมีย บัวย ลิ้นจี่ เนื่องจากไม่ทนต่อสภาวะอากาศร้อนแห้งแล้ง

**2. พันธุ์ แอล ซี 1662** ได้รับการผลิตพันธุ์และส่งเสริมโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สายพันธุ์นี้ให้ผลผลิตสูง ทั้งน้ำหนักผลสด น้ำหนักและขนาดของสารกาแฟ รวมทั้งยังแสดงความต้านทานต่อโรคราสนิมในแปลงปลูก

**3. พันธุ์โปรจินี 88** ได้รับการผลิตพันธุ์และส่งเสริมโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ่อและแม่ของลูกผสมนี้มีความต้านทานโรคราสนิมได้ดี ขณะเดียวกันก็ต้านทานต่อโรคที่เกิดกับผลกาแฟ อันเกิดจากเชื้อรา (*Colletotrichum coffeanum*)

นอกจากนี้ยังมีคาติมอร์สายพันธุ์อื่นๆ ที่มีการส่งเสริมให้ปลูกบนที่สูงอีก เช่น พันธุ์ เอช 306 เอช 361 เอช 420 เอช 528 เอช 589 โปรจินี 89 โปรจินี 90 ซี 1669-31 เป็นต้น

## 2. กาแฟโรบัสต้า (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner)

เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากเป็นอันดับสองรองจากอาราบิก้า ผลผลิตมีประมาณ 20 % ของผลผลิตโลก มีโครโมโซม  $2n = 22$  ลักษณะทรงพุ่มใหญ่กว่ากาแฟอาราบิก้า มีกิ่งก้านสาขามาก ข้อปล้องยาว ใบใหญ่ สีเขียวเข้ม แต่ไม่เป็นมัน ดอกไม่สามารถผสมตัวเองได้ ต้องผสมข้ามต้น โดยอาศัยลมและแมลงช่วยผสมพันธุ์ ดอกกาแฟโรบัสต้าจึงมีกลิ่นที่หอมมาก ระยะเวลาตั้งแต่ดอกบานถึงผลแก่ประมาณ 9 – 11 เดือน เมล็ดเล็ก รูปทรงค่อนข้างกลมและนูน สีเขียวอมน้ำตาล ให้ผลผลิตสูง ทนทานต่อโรค และความแปรปรวนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี จุดเด่นของกาแฟโรบัสต้า คือ ให้ปริมาณเนื้อกาแฟมาก รสชาติเข้มข้น ส่วนข้อด้อยคือ ให้กลิ่นหอมน้อยกว่า จึงเหมาะนำมาผสมกับกาแฟอาราบิก้า หรือที่เรียกว่า การเบลนด์กาแฟ ทำกาแฟเย็น หรือกาแฟใส่นม เนื่องจากรสและความหวานไม่กลบรสกาแฟจนหมด นอกจากนี้ยังนิยมนำมาทำกาแฟผงหรือกาแฟสำเร็จรูปด้วย มีปริมาณคาเฟอีนประมาณ 2 % ของน้ำหนัก

### กาแฟโรบัสต้าสายพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรได้ประกาศเห็นชอบรับรองกาแฟโรบัสต้าให้เป็นพันธุ์แนะนำ จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กาแฟโรบัสต้าชุมพร 1 พันธุ์ชุมพร 2 พันธุ์ชุมพร 3 พันธุ์ชุมพร 84 – 4 (ชุมพร 4) และพันธุ์ชุมพร 84 – 5 (พันธุ์ชุมพร 5) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ และได้รับการคัดเลือกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรว่า เป็นพันธุ์กาแฟที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพของเมล็ดเป็นที่ยอมรับของตลาดทั้งในและต่างประเทศ

## ลักษณะเด่นของกาแฟโรบัสต้าพันธุ์แนะนำ

ลักษณะเด่น	ชุมพร 1	ชุมพร 2	ชุมพร 3	ชุมพร 84-4	ชุมพร 84-5
ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	349.8	349.3	207.8	481.5	427.7
น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด (กรัม)	17.95	16.2	10.8	15.5	17.0
Cup test	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
Extractability (%)	53.73	57.37	57.22	54.49	55.55
สารคาเฟอีน (%)	2.01	2.44	2.67	2.24	2.18
การเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (%)	-	22.3	18.4	24.5	25.0
อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)	11	11	9	10	10
พื้นที่แนะนำ	จังหวัด ชุมพร	จังหวัด ชุมพร และ ระนอง ยกเว้นพื้นที่ ที่เป็นทราย จัดและ น้ำท่วม		จังหวัด ชุมพร หรือ พื้นที่อื่น ที่ไม่มีน้ำ ท่วมขัง ไม่มี น้ำค้างแข็ง (frost)	

นอกจากนี้ยังมีกาแฟที่ปลูกเป็นการค้าในบางประเทศ แต่ไม่ค่อยมีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากนัก อีก 2 ชนิด ดังนี้

**1. กาแฟลิเบอร์ริก้า (*Coffea liberica*)** เป็นกาแฟพันธุ์พื้นเมืองของประเทศแองโกล่า มีการผลิต และการซื้อขายในตลาดโลกไม่ถึง 1 % คุณภาพของสารกาแฟไม่ดี ไม่เป็นที่สนใจของนักดื่ม มีโครโมโซม  $2n = 22$  ลักษณะเป็นพุ่มสูงใหญ่ รูปทรงคล้ายปิรามิด ความสูงประมาณ 6 – 15 เมตร มีใบ ดอก และผลใหญ่ ออกดอกและติดผลเกือบตลอดปี ระยะเวลาออกดอกถึงเก็บเกี่ยวผล 12 – 15 เดือน แต่เป็นกาแฟที่ทนทานต่อความหนาวเย็นได้ดี ทนแล้ง สามารถเจริญเติบโตได้ในดินค่อนข้างเลว และต้านทานโรคราสนิมได้ดี กาแฟชนิดนี้เป็นพันธุ์ดั้งเดิมเคยปลูกทั่วไปในแอฟริกา โดยเฉพาะเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับโรคราสนิมระบาด รวมทั้งในอินโดนีเซีย

**2. กาแฟเอ็กเซลซ่า (*Coffea excelsa*)** เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะทรงต้นและใบใหญ่กว่ากาแฟโรบัสต้า ให้ผลดก แต่ผลเล็ก ไม่มีความสำคัญทางการค้ามากนัก เพราะกลิ่นและรสชาติไม่ค่อยดี มีกลิ่นเหม็นเขียว ไม่เป็นที่สนใจของนักดื่ม แต่ทนต่อความแห้งแล้ง โรคและแมลงได้ดี ปลูกมากในแถบแอฟริกา เพื่อใช้บริโภคในประเทศเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับกาแฟลิเบอร์ริก้า กาแฟชนิดนี้ให้รสชาตินุ่มนวลกว่า และไม่ขมเหมือนกาแฟลิเบอร์ริก้า



## การเลือกพันธุ์กาแพที่ดี

### คุณสมบัติของพันธุ์กาแพที่ดี

- ☞ ต้นแข็งแรง ไม่อ่อนแอ เจริญเติบโตดี และสม่ำเสมอ
- ☞ ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูกาแพ
- ☞ ให้ผลผลิตเมล็ดกาแพสูง โดยดูจาก
  - แต่ละกิ่งหลักมีกิ่งให้ผลเป็นจำนวนมาก
  - กิ่งให้ผลมีข้อถี่ และมีจำนวนข้อมาก
  - มีจำนวนผลต่อข้อสูง
- ☞ ให้ผลผลิตเร็ว ภายใน 2 – 3 ปี หลังจากปลูก
- ☞ เมล็ดกาแพแห้งมีขนาดไม่เล็กจนเกินไป ดูจากขนาดและน้ำหนัก
  - เมล็ดควรมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 5.0 มิลลิเมตร หรือขนาดตะแกรงเบอร์ 14
  - น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง ที่ความชื้น 12 % ไม่ต่ำกว่า 15 กรัม
- ☞ เมล็ดกาแพแห้งนำไปคั่วขงต้ม ให้รสชาติดี

### ลักษณะของต้นกล้ากาแพที่ดีก่อนนำไปปลูก

1. อายุ 6 – 14 เดือน หรือมีความสูงอย่างน้อย 20 เซนติเมตร
2. ต้นสมบูรณ์แข็งแรง ลำต้นตั้งตรง
3. ปราศจากโรคและแมลง
4. มีรากสมบูรณ์ ไม่คดงอ
5. มีลักษณะตรงตามพันธุ์ที่ต้องการผลิต หรือตามความต้องการของตลาด
6. มาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาและประวัติของต้นพันธุ์ได้

## การขยายพันธุ์กาแพ

การขยายพันธุ์กาแพ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้

**1. การขยายพันธุ์โดยอาศัยเพศ (sexual propagation)** คือ การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด นิยมใช้กับกาแพอาราบิก้า เนื่องจากกาแพอาราบิก้ามีการผสมตัวเอง จึงมีโอกาสกลายพันธุ์น้อย ไม่แนะนำให้ใช้วิธีนี้ในการขยายพันธุ์กาแพโรบัสต้า เนื่องจากกาแพโรบัสต้าเป็นพืชผสมข้าม ไม่สามารถผสมตัวเองในต้นเดียวกันได้ หากปล่อยให้มีการผสมเปิดในสภาพธรรมชาติ และนำเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกมาเพาะ อาจทำให้ได้ต้นพันธุ์ที่มีคุณภาพหลากหลาย ไม่เหมือนต้นแม่พันธุ์ วิธีนี้เป็นที่นิยมของเกษตรกร เนื่องจากสะดวก รวดเร็ว และเสียค่าใช้จ่ายน้อย

## ขั้นตอนการขยายพันธุ์กาแฟโดยใช้เมล็ด



1. คัดเลือกเมล็ดพันธุ์จากต้นแม่ที่มีคุณสมบัติที่ดีครบถ้วนดังกล่าวข้างต้น (ต้นแม่พันธุ์ที่เลือกควรมีการป้องกันการผสมข้ามต่างสายพันธุ์) เมล็ดควรอยู่ในสภาพสมบูรณ์ไม่แตกหัก เป็นเมล็ดใหม่ ทำให้มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง ปราศจากโรคและแมลง เมล็ดที่จะใช้เพาะเป็นต้นกล้า ต้องเป็นเมล็ดที่ผ่านขั้นตอนการปอกเปลือก การหมัก การล้างเมล็ด และการตากโดยวิธีการผึ่งลมเท่านั้น เมล็ดกาแฟ 1 กิโลกรัม สามารถเพาะเป็นต้นกล้าได้ประมาณ 3,000 – 4,000 ต้น

2. นำเมล็ดมาคลุกด้วยสารละลายสารประกอบทองแดงเพื่อป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น ไวตาแวกซ์ (Vitavax) 75 % WP 1 กรัม ต่อเมล็ด 1,000 กรัม หรือรอฟรัล (Rovral) 50 % WP 1 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร แช่เมล็ด 1 กิโลกรัม เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

3. เตรียมแปลงเพาะ แปลงเพาะควรมีขนาดกว้าง 1 เมตร ความยาวแปลงเพาะขึ้นอยู่กับความต้องการ วัสดุที่ใช้เพาะเป็นทรายหยาบหรือขี้เถ้ากลบ

4. วิธีการเพาะเมล็ด มี 2 แบบ คือ

4.1 การเพาะแบบเป็นแถว โดยใช้สันไม้ไผ่กดลงบนแปลงเป็นร่องเล็กๆ นำเมล็ดกาแฟมาวางเรียงเป็นแถว ให้ด้านราบสัมผัสกับพื้นร่อง ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างเมล็ดกาแฟ 1 เซนติเมตร วิธีนี้ใช้พื้นที่เพาะเมล็ด 1 กิโลกรัม ต่อพื้นที่แปลงเพาะ 9 ตารางเมตร

4.2 การเพาะแบบหว่าน แปลงเพาะมีขนาดเดียวกัน ใช้วัสดุเพาะเช่นเดียวกันกับการเพาะแบบเป็นแถว หว่านเมล็ดให้กระจายสม่ำเสมอ อย่าให้แน่นมาก หรือเป็นกระจุก แล้วกลบด้วยทรายหนาประมาณ 1 เซนติเมตร

5. ปฏิบัติดูแลหลังการเพาะ โดยการรดน้ำและกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอ หลังจากเพาะกล้า 30-45 วัน เมล็ดจะเริ่มงอก ทั้งนี้ เมล็ดจะงอกเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ และระดับความสูงของพื้นที่ที่ใช้เพาะเมล็ด

6. หลังจากเมล็ดงอกตั้งแต่วัยห้าวไม้ขีดไฟจนถึงระยะปักฝัเสื้อ (ใบเลี้ยงมีลักษณะคล้ายปักฝัเสื้อ) อายุประมาณ 60-75 วัน หลังการเพาะ เป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับ



การย้ายต้นกล้าลงขนาด 2 x 6 นิ้ว กั้นขยาย บรรจุด้วยหน้าดินผสมปุ๋ยคอก ไม่ควรย้ายกล้าระยะ  
ใบจริง เพราะจะทำให้ต้นกล้ากาแฟชงักการเจริญเติบโตหรือโตช้า และอัตราการตายสูง

7. วางเรียงถุงเพาะชำต้นกล้าเป็นแถวในเรือนเพาะชำที่มีการบังแสง 70% โดย  
ปูพลาสติกก่อนวาง ให้มีความกว้างประมาณ 50 – 75 เซนติเมตร ความยาวแล้วแต่ความสะดวก  
ในการปฏิบัติดูแลรักษา

8. รดน้ำต้นกล้ากาแฟอย่างสม่ำเสมอ และให้ปุ๋ยยูเรียอัตรา 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 200 ลิตร  
ใช้บัวรดทุก 7 – 10 วัน จนกว่าจะย้ายต้นกล้าปลูก และสลับการใช้ปุ๋ยน้ำไปโพลานเสริม ฉีดพ่น  
ทุก 10 วัน โรงเรือนเพาะชำกล้าไม้ควรใช้ตาข่ายพรางแสง 70%

9. อายุ 6 – 14 เดือน หรือมีความสูงอย่างน้อย 20 เซนติเมตร สามารถย้ายปลูกได้

### อายุการเก็บรักษา ระยะเวลาที่ใช้ในการงอก และเปอร์เซ็นต์ความงอก ของเมล็ดพันธุ์อาราบิก้า

อายุการเก็บรักษา	ระยะเวลาในการงอก	เปอร์เซ็นต์ความงอก
2	2	95
4	3	90
6	5	60
9	5	40
12	6	20





**2. การขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ (asexual propagation)** คือ การขยายพันธุ์ด้วยการใช้ส่วนต่างๆ ของต้นกาแฟ เช่น ราก ลำต้น ใบ เป็นต้น ซึ่งส่วนต่างๆ เหล่านี้สามารถเกิดรากและเจริญเติบโตเป็นต้นพืชได้ วิธีขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ เช่น การเสียบยอด ตัดชำ ตอนกิ่ง หรือทาบกิ่ง รวมถึงการขยายพันธุ์ด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยจะให้ต้นพันธุ์ที่มีลักษณะดีเหมือนกับต้นแม่พันธุ์ ไม่มีความแปรปรวนทางพันธุกรรม การขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับกาแฟโรบัสต้า

### 2.1 การเสียบยอด

เกษตรกรสามารถเพาะต้นกล้ากาแฟเพื่อนำมาเป็นต้นตอ แล้วทำการเปลี่ยนยอดพันธุ์ตัวเองได้ โดยใช้วิธีเสียบลิ้ม ซึ่งทำได้ง่าย รวดเร็ว ให้ผลสำเร็จสูง และให้ผลผลิตตรงตามพันธุ์ แต่ต้นที่ได้จากการเสียบยอด จะมีรอยต่อระหว่างต้นตอกับยอดพันธุ์ ซึ่งหากการเจริญของต้นตอกับยอดพันธุ์ไม่สัมพันธ์กัน จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของต้นได้

#### ส่วนประกอบของต้นกาแฟเปลี่ยนยอด

1. ส่วนยอดหรือกิ่งพันธุ์ดี ทำหน้าที่สร้างลำต้น กิ่งก้าน ใบ และผลผลิต ควรเลือกกิ่งพันธุ์ดี จากต้นพันธุ์ที่มีคุณสมบัติต้นพันธุ์ดีตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น
2. ส่วนล่างหรือต้นตอ ทำหน้าที่ระบบราก ควรเลือกเมล็ดเพื่อนำมาเพาะเป็นต้นตอจากต้นพันธุ์ที่มีความแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและโรคแมลง

#### ขั้นตอนการเตรียมกิ่งพันธุ์ดี

- ต้นพันธุ์ดีควรได้น้ำและปุ๋ยเต็มที่ สมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีโรคแมลงรบกวน
- กิ่งที่ใช้ต้องเป็นกิ่งกระโดง หรือกิ่งตั้งเท่านั้น ห้ามใช้กิ่งนอน
- ขนาดกิ่งพันธุ์ดีที่เหมาะสมนำไปใช้ ดูจากโคนกิ่งกลม ขนาดเท่าแท่งดินสอ มีสีเขียว หรือเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเล็กน้อย ไม่ควรใช้กิ่งแก่
- กิ่งส่วนที่ใช้ได้ดี คือ ส่วนตั้งแต่ปลายยอดลงมาจนถึงประมาณข้อที่ 3 หรือ 4
- ตัดกิ่งพันธุ์เป็นท่อนๆ แต่ละท่อนมี 1 – 2 ข้อ ตัดใบแต่ละใบออก เหลือเพียง 1/3 – 1/4 ของใบ หากใช้ส่วนปลายยอด ใบอ่อนสุดตรงส่วนปลายยอดไม่ต้องตัดทิ้ง จะทำให้แผลติดดีขึ้นและเร็วขึ้น
- นำกิ่งพันธุ์ดีที่ตัดแล้วเข้าร่มทันที ควรตัดให้พอใช้เฉพาะวันต่อวัน หากทิ้งไว้นานเปอร์เซ็นต์ความสำเร็จในการเสียบยอดจะน้อยลงตามลำดับ





- นำกิ่งพันธุ์ดีแช่ในสารละลายป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดดูดซึมเข้มข้นนาน 30 นาที
- นำขึ้นสะเด็ดน้ำ วางผึ่งในที่ร่มจนแห้งดี จึงนำไปใช้

#### เทคนิคการตัดแต่งให้ได้กิ่งกระโดงจำนวนมากเพื่อทำพันธุ์

- บำรุงต้นพันธุ์ให้สมบูรณ์
- อั้นน้ำ 2 – 3 วัน พอให้ใบเกือบจะร่วง
- ตัดแต่งพุ่มออก แล้วรดน้ำ
- ต้นกาแพะจะแตกกิ่งกระโดง รอให้ได้ขนาด จึงตัดนำมาใช้ทำพันธุ์

#### ขั้นตอนการเตรียมต้นตอ

- เพาะเมล็ดที่จะนำมาเป็นต้นตอในถุงดำ
- ให้น้ำสม่ำเสมอ ดูแลไม่ให้มีโรคและแมลงรบกวน
- ให้อุณหภูมิทุกสูตร เช่น 15-15-15 เล็กน้อย ทุก 1-2 เดือน
- เมื่อโคนต้นกลม ขนาดเท่าแห่งดินสอ ผิวเป็นสีเขียว หรือเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเล็กน้อย อายุกล้า 8 – 12 เดือน รดน้ำให้ชุ่ม 1-2 วัน ก่อนนำไปใช้

#### ขั้นตอนการเปลี่ยนยอดต้นตอในถุงดำ

- เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเปลี่ยนยอด เช่น มีดตัดตา กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เชือกหรือเทปพัน ถุงพลาสติกหรือกระโจมใส เป็นต้น รวมทั้งกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอ
- ใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ตัดต้นตอตั้งฉากกับกิ่งที่ระดับ 3-6 นิ้ว จากผิวดิน

- ใช้มีดผ่ากลางต้นตอลึกประมาณ 1 นิ้ว
- ฉีดยากิ่งพันธุ์ดีให้รอยแผลเฉียงลงเป็นปากฉลามยาว 1/4 - 1/3 นิ้ว กลับด้านหลัง ฉีดยาแบบเดียวกัน
- นำกิ่งพันธุ์ดีไปเสียบบนรอยแผลของต้นตอ โดยใช้มีดนำร่องเปิด รอยแผล ค่อยๆ สอดกิ่งพันธุ์ดีลงไปอย่าให้ซ้ำ
- รอยแผลต้องแนบสนิทกัน ถ้าต้นตอมีขนาดใหญ่กว่า ให้วางกิ่งพันธุ์ดี ซิดริมด้านใดด้านหนึ่ง
- ผูกเชือกพันให้แน่นตรงรอยแผล
- นำถุงพลาสติกใสปิดคลุมแล้วผูกด้วยเชือกให้แน่น หรือนำเข้ากระโจม ที่ปิดมิดชิดทันที ไม่ควรเคลื่อนย้ายต้น ควรมีการพรางแสง
- ต้นกล้าที่เสียบยอดติดควรมียอดเขียวสดใส ถ้ายอดเหี่ยวให้ทำการซ่อม ใหม่ รอประมาณ 4 – 6 สัปดาห์ เอาถุงพลาสติกออก หรือนำออกจากกระโจม และอีกประมาณ 2 เดือน ค่อยกรีดเชือกตรงแผลออก อย่าปล่อยให้เชือกรัดกิ่งจนคอด



- ควรทาสีขาวบริเวณรอยต่อหรือเหนือรอยต่อเพื่อเป็นจุดสังเกต หากมีกิ่งแขนงเกิดจากส่วนของต้นตอ หรือส่วนใต้บริเวณสีขาว ให้ริดดอกให้หมด เพื่อไม่ให้กิ่งของต้นตอปะปนกับกิ่งพันธุ์ดี



### ข้อปฏิบัติขณะทำการเปลี่ยนยอด

- ควรทำในที่ร่ม ถ้าทำกลางแจ้ง ควรเลือกเวลาเช้าหรือเย็น จะได้ไม่ร้อนจัด



- มีดและกรรไกรต้องคม
- ต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีควรมีขนาดใกล้เคียงกัน
- ถ้ากิ่งพันธุ์ดีมีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไป ต้องจัดวางให้กิ่งพันธุ์ดีชิดขอบแผลของต้นตอด้านใดด้านหนึ่ง
- ทำด้วยความรวดเร็ว โดยเตรียมแผลต้นตอก่อน แล้วค่อยเตรียมแผลกิ่งพันธุ์ดี
- หมั่นรดยอดที่เกิดจากต้นตอให้หมด เพื่อให้ยอดที่นำมาเปลี่ยนเติบโตได้เร็ว

## 2.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

กาแฟโรบัสต้าใช้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ด้วยวิธีโซมาติก เอ็มบริโอจินิกซิส ซึ่งเป็นการขยายพันธุ์จากการพัฒนาการเจริญของเนื้อเยื่อจากเซลล์ร่างกาย (somatic cell) ไปเป็นต้นอ่อนหรือตัวอ่อน การขยายพันธุ์วิธีนี้เหมาะสำหรับการขยายพันธุ์ในเชิงอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ในปริมาณที่มากพอ มีคุณภาพที่สม่ำเสมอ และตรงตามพันธุ์ในเวลาจำกัด แต่ข้อเสียคือ ค่าใช้จ่ายในการผลิตค่อนข้างสูง ใช้ความละเอียดอ่อนในการดูแลและอนุบาลต้นอ่อน และใช้เวลาในการเจริญค่อนข้างนาน ประมาณ 24 – 26 เดือน จึงสามารถนำกล้ากาแฟออกย้ายปลูกในแปลง จึงไม่สามารถปฏิบัติได้ในระดับเกษตรกร ปัจจุบันมีหน่วยงานที่ใช้การขยายพันธุ์วิธีนี้ผลิตต้นกล้ากาแฟโรบัสต้าส่งเสริมเกษตรกร ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร บริษัทควอลิตี้ คอฟฟีโปรดักท์ส จำกัด

### ข้อแนะนำในการปลูกกาแฟที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1. ควรปลูกกาแฟโรบัสต้าอย่างน้อย 3 สายพันธุ์ ร่วมกันต่อแปลง โดยการปลูกสลับแถวระหว่างสายพันธุ์ เพื่อช่วยในการผสมเกสรกาแฟให้ติดดีขึ้น
2. ผลจากต้นกาแฟเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ไม่สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อด้วยวิธีการเพาะเมล็ดได้ แต่สามารถนำกิ่งหรือแขนงไปขยายพันธุ์ต่อด้วยวิธีเสียบยอด ซึ่งจะได้ลักษณะตรงตามสายพันธุ์เดิมทุกประการ
3. ต้นกาแฟเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้องการการเอาใจใส่ดูแลรักษาจากเกษตรกรเช่นเดียวกับพันธุ์พื้นบ้านทั่วไป ฉะนั้น การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตจึงต้องขึ้นกับการดูแลรักษาและการจัดการสวนกาแฟของเกษตรกรด้วย

## 2.3 การทาบกิ่ง (Grafting)

นิยมใช้วิธีนี้ในกรณีที่ต้องการต้นพันธุ์อาราบิก้าที่ทนทานต่อโรคโคนเน่า ซึ่งพบเฉพาะในกาแฟอาราบิก้า โดยนำเอายอดของกาแฟอาราบิก้าไปทาบบนต้นตอที่เป็นพันธุ์โรบัสต้า ในระยะปักฝัเสื้อ



## เรือนเพาะชำและการจัดการ

### เรือนเพาะชำที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. จะต้องเป็นบริเวณที่มีน้ำสมบูรณ์ การระบายน้ำดี
2. จะต้องได้รับแสงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์
3. การขนย้ายกล้าและวัสดุเพาะชำสามารถทำได้ง่าย
4. จะต้องเป็นแหล่งที่หาวัสดุอุปกรณ์ในการเพาะปลูกได้ง่าย
5. อุณหภูมิจะต้องไม่สูงหรือต่ำเกินไป โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมในการงอกของเมล็ดประมาณ 30 - 35 องศาเซลเซียส
6. ทิศทางของโรงเรือนควรอยู่ในแนวเหนือ - ใต้ เพื่อให้แสงแดดส่องได้ทั่วถึง



# การปลูก และการดูแลรักษา

## สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกกาแฟ

การเลือกพื้นที่ปลูกที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมสำหรับกาแฟ เป็นปัจจัยสำคัญที่ควรคำนึงถึงเป็นอันดับแรกก่อนทำการปลูก เพื่อให้ได้ต้นกาแฟที่มีสภาพสมบูรณ์แข็งแรง เก็บเกี่ยวผลได้ทุกปี ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดี

### 1. สภาพภูมิอากาศ

กาแฟอาราบิก้าชอบสภาพอากาศเย็น อุณหภูมิที่เหมาะสมโดยทั่วไป คือประมาณ 15 – 24 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงมาก จะมีผลทำให้กาแฟผลิตดอกดาว (Star flower) ซึ่งเป็นดอกที่ไม่ติดผล เนื่องจากเกสรตัวผู้ไม่สมบูรณ์ เกิดอาการกิ่งและยอดแห้งตายหรืออ่อนแอต่อโรคต่างๆ โดยเฉพาะโรคราสนิม ใบเหลือง ร่วง ต้นแคระแกร็น แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไปไป การเจริญเติบโตจะช้า ต้นแคระแกร็น ติดผลน้อย นอกจากนี้ ในพื้นที่ที่มีน้ำค้างแข็งในฤดูหนาว (Frost) ไม่ควรปลูกกาแฟ เพราะต้นกาแฟอาจตายได้ ส่วนกาแฟโรบัสต้าชอบอากาศร้อนชื้น อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 25 – 32 องศาเซลเซียส แต่อาจสูงได้ถึง 37 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์สูง

### 2. สภาพพื้นที่

พื้นที่ปลูกควรเป็นพื้นที่ราบ หรือมีความลาดเอียงไม่เกิน 35% เนื่องจากพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง โอกาสที่จะเกิดการชะล้างพังทลายของดินมีมาก กาแฟอาราบิก้าปลูกในพื้นที่ระดับความสูง 700 – 1,800 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล แต่ที่ถือว่ามีความเหมาะสมที่สุดคือตั้งแต่ 1,000 เมตร ขึ้นไป เนื่องจากอุณหภูมิที่หนาวเย็นบนที่สูง จะทำให้ต้นกาแฟสร้างสารกาแฟที่มีคุณภาพดีมาก เมื่อเปรียบเทียบกับกาแฟปลูกในพื้นที่ต่ำลงมา ส่วนกาแฟโรบัสต้าปลูกได้ในพื้นที่ตั้งแต่ระดับน้ำทะเล - 1,200 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล



### 3. สภาพดิน

กาแฟชอบดินร่วน ระบายน้ำดี มีอินทรีย์วัตถุสูง ชั้นดินลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ชอบดินเป็นกรดเล็กน้อย ควรมีค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ระหว่าง 5.5 – 6.0 ไม่มีน้ำท่วมขัง ในดินเหนียวที่มีระดับน้ำใต้ดินสูง รากกาแฟจะเจริญไม่ดี

### 4. สภาพน้ำ

กาแฟเป็นพืชไม่ผลัดใบ จึงต้องการน้ำได้ผิวดินตลอดเวลา หากขาดความชื้นในดิน หรืออากาศแห้งมากเกินไป จะทำให้ใบกาแฟเหลืองและร่วง ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมประมาณ 1,500 – 2,200 มิลลิเมตรต่อปี และมีการกระจายของฝนสม่ำเสมอ 7 – 8 เดือน ในช่วงการเจริญเติบโตของผลกาแฟ ยกเว้นในช่วงสร้างตาดอก ช่วงเก็บเกี่ยว และช่วงตากผลกาแฟให้แห้ง ไม่ควรมีฝนตก ในพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ควรมีแหล่งน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง หรือฝนทิ้งช่วง

### 5. แสงแดด

กาแฟอาราบิก้าควรปลูกในที่ร่มรำไร เพื่อให้ได้ผลผลิตสม่ำเสมอ และป้องกันการติดผลมากเกินไป จนต้นอ่อนแอ ส่วนกาแฟโรบัสต้าสามารถปลูกได้ทั้งสภาพมีร่มเงาและสภาพกลางแจ้ง เพราะสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีกว่า แต่หากได้รับแสงแดดจัดเกินไป จะทำให้ใบร่วงและต้นทรุดโทรม พื้นที่ปลูกจึงควรหันหน้าไปทางทิศเหนือ ซึ่งถือว่าเป็นทิศที่เหมาะสมที่สุด รองลงไป ได้แก่ ทิศตะวันออก หรือทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อไม่ให้ต้นกาแฟได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน ทำให้ไม่ร้อนจัดจนเกินไป





## 6. ลมและทิศทางของลม

กาแฟมีระบบรากตื้น พื้นที่ปลูกจึงไม่ควรมีลมแรง เพราะจะทำให้ต้นกาแฟโคนล้ม หรือเอียงจนเกิดความเสียหายต่อระบบราก มีผลทำให้ต้นกาแฟชะงักการเจริญเติบโต รวมทั้งยังทำให้มีการระเหยน้ำเพิ่มขึ้น จนต้นกาแฟมีอาการขาดน้ำได้

### การปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการปลูกกาแฟ

กรณีไม่สามารถหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมได้ เช่น เกษตรกรทำสวนกาแฟอยู่แล้ว สามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมด้วยวิธีต่างๆ เพื่อให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นสำหรับกาแฟ เช่น

- พื้นที่ลาดชัน ควรปลูกหญ้าแฝก พืชคลุมดิน ทำชั้นบันไดต่อเนื่อง ทำชั้นบันไดเฉพาะต้น การปลูกพืชตามแนวระดับ การทำทางระบายน้ำออกจากพื้นที่ ฯลฯ เพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ
- พื้นที่มีแสงแดดจัด ความชื้นไม่พอ และลมแรง ควรปลูกไม้บังร่ม/บังลม ปลูกพืชคลุมดิน การคลุมโคนต้นกาแฟ ฯลฯ
- พื้นที่ดินไม่เหมาะสม ควรใส่ปุ๋ยปรับปรุงสภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน การปลูกพืชตระกูลถั่ว การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ฯลฯ

อย่างไรก็ตาม การปลูกกาแฟในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม จะทำให้สิ้นเปลืองเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นตามไปด้วย

## การเตรียมดิน

กำจัดตอพืช ไถพรวนกลบวัชพืช และปรับพื้นที่ หากเป็นพื้นที่มีชั้นดินดาน ควรใช้ผานไถ ทำลายชั้นดินดานให้หมด เพื่อให้ดินมีการระบายน้ำดีขึ้น

พื้นที่ลาดเอียงเกิน 35 % ให้ทำแนวชั้นบันได และปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดเอียง ระยะห่างของชั้นบันไดเท่ากับระยะระหว่างแถว

จัดระยะปลูกต้นกาแฟโดยใช้ไม้ปักแนวหลุม ระยะปลูกกาแฟอาราบิก้า คือ 1.5x1.5, 1.5x2, และ 2x2 เมตร จำนวนต้นกาแฟ 400 - 711 ต้น/ไร่ ส่วนระยะปลูกกาแฟโรบัสต้า คือ 2.5x3, 3x3, 2.5x3.5, 3x3.5, และ 3.5x3.5 เมตร จำนวนต้นกาแฟ 100 - 213 ต้น/ไร่ ถ้ามีการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรควรจัดระยะปลูกกว้างประมาณ 4 เมตร เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน หากพื้นที่ปลูกเป็นที่ลาดชัน ควรวางแนวปลูกขวางความลาดชัน หรือปลูกบนชั้นบันไดที่ทำขึ้น ขวางทางลาดชันของพื้นที่ เพื่อชะลอการพังทลายของหน้าดิน แล้วยังช่วยให้การให้ปุ๋ย ปูน และน้ำมีประสิทธิภาพดีขึ้น



ขุดหลุมปลูกขนาด 30 – 50 เซนติเมตร ให้กึ่งกลางหลุมอยู่ตรงไม้ปักแนวหลุม ควรทำการขุดหลุมเพื่อเตรียมปลูกกาแฟไว้ตั้งแต่ช่วงฤดูแล้งที่ยังไม่มีฝน เพื่อสะดวกต่อการขุดหลุม โดยเปิดหลุมปลูกไว้ระยะหนึ่งเพื่อตากดิน ช่วยในการป้องกันกำจัดโรคแมลงในดิน แล้วจึงรอกันหลุมด้วยหินฟอสเฟต 200 – 300 กรัม ผสมกับหน้าดินที่ขุดขึ้นมา และปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายดีแล้ว 3 – 5 กิโลกรัม ถ้าดินเป็นกรดมีค่าพีเอชต่ำกว่า 5.5 ควรใส่ปูนขาว หรือปูนโดโลไมต์ ผสมลงในดินรอกันหลุม

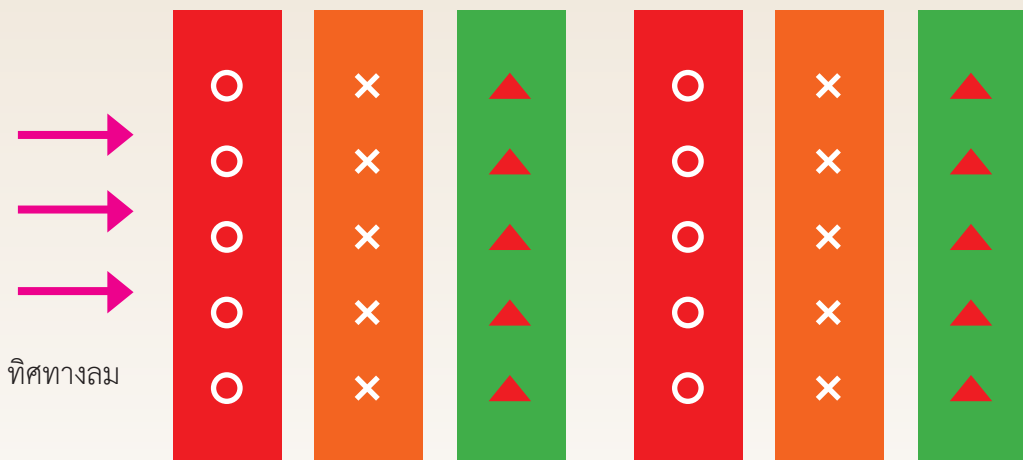
เมื่อพบต้นกาแฟที่ปลูกใหม่ตายไป ให้ทำการปลูกซ่อมทันที การปลูกซ่อมควรทำในต้นฤดูฝน แต่หากไม่สามารถทำได้ ควรมีการให้น้ำช่วย เพื่อให้กาแฟที่ปลูกซ่อมใหม่มีการเจริญเติบโตได้ดี

### การวางผังแปลงปลูก

พื้นที่ปลูกกาแฟควรหันหน้าไปทางทิศเหนือ หรือทิศตะวันออกเฉียงเหนือ หรือทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อไม่ให้ต้นกาแฟได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน

กาแฟอาราบิก้าเป็นพืชผสมตัวเอง สามารถปลูกสายพันธุ์เดียวในแปลงได้ โดยปลูกเป็นแถวสลับกับพืชร่วมอื่นๆ (จำนวนแถวต้นกาแฟขึ้นกับระยะห่างของพืชร่วม)

กาแฟโรบัสต้าเป็นพืชผสมข้าม จึงควรปลูกอย่างน้อย 3 พันธุ์ ร่วมกันต่อแปลง โดยปลูกแถวละพันธุ์สลับกันไป เช่น พันธุ์ 1 สลับด้วยพันธุ์ 2 ตามด้วยพันธุ์ 3 และเริ่มพันธุ์ 1 พันธุ์ 2 และพันธุ์ 3 ใหม่ สลับเวียนเช่นนี้ทั้งแปลง



แผนผังการปลูกกาแฟโรบัสต้า : ○, ×, ▲ แทนพันธุ์ที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ



## วิธีการปลูก

1. ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูกกาแฟควรเป็นช่วงต้นฤดูฝน เพราะต้นกาแฟสามารถเจริญเติบโตในช่วงฤดูฝนได้ยาวนาน จนแข็งแรงพอที่จะทนทานต่อสภาพแห้งแล้งในฤดูแล้งได้อย่างดี
2. ปลูกโดยต้นกล้าอายุ 6 – 14 เดือน หรือมีความสูงอย่างน้อย 20 เซนติเมตร
3. ขุดดินตรงกลางหลุมปลูกให้มีขนาดเท่ากับถุงต้นกล้ากาแฟ ใช้มีดกรีดเอาถุงพลาสติกออก ปีบดินเบาๆ ให้ดินแตก ก่อนที่จะหย่อนต้นกล้าลงในหลุมปลูก เพื่อให้รากกาแฟสามารถแยกรากออกหาอาหารได้ โดยให้ส่วนโคนของต้นกล้าอยู่ในระดับเดียวกับผิวดินของหลุมปลูกที่เตรียมไว้ แล้วกลบดินรอบโคนต้น ในพื้นที่ที่มีฝนตกชุกและดินมีการระบายน้ำไม่ดี อาจพูนดินให้สูงขึ้นมาจากหลุมปลูก เพื่อป้องกันน้ำขังรอบต้นกาแฟ
4. ปักหลักไม้ให้ชิดกับลำต้นกาแฟ ทำมุมกับพื้นดินประมาณ 45 องศา ผูกหลักกับต้นกาแฟ เพื่อกันลมโยก
5. คลุมรอบโคนต้นกล้ากาแฟด้วยเศษหญ้าแห้ง ฟางข้าว หรือวัสดุอื่นที่หาได้ในท้องถิ่น ห่างจากรอบโคนต้น 10 เซนติเมตร อย่าคลุมโคนต้นชิดมากเกินไป จะทำให้โคนต้นถูกทำลายจากความร้อนหรือเชื้อจุลินทรีย์ได้
6. ในกรณีที่ปลูกกาแฟกลางแจ้ง หากเป็นไปได้ให้ทำร่มบังต้นกล้ากาแฟที่ปลูกใหม่ โดยใช้เศษไม้แห้งหรือตาข่ายพรางแสงในช่วงบ่ายที่มีความเข้มของแสงแดดมาก

## การปลูกพืชเป็นร่มเงา

การปลูกไม้ร่มเงาในสวนกาแฟ จะช่วยลดอุณหภูมิและความเข้มของแสง ทำให้การคายน้ำของกาแฟลดลง และความชื้นสูงขึ้น ส่งผลให้ต้นกาแฟให้ผลผลิตดี และอายุเก็บเกี่ยวนานขึ้น รวมทั้งเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยอนุรักษ์สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ พืชบังร่มบางชนิดสามารถเก็บผลผลิตและขายเพิ่มรายได้อีกทางหนึ่ง รวมทั้งนำไม้ทำเชื้อเพลิง หรือใช้เศษวัสดุเพื่อทำปุ๋ยหมัก พืชบังร่มที่เป็นพืชตระกูลถั่วสามารถปรับปรุงโครงสร้างดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยทำให้



การระบายน้ำดีขึ้น และช่วยให้การแลกเปลี่ยนก๊าซของระบบรากกาแฟมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การปลูกพืชร่มเงาช่วยลดปัญหาภัยธรรมชาติที่อาจสร้างความเสียหายกับสวนกาแฟ เช่น ลดความรุนแรงของพายุ การพังทลายของหน้าดิน เป็นต้น

การปลูกพืชร่มเงาควรปลูกช่วงต้นฤดูฝน โดยปลูกพืชบังร่มก่อนปลูกกาแฟ 6 – 12 เดือน ชนิดของพืชร่มเงาที่เหมาะสมต้องไม่เป็นพืชที่มีการแก่งแย่งธาตุอาหารกับต้นกาแฟ ปัญหาโรคแมลงศัตรูร่น้อย ลำต้นเป็นต้นเดี่ยว แข็งแรง ไม่เปราะหักง่าย เจริญเติบโตเร็ว มีอายุยืน ไม่ผลัดใบ ทนต่อสภาพแวดล้อมที่ผันแปรได้ดี และสามารถใช้ประโยชน์จากผลผลิตพืชนั้นได้ โดยปกติแนะนำให้ปลูกไม้ท้องถิ่น

การปลูกพืชร่มเงาให้กับกาแฟอาราบิก้ามีทั้งแบบชั่วคราวและถาวร พืชร่มเงาชั่วคราวควรเป็นไม้ขนาดกลาง โตเร็ว ขยายพันธุ์ง่าย เช่น ทองหลางไร้หนาม ทองหลางน้ำ แคนฝรั่ง ชี้เหล็กอเมริกัน หมาก เนียง เป็นต้น การปลูกไม้บังร่มชั่วคราว ต้องมีการบังคับให้มีการแตกทรงพุ่มที่ระดับความสูงประมาณ 5 เมตร โดยการตัดยอดและตัดกิ่งที่แตกออกมาในระยะความสูง 1.5 เมตร เพื่อให้แตกเฉพาะกิ่งแขนงใกล้ยอดอ่อนเท่านั้น และต้องตัดกิ่งแขนงหรือกิ่งย่อยไม่ให้ทับจนเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน้าฝน



ไม้ร่มเงาที่เหมาะสมในการปลูกในสวนกาแฟโรบัสต้า เช่น สะตอ เหยียง แคน ชี้เหล็ก ทองหลาง เป็นต้น โดยทั่วไปจะปลูกสะตอโดยใช้ระยะปลูก 15x15 เมตร หรือปลูกสะตอ 1 ต้น สลับกาแฟ 4 ต้น หรือปลูกแคนโดยใช้ระยะปลูก 12x12 เมตร หรือปลูกแคน 1 ต้น สลับกาแฟ 3 ต้น หรือปลูกกระถินโดยใช้ระยะปลูก 9x9 เมตร หรือปลูกกระถิน 4 ต้น สลับกาแฟ 2 ต้น ส่วนพืชที่



เหมาะสมสำหรับปลูกเป็นแนวกันลมตามขอบแปลง ได้แก่ พริกไทย หมาก สนทะเล กล้วย มะละกอ เป็นต้น ส่วนใหญ่กาแฟโรบัสต้าที่ปลูกทางภาคใต้จะอาศัยร่มเงาของไม้ผล โดยการปลูกร่วมในสวนทุเรียน ลองกอง หรือไม้ให้ร่มเงาอื่นๆ เช่น สะตอ เหียง เป็นต้น

## การให้น้ำ

การปลูกกาแฟส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนธรรมชาติ เกษตรกรควรดูแลให้ดินมีความชื้นสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงหลังปลูกใหม่ๆ ซึ่งเป็นช่วงที่ต้นกาแฟยังมีขนาดเล็ก หากไม่มีฝนตกภายใน 1-2 สัปดาห์ ต้องให้น้ำช่วย และต้องไม่ให้ต้นกาแฟขาดน้ำนานเกิน 3 สัปดาห์ สำหรับกาแฟที่ให้ผลผลิตแล้ว ใน 1 รอบการผลิต ต้นกาแฟมีความต้องการน้ำ ดังนี้

**ช่วงดอกตูม** ดอกกาแฟมีการพัฒนาจากเซลล์เล็กๆ เปลี่ยนแปลงเป็นกลุ่มดอก กลุ่มดอกนี้จะเจริญเติบโตเพิ่มขนาดขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งโตเต็มที่ ช่วงนี้หากขาดน้ำ จะทำให้ดอกที่ออกมานั้นเป็นดอกไม่สมบูรณ์หรือเป็นหมันได้ หลังจากดอกโตเต็มที่แล้ว ดอกจะหยุดเจริญหรือที่เรียกว่า



อยู่ในช่วงพักตัว การพักตัวควรมีระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 5-6 สัปดาห์ ช่วงพักตัวนี้เป็นช่วงที่กาแฟไม่ต้องการน้ำ ดอกจึงจะมีการพักตัวเต็มที่

### ช่วงที่ดอกพักตัวสมบูรณ์และจะออกจากการพักตัว

หลังจากดอกกาแฟได้พักตัวเต็มที่ เมื่อได้ฝนหรือน้ำในปริมาณที่เพียงพอ ดอกจะออกจากการพักตัวและเริ่มเจริญเติบโตมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ จนเห็นเป็นดอกสีขาว ในการออกจากการพักตัวนี้ บางครั้งฝนอาจตกน้อยจนมีปริมาณไม่พอ เพียงต่อการออกจากการพักตัวและการเจริญเติบโตของดอกได้ ในสถานการณ์เช่นนี้ควรให้น้ำเพิ่มเติมเพื่อให้ดอกบานได้เต็มที่อย่างพร้อมเพรียงกัน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ทำให้เก็บเกี่ยวผลกาแฟ

ได้พร้อมกัน หากได้น้ำไม่เพียงพอ จะส่งผลให้ดอกและผลพัฒนาได้ไม่เต็มที่ ดอกจะเหี่ยวและฝ่อไป ทำให้ไม่มีการติดผล

**ช่วงดอกบาน** ดอกกาแฟมักจะบานภายใน 7-10 วัน หลังจากได้รับน้ำฝนในปริมาณที่เพียงพอ ช่วงนี้กาแฟไม่ต้องการน้ำฝนเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะขณะที่ดอกบานเป็นช่วงที่ดอกกำลังจะได้รับการผสมละอองเกสรจากต้นอื่น หากมีฝนตกหรือมีการให้น้ำแบบพ่นฝอย น้ำจะชะละอองเกสรตัวผู้ให้หลุดออก ไม่สามารถปลิวไปผสมกับดอกอื่นๆ ได้ ทำให้จำนวนดอกกาแฟที่ได้รับการผสมลดลง ทำให้ผลผลิตต่ำ ดังนั้น ในปีใดที่มีฝนตกในช่วงวันที่ดอกชูดใหญ่บานพอดี ผลผลิตในปีนั้นจะต่ำ





**ช่วงเริ่มติดผล** หลังจากดอกได้รับการผสมเกสรแล้ว จะมีการติดผลเกิดขึ้น ผลมีขนาดเล็กมาก อยู่เบียดกันเป็นกลุ่ม ช่วงนี้ถ้าความชื้นในดินไม่เพียงพอ ดอกที่เริ่มติดแล้วอาจจะฝ่อหรือเหลืองหลุดร่วงไปเป็นจำนวนมาก หากได้รับน้ำในช่วงที่ดอกบาน และดินยังชื้นอยู่ อาจไม่ต้องให้น้ำในช่วงนี้ แต่ถ้ายังไม่ได้รับน้ำมาก่อนและฝนทิ้งช่วงนานกว่า 3 สัปดาห์ ควรให้น้ำช่วยทุกๆ 3 – 4 สัปดาห์

**ช่วงที่ผลขยายตัวอย่างรวดเร็ว** เป็นช่วงที่สำคัญที่สุด ต้นกาแฟไม่ควรขาดน้ำในช่วงนี้ (อายุ 3-4 เดือน หลังดอกบาน) เพราะผลจะขยายตัวอย่างรวดเร็วจากขนาดเมล็ดพริกไทย ขยายขนาดโตขึ้นเรื่อยๆ เป็นเวลา 3 เดือน ผลจะสร้างเนื้อเยื่อรอบๆ เมล็ดมากกว่าเนื้อเมล็ด และสร้างช่องว่างไว้ให้เมล็ดเจริญเติบโตต่อมาในภายหลัง ถ้าช่วงนี้ต้นกาแฟขาดน้ำ เนื้อเยื่อรอบๆ เมล็ดขยายตัวได้น้อย ช่องว่างที่สร้างไว้ให้เมล็ดเติบโตมีขนาดเล็ก จะทำให้ได้เมล็ดที่มีขนาดเล็กด้วย ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผลผลิตต่ำ หากฝนไม่ตกในช่วงนี้ ควรต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟ

**ช่วงผลสะสมน้ำหนักแห้ง** เป็นช่วงระยะต่อจากช่วงผลขยายตัวอย่างรวดเร็ว และเป็นช่วงที่ผลสร้างเนื้อเมล็ด ในช่วงนี้ต้นกาแฟมีความชื้น โดยปกติฝนจะตกสม่ำเสมอหลังจากเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป จึงไม่มีปัญหาการขาดน้ำในระยะเวลาดังกล่าว แต่ถ้าช่วงที่ฝนแล้งนานกว่า 3 สัปดาห์ ควรให้น้ำช่วย



น้ำที่ใช้ในการผลิตกาแฟ ควรมาจากแหล่งน้ำสะอาด ปราศจากสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ ที่มีพิษปนเปื้อน ในระดับที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยในการบริโภค หากต้องการทราบคุณภาพ น้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เหมาะสมกับการผลิตกาแฟหรือไม่ สามารถเก็บตัวอย่างน้ำส่งตรวจวิเคราะห์ ที่หน่วยงานราชการ หรือตรวจสอบด้วยชุดตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างง่าย นอกจากนี้การใช้น้ำ ควรมีการวางแผนการใช้อย่างรัดกุม ควรมีการสำรองน้ำไว้ใช้ เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น กับสวนกาแฟและผลผลิต อันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของสภาพอากาศ ภัยแล้ง หรือน้ำท่วม

## การปลูกพืชคลุมดิน

การปลูกพืชคลุมดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชตระกูลถั่ว จะช่วยควบคุมและลดการระเหย ของน้ำ นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ และดินมีความร่วนซุยขึ้น รวมทั้งลดปัญหาของวัชพืชลงได้อีกด้วย การปลูกพืชคลุมดินนี้ จะลงมือปลูกพืชคลุมดินก่อน หรือ จะปลูกพร้อมๆ กับปลูกกาแฟ หรือหลังปลูกกาแฟแล้วก็ได้ แต่เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการ กำจัดวัชพืช ควรปลูกพืชคลุมดินหลังจากได้เตรียมดิน วางแนว และกระะยะปลูกกาแฟเรียบร้อยแล้ว พืชตระกูลถั่วที่แนะนำปลูกคลุมดินในสวนกาแฟ มีดังนี้

### 1. ถั่วพราง

ลักษณะเป็นเถา ความสูงประมาณ 60 – 120 เซนติเมตร ใบมีรูปร่างมนกลมคล้ายไข่ ดอกเป็นกลุ่ม มีสีชมพูหรือสีแดงที่ปลายดอก เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ผสมตัวเองภายในดอก ฝักมีรูปร่างคล้ายดาบห้อยปลายลง เมื่อสุกมีสีเหลืองคล้ายฟางข้าว เมล็ดมีสีขาวคล้ายงาข้าง เป็นถั่ว อายุสั้น ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยเก็บเกี่ยวเมล็ดจากฝักที่โตเต็มที่ นำไปตากแห้ง หลังจากปลูก 5 – 10 เดือน



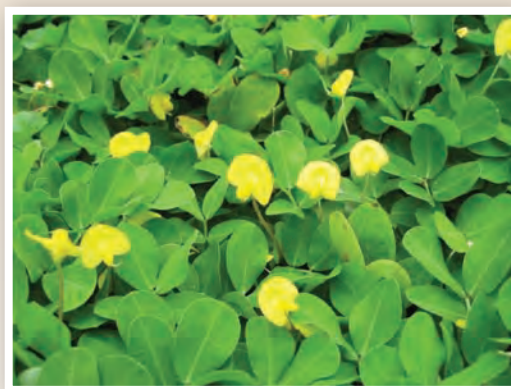
วิธีการปลูก ถากหญ้าและพรวนดิน ในบริเวณที่จะปลูก หวานเมล็ดถั่วพรางให้ทั่วแปลง อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ กลบดินบางๆ พอมิตเมล็ดถั่ว รอกจนถั่วพรางออกดอก ค่อยตัดต้นถั่วพราง สามารถ นำเอาเศษถั่วพรางที่ตัดใช้คลุมดินในสวนกาแฟ หรือเอามาทำปุ๋ยหมักแล้วค่อยนำไปใส่ในสวนก็ได้ ระวังอย่าให้ถั่วพรางติดฝัก เพราะถั่วพรางจะไปแย่ง ธาตุอาหารจากต้นกาแฟแทน





## 2. ถั่วลิสงเดา ถั่วปิ่นโต ถั่วบราซิล หรือถั่วเปรู

มีถิ่นกำเนิดในประเทศบราซิล ลักษณะคล้ายต้นถั่วลิสง แต่ใบเล็กกว่าและมีลำต้นเลื้อยไปตามดิน มีรากแก้วแข็งแรง ดอกสีเหลืองสวยงาม ฝักออกอยู่ใต้ดินเช่นเดียวกับถั่วลิสง แต่ในหนึ่งฝักมีเพียงหนึ่งเมล็ดเท่านั้น ระดับความลึกของดินที่เมล็ดเกิดมาก อยู่ระหว่าง 5 – 10 เซนติเมตร จากพื้นผิวดิน เหมาะสำหรับจัดสวนประดับ หรือปลูกแทนสนามหญ้าใช้เป็นพืชอาหารสัตว์ และให้ปุ๋ยตรึงไนโตรเจนในดินได้ดี เป็นพืชอายุหลายปี ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดหรือใช้ท่อนพันธุ์ มีคุณสมบัติเด่นคือ เป็นพืชทนแล้ง ทนร่มเงา ทนต่อการเหยียบย่ำ จึงปลูกได้ในหลายสภาพพื้นที่



วิธีการปลูก ถากหญ้าและพรวนดินในบริเวณที่จะปลูก หว่านเมล็ดถั่วลิสงเดาให้ทั่วแปลง อัตรา 2 กิโลกรัม/ไร่ กลบดินบางๆ พอมิถเมล็ดถั่ว หากใช้ท่อนพันธุ์ ให้นำท่อนพันธุ์ที่มีความยาว 2 – 3 ข้อ ไปปักชำในถุงเพาะชำ ประมาณ 1 – 2 เดือน จนต้นพันธุ์ยาวประมาณ 15 – 20 เซนติเมตร ปลูกเป็นหลุมๆ ละ 1 ต้น ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร ระยะแรกการเจริญเติบโตจะช้า จึงควรกำจัดวัชพืชในช่วง 1 – 2 เดือนแรก หลังจากตั้งตัวได้ถั่วลิสงเดาจะเริ่มทยอยออกดอก หากปลูกช่วงฤดูฝน ช่วงที่มีดอกมากที่สุดอยู่ระหว่างเดือนสิงหาคม – กันยายน และปริมาณดอกจะลดลงระหว่างเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน ต้องหมั่นคอยดูแลอย่าปล่อยให้หญ้ารกจนคลุมต้นถั่ว เพราะจะทำให้ต้นถั่วแคระแกร็นและตายได้





### 3. คาโลโปโกเนียม (*Calopogonium mucunoides*)

ลักษณะเป็นเถาเลื้อยมีขนสีน้ำตาล ใบเป็นรูปไข่ มีขนสีน้ำตาลค่อนข้างยาว ดอกสีน้ำเงินอ่อน อยู่รวมเป็นกลุ่ม 2 - 4 ดอก ฝักมีขนสีน้ำตาล มีเมล็ด 4 - 5 เมล็ด/ฝัก เมล็ดสีน้ำตาลอ่อนเกือบเหลือง



วิธีการปลูก ถากหญ้าและพรวนดิน ในบริเวณที่จะปลูก ใช้เมล็ดพันธุ์อัตรา 1 - 1.5 กิโลกรัม/ไร่ หว่านหรือใช้จอบขุดดิน เป็นร่องลึก ประมาณ 2 - 3 นิ้ว ให้เป็นแถว 3 แถว โดยให้แถวริมที่อยู่ชิดแถวกาแฟ อยู่ห่างจากแถวต้นกาแฟข้างละประมาณ 2 เมตร ส่วนแถวกลางให้อยู่ระหว่างกลางของแถวริมทั้งสอง นำเมล็ดถั่วโรยลงในร่องแล้วเกลี่ยดินกลบเมล็ด หลังจากปลูกเจริญเติบโต เร็วมาก และโทรมตายไปจนหมดหลังฝักแก่

### 4. เซนโตรซีมา (*Centrosema pubescens*)



ลักษณะเป็นเถาเลื้อยไปตามผิวดิน ขณะยังอ่อนมีขนที่ลำต้นมาก ใบรูปไข่ยาวรี ปลายใบแหลม สีเขียวอ่อนเป็นมัน ดอกเป็น ช่อสีม่วงอ่อนหรือบานเย็น ฝักแบนยาว เมื่อแก่ มีสีน้ำตาลอ่อน เมล็ดเล็กแบน สีน้ำตาลอมเขียว มีลายกระ มักเรียกว่า “ถั่วลาย” หรือ “ถั่ว เซนโตร” วิธีปลูกเช่นเดียวกับคาโลโปโกเนียม แต่เจริญเติบโตช้า และปลูกในสภาพร่มเงา ได้ดีกว่าคาโลโปโกเนียม

## การป้องกันกำจัดวัชพืช

วัชพืชในสวนกาแฟส่วนใหญ่เป็นปัญหาสำคัญกับสวนกาแฟที่ปลูกใหม่มากกว่าสวนกาแฟ ที่มีอายุหลายปี เพราะสวนกาแฟที่ปลูกใหม่ ต้นกาแฟยังมีขนาดเล็ก ไม่สามารถคลุมพื้นดินได้ แสงแดดส่องได้ทั่วถึง ทำให้วัชพืชเจริญเติบโตได้ดี

การป้องกันกำจัดวัชพืชกระทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. **การใช้แรงงานและการใช้เครื่องจักรกลตัดวัชพืชระดับผิวดิน** เป็นวิธีการที่เหมาะสม โดยเฉพาะในสวนกาแฟที่ปลูกใหม่ เพราะระยะนี้การใช้สารกำจัดวัชพืชจะเป็นอันตรายกับต้นกาแฟ ได้ง่าย และมีข้อดีตรงที่สามารถนำเศษวัชพืชที่ตัดมาคลุมโคนต้นกาแฟ เพื่อป้องกันไม่ให้วัชพืชขึ้น

ป้องกันการระเหยของน้ำในฤดูแล้ง และย่อยสลายเป็นปุ๋ย รวมทั้งยังเป็นการป้องกันการชะล้างหน้าดินในฤดูฝนอีกด้วย ไม่ควรกำจัดวัชพืชโดยการถากหน้าดินออกไป เพราะจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน โดยเฉพาะการปลูกกาแฟในสภาพพื้นที่ลาดชัน

**2. การใช้สารกำจัดวัชพืช** เป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้กันมาก เพราะสะดวก ลงทุนต่ำ และเห็นผลรวดเร็ว สำหรับสารกำจัดวัชพืชแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทฆ่าและยาคุม การใช้ยาฆ่าให้ได้ผลดี คือ ต้องใช้ยาก่อนที่วัชพืชจะออกดอกหรือติดเมล็ด เพื่อไม่ให้เมล็ดวัชพืชแพร่กระจายต่อไปอีก ในฤดูฝนควรดูสภาพอากาศก่อนฉีดพ่น หรือใช้สารจับใบผสมลงไป เพื่อป้องกันการชะล้างของน้ำฝนหลังการฉีดพ่น ซึ่งจะทำให้สูญเสียยาก่อนการเข้าทำลายวัชพืช ส่วนประเภทยาคุม มักใช้ในกรณีที่มีการไถเตรียมดิน ถ้าในฤดูฝนควรต้องใช้ในอัตราผสมที่สูงกว่าฤดูอื่นๆ การใช้สารกำจัดวัชพืชควรใช้อย่างระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เป็นอันตรายต่อต้นพืช สภาพแวดล้อม และตัวเกษตรกรผู้ใช้

**3. การปลูกพืชแซม** เป็นการช่วยลดช่องว่างไม่ให้วัชพืชขึ้น พืชแซม เช่น กลัวย มะละกอ ถั่ว หรือพืชอื่นๆ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชได้ดี และยังสามารถนำมาขายเพื่อเพิ่มรายได้อีกทาง

**4. การปลูกพืชคลุมดิน** โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชตระกูลถั่ว เมื่อพืชคลุมดินเหล่านี้เจริญเติบโต จะช่วยลดปัญหาของวัชพืชลงได้ และยังเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้ดินกาแฟอีกทาง

## การตัดแต่งกิ่งกาแฟ

### ความสำคัญของการตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งมีความสำคัญและจำเป็นมากสำหรับการทำสวนกาแฟ เนื่องจากลักษณะการติดดอกออกผลของกาแฟจะให้ดอกและผลบนข้อตรงโคนกิ่งนอนที่เกิดตรงกิ่งหลักบริเวณล่างสุดก่อน ปีต่อไปดอกและผลจะเกิดไล่บนข้อของกิ่งนอนถัดไปทางปลายกิ่งเรื่อยไปทุกปี ส่วนใหญ่ดอกและผลจะไม่เกิดซ้ำบนข้อเดิม แต่หากเกิดซ้ำเนื่องจากตาดอกในปีแรกไม่ได้ผลติดดอกทุกตา ก็จะไม่ให้ดอกและผลมากเหมือนปีแรก โดยกิ่งนอนแต่ละกิ่งจะให้ผลนาน 2 - 3 ปี กิ่งชั้นที่ 1 จะให้ผลมากที่สุด หลังจากนั้นจะแห้งและร่วงหลุดไป กิ่งนอนที่อยู่บนกิ่งหลักถัดขึ้นไปทางส่วนปลายยอดก็จะให้ผลแทนเรื่อยไปเช่นนี้ ดังนั้น กิ่งหลักที่มีอายุมากจะยาวหลายเมตร ตรงโคนกิ่งจะโล่ง ไม่มีกิ่งให้ผลเลย แต่กลับมีกิ่งให้ผลไปรวมเป็นกระจุกตรงปลายกิ่งหลัก ต้นที่มีสภาพเช่นนี้จะมีส่วนของกิ่งที่ไม่เป็นประโยชน์มาก และมีส่วนที่ให้ผลผลิตน้อย ทำให้สวนกาแฟที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งมีผลผลิตต่ำ จึงควรมีการตัดแต่งกิ่งกาแฟอย่างสม่ำเสมอทุกปี

## ประโยชน์ของการตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งกาแฟมีประโยชน์ ดังนี้

1. ช่วยรักษาระดับปริมาณผลผลิตให้สม่ำเสมอทุกปี ไม่เกิดปัญหาการให้ผลผลิตแบบปีเว้นปี เนื่องจากเกิดความสมดุลระหว่างการเจริญเติบโตของกิ่ง ก้าน ใบ และการสร้างดอก ออกผล ทำให้ต้นกาแฟแข็งแรงสมบูรณ์
2. ช่วยควบคุมปริมาณโรคและแมลงในสวนกาแฟ อันเนื่องมาจากการตัดแต่งและจัดทรงต้นให้ต้นกาแฟโปร่ง แสงแดดส่องทั่วถึง การระบายอากาศดี ทำให้โอกาสการเป็นโรคและการสะสมของแมลงลดลง
3. ช่วยทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตสะดวกขึ้น เนื่องจากผลกาแฟไม่อยู่สูงเกินไป ทำให้ลดเวลาในการเก็บเกี่ยวและป้องกันกิ่งหักเสียหายจากการโน้มกิ่งให้ต่ำเพื่อเก็บผลผลิต รวมทั้งสามารถเลือกเก็บเฉพาะผลที่สุกเหมาะสมได้ง่ายขึ้น
4. ช่วยทำให้ต้นกาแฟเกิดต้นหรือกิ่งใหม่ที่เป็นหนุ่มเป็นสาวและพร้อมให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ สามารถยืดอายุการให้ผลผลิตได้ยาวนานขึ้น

## ระบบการตัดแต่งกิ่งกาแฟ

การตัดแต่งกิ่งกาแฟ ที่นิยมปฏิบัติกันมีอยู่ 2 ระบบ คือ

### 1. การตัดแต่งกิ่งแบบต้นเดี่ยว

การตัดแต่งกิ่งแบบต้นเดี่ยว คือ การตัดแต่งแบบให้ต้นกาแฟมีเพียงลำต้นเดียว โดยจะปล่อยให้ต้นกาแฟเจริญเติบโตอยู่ในระดับความสูงที่ต้องการ จึงทำการตัดยอด ดังนั้น การเจริญเติบโตของต้นกาแฟจะขยายไปทางกิ่งนอนหรือกิ่งให้ผล เริ่มจากกิ่งนอนที่ 1 กิ่งนอนที่ 2 กิ่งนอนที่ 3 จนถึงกิ่งนอนที่ 4 ตามลำดับ และเมื่อต้นกาแฟเริ่มให้ผลผลิตลดลง (อายุประมาณ 8 – 10 ปี) จึงปล่อยให้ยอดแตกขึ้นมาใหม่จากส่วนยอดให้เจริญเติบโตทางความสูง เมื่อถึงระดับที่ต้องการก็จะตัดยอดจำกัดความสูงอีกครั้ง นอกหรือกิ่งตั้งที่แตกออกจากลำต้นส่วนอื่นๆ จะต้องปลิดทิ้งอย่างสม่ำเสมอ มักใช้กับกาแฟที่ปลูกได้ร่มเงา หรือปลูกในบริเวณที่มีน้ำค้างแข็ง หรือในบางประเทศที่เก็บเกี่ยวผลกาแฟด้วยเครื่องจักร ส่วนประเทศไทยนิยมตัดแต่งกิ่งแบบนี้ในกาแฟอาราบิก้า

### 2. การตัดแต่งแบบหลายกิ่งหลัก

การตัดแต่งแบบหลายกิ่งหลัก คือ การตัดแต่งแบบให้ต้นกาแฟมีกิ่งตั้งหลายกิ่ง โดยทั่วไปประมาณ 3– 5 กิ่ง ซึ่งกิ่งหลักแต่ละกิ่งจะเจริญเติบโตให้กิ่งนอนหรือกิ่งให้ผล เริ่มจากกิ่งนอนที่ 1 กิ่งนอนที่ 2 กิ่งนอนที่ 3 จนถึงกิ่งนอนที่ 4 ตามลำดับ ทำให้ต้นกาแฟ



มีกิ่งให้ผลมากกว่าการตัดแต่งกิ่งแบบลำต้นเดียว จึงให้ผลผลิตสูงกว่าในช่วงปีแรกๆ ประเทศไทยนิยมตัดแต่งกิ่งแบบนี้ในกาแฟโรบัสต้า

### การตัดแต่งกิ่งกาแฟโรบัสต้าแบบหลายกิ่งหลัก

#### วิธีการตัดแต่งทรงต้นกาแฟในช่วงที่ยังไม่ให้ผลผลิต

1. เมื่อเลี้ยงต้นกาแฟจนมีใบ 5 – 6 คู่แรก และใบคลี่โตเต็มที่แล้ว หรือมีความสูงประมาณ 50 – 70 เซนติเมตร ตัดยอดให้เหลือต้นสูงประมาณ 30 – 50 เซนติเมตร
2. ประมาณ 1 – 2 เดือน ต้นกาแฟจะสร้างกิ่งแขนงที่เป็นกิ่งตั้งออกมาจำนวนมาก ให้เลือกกิ่งที่แข็งแรงและไม่เปียดกัน เว้นระยะห่างกันและอยู่ตรงข้ามกัน 3 – 5 กิ่ง
3. ใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่ง หรือมีดคมๆ ตัดกิ่งอื่นๆ ที่ไม่ต้องการทิ้งเสีย ไม่ควรใช้มือดึง รอยแผลที่ตัดทุกรอย ควรมีหน้าตัดเฉียงเล็กน้อย เพื่อไม่ให้น้ำขังตรงรอยแผล อาจทำให้กิ่งเน่าได้
4. ถ้ารอยแผลใหญ่ มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 2 – 2.5 เซนติเมตร หรือประมาณ 1 นิ้ว ควรทาปูนแดงหรือสีก็ได้
5. ส่วนในปีที่ 2 และ 3 ดูแลกิ่งหลัก 3 – 5 กิ่ง ให้สมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีโรคแมลงรบกวน และตัดแต่งกิ่งที่ไม่ต้องการออก เช่น กิ่งแขนง กิ่งที่แน่นทึบ กิ่งอ่อนแอ กิ่งที่มีโรคแมลงทำลาย กิ่งดำ กิ่งนอนที่ยาวระพัน กิ่งไขว้ กิ่งที่อยู่ผิดที่ กิ่งชี้เข้าไปในพุ่มต้น เป็นต้น

#### วิธีการตัดแต่งกิ่งกาแฟในช่วงที่ให้ผลผลิตแล้ว

ต้นกาแฟส่วนใหญ่จะเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 2 ปีครึ่ง – 3 ปี หลังปลูก อายุต้นกาแฟที่สมควรตัดแต่งกิ่งหลัก ควรดูว่ากิ่งหลักให้ผลผลิตติดอยู่นานกี่ปี โดยทั่วไปประมาณ 2 – 3 ปี ผลผลิตจะลดลง โดยมีผลกระจุกเฉพาะตรงส่วนปลายยอด ดังนั้น การตัดแต่งกิ่งหลักจะเริ่มอย่างรวดเร็วที่สุดเมื่อสิ้นปีที่ 5 หลังปลูก แต่หากต้นได้รับการบำรุงรักษาอย่างดี อาจเลื่อนเวลาการตัดแต่งกิ่งออกไป ขึ้นอยู่กับว่าผลผลิตไม่ลดลงและกิ่งไม่ยาวจนเกินไป โดยมีหลักการง่ายๆ คือ ในแต่ละปีตัดกิ่งหลัก 1 กิ่ง และไว้กิ่งหลักใหม่ทดแทน 1 กิ่ง

ก่อนที่จะทำการตัดแต่งกิ่ง ควรพิจารณาทรงพุ่มโดยรวม เลือกกิ่งหลักที่แก่และให้ผลผลิตน้อยที่สุดเพื่อตัดไว้ 1 กิ่ง เลือกกิ่งหลักใหม่ที่แข็งแรงเลี้ยงไว้ 1 กิ่ง ตรงจุดที่จะตัดกิ่งแก่ กิ่งแขนงอื่นตัดออกให้หมด แล้วทำการตัดแต่งกิ่งที่ไม่ต้องการตามปกติ รอจนเก็บเกี่ยวแล้วจึงตัดกิ่งแก่ที่เลือกไว้ออก ส่วนกิ่งที่ไม่เป็นประโยชน์ เช่น กิ่งแขนง กิ่งที่แน่นทึบเพื่อให้แสงแดดผ่าน กิ่งอ่อนแอ กิ่งที่มีโรคแมลงทำลาย กิ่งดำ กิ่งนอนที่ยาวระพัน กิ่งไขว้ กิ่งที่อยู่ผิดที่ กิ่งชี้เข้าไปในพุ่มต้น เป็นต้น ตัดทิ้งตามปกติ ปีต่อไป เลี้ยงกิ่งหลักใหม่เพิ่ม 1 กิ่ง ตัดกิ่งแก่ออก 1 กิ่ง ทำเรื่อยไปเช่นนี้ เกษตรกรก็จะมีผลผลิตเก็บเกี่ยวได้สม่ำเสมอทุกปี

# ปุ๋ยและการจัดการธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ

## ความสำคัญของการจัดการธาตุอาหารในดิน

การที่ต้นกาแฟจะแข็งแรงสมบูรณ์ได้นั้น ปัจจัยสำคัญคือสภาพของดิน เช่น ความอุดมสมบูรณ์และความสมดุลของธาตุอาหารในดิน ความเป็นกรด - ด่าง โครงสร้างของดิน เป็นต้น ดังนั้น การให้ธาตุอาหารที่จำเป็นควบคู่กับการปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกาแฟจึงมีความสำคัญมาก ส่วนใหญ่ธาตุอาหารในดินจะสูญเสียไปได้หลายทาง เช่น ติดไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยว ถูกชะล้างไปกับดินและน้ำ หรือการระเหย เกษตรกรจึงจำเป็นต้องให้ธาตุอาหารทดแทนส่วนที่สูญเสียไปด้วยการใส่ปุ๋ย

อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยเป็นต้นทุนการผลิตที่สำคัญของเกษตรกรในปัจจุบัน รองลงมาจากค่าแรงงาน การใส่ปุ๋ยจึงควรใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและค่ามาตรฐานวิเคราะห์ดินเป็นวิธีที่ดีที่สุดและทำให้ได้กำไรสูงสุด เนื่องจากผลวิเคราะห์สามารถช่วยในการตัดสินใจการใส่ปุ๋ยได้ถูกต้อง ลดการใส่ปุ๋ยที่เกินความต้องการของกาแฟ มีผลทำให้ค่าใช้จ่ายเรื่องปุ๋ยลดลง และต้นทุนการผลิตต่อไร่ลดลง

## ความต้องการธาตุอาหารของกาแฟ

ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของกาแฟ มีจำนวน 16 ธาตุ ประกอบด้วย ธาตุอาหารที่ได้จากอากาศและน้ำเพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง 3 ธาตุ ซึ่งมักมีปริมาณมากและไม่ขาดแคลน ได้แก่ ธาตุคาร์บอน (C) ธาตุไฮโดรเจน (H) และธาตุออกซิเจน (O) ส่วนธาตุอาหารอีก 13 ธาตุ จะได้จากปุ๋ยที่ใส่ให้แก่กาแฟ และจากปฐนาการเกษตรที่ใช้ในการปรับปรุงดิน เช่น ปูนขาว ปูนโดโลไมต์ ปูนยิปซัม เป็นต้น

ธาตุอาหาร 13 ธาตุ กาแฟต้องการในปริมาณมากน้อยต่างกัน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ธาตุอาหารหลัก หมายถึง ธาตุอาหารที่กาแฟต้องการในปริมาณมากและไม่ค่อยเพียงพอต่อความต้องการ ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K)
2. ธาตุอาหารรอง หมายถึง ธาตุอาหารที่กาแฟต้องการในปริมาณมากรองลงมา โดยทั่วไปมักมีเพียงพอต่อความต้องการ ได้แก่ แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S)
3. จุลธาตุ หมายถึง ธาตุอาหารที่กาแฟต้องการในปริมาณน้อย แต่มีความสำคัญไม่น้อยกว่าธาตุหลัก ได้แก่ แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) โบรอน (B) เหล็ก (Fe) คลอรีน (Cl) ทองแดง (Cu) และโมลิบดีนัม (Mo)

## บทบาทของธาตุอาหารที่มีต่อกาแฟ

**ไนโตรเจน :** ช่วยในการเจริญเติบโตของกิ่ง ก้าน ต้น ใบ ทำให้ต้นกาแฟตั้งตัวได้เร็ว ช่วยควบคุมการออกดอก ทำให้ดอกสมบูรณ์ และเพิ่มผลผลิต

**ฟอสฟอรัส :** ช่วยในการเจริญเติบโตของราก และเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดธาตุโพแทสเซียม ช่วยกระตุ้นการออกดอก สร้างเมล็ด เพิ่มความต้านทานต่อโรคและแมลง

**โพแทสเซียม :** ช่วยให้ผลเติบโต มีคุณภาพดี และต้นแข็งแรง ทนทานต่อโรค

ส่วนธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ ต่างก็มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกาแฟเช่นกัน หากต้นกาแฟขาดธาตุอาหารที่จำเป็นจะเกิดอาการผิดปกติ โดยต้นกาแฟขาดธาตุอาหารชนิดใด สามารถพิจารณาจากใบกาแฟได้



ขาดแมกนีเซียม



ขาดฟอสฟอรัส



ขาดสังกะสี

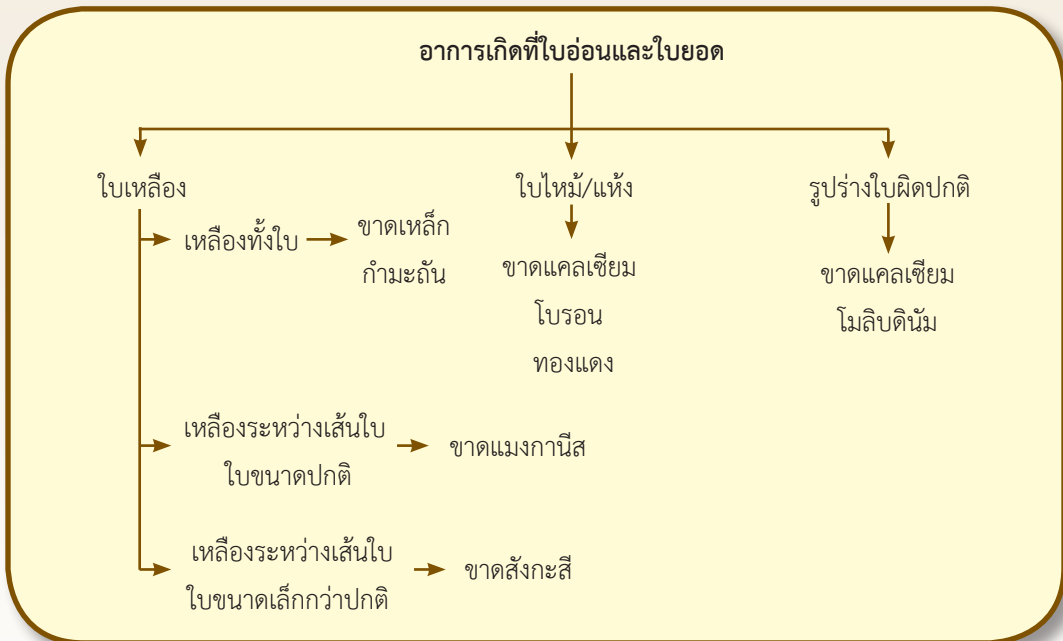
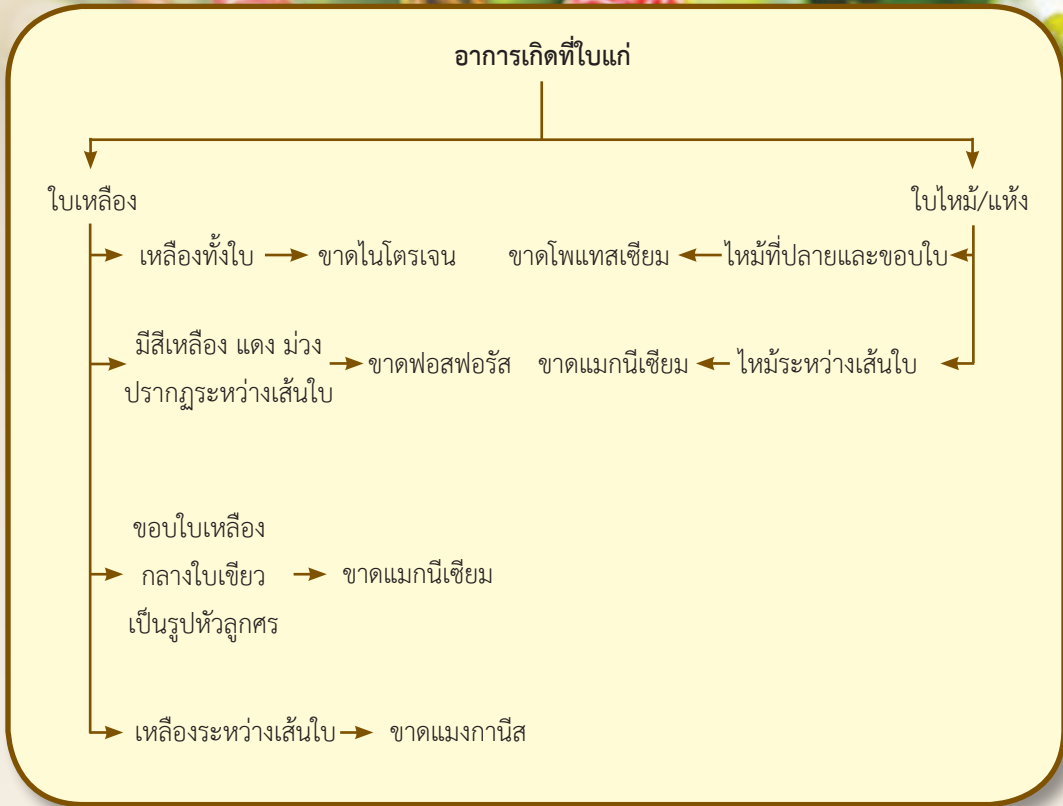


ขาดโพแทสเซียม



ขาดไนโตรเจน

อาการผิดปกติทางใบที่เกิดจากการขาดธาตุอาหาร



## หลักการให้ธาตุอาหารแก่กาแฟ

กาแฟเป็นพืชที่มีผลอยู่บนต้นนานประมาณ 9 – 11 เดือนต่อปี ตั้งแต่เดือนธันวาคม – ตุลาคม ต้นกาแฟต้องการธาตุอาหารสูงมากตลอดช่วงที่ติดผล เพื่อช่วยในการเจริญเติบโตและการสะสมน้ำหนักแห้งของผล ดังนั้นจึงต้องใส่ปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอ และเมื่อเก็บเกี่ยวแล้ว ต้องใส่ปุ๋ยบำรุงต้นเพื่อให้ต้นแข็งแรง และมีอาหารสะสมไว้เพื่อสร้างผลผลิตที่ดีในปีถัดไป

การให้ธาตุอาหารแก่กาแฟอย่างมีประสิทธิภาพ ควรดำเนินการทั้ง 3 ข้อ ร่วมกัน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน
2. การปรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน
3. การใส่ปุ๋ยตามสภาพดินและความต้องการพืชกาแฟ

### 1. การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

#### ประโยชน์ของการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

- เพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ และปัญหาของดินในแปลงปลูกกาแฟที่ถูกเก็บตัวอย่างดินของเกษตรกร
- เพื่อให้ทราบคำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุง บำรุงดิน ที่เหมาะสมสำหรับแปลงกาแฟแปลงนั้น เช่น การใช้ปุ๋ย การใช้วัสดุปรับปรุงดินกรดหรือดินเปรี้ยวจัด หรืออื่นๆ ตามความจำเป็น เพื่อให้สามารถปลูกกาแฟ ได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และมีคุณภาพดีขึ้น

#### ข้อควรคำนึงก่อนเก็บตัวอย่างดิน

- การเก็บตัวอย่างดินควรเก็บให้กระจายทั่วทั้งแปลง เพื่อให้ได้ค่าวิเคราะห์ และคำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุง บำรุงดิน ที่ถูกต้อง สำหรับแปลงปลูกกาแฟแปลงนั้น
- ควรเก็บตัวอย่างดินหลังการเก็บเกี่ยว หรือก่อนการบำรุงรักษาต้นกาแฟฤดูกาลต่อไป
- ควรเก็บตัวอย่างดินหลังการใส่ปุ๋ยหรือปุ๋ย อย่างน้อย 30 วัน
- เก็บตัวอย่างดินในขณะที่ดินมีความชื้นเล็กน้อย จะทำให้ชุดและเก็บได้ง่ายขึ้น
- จุดที่เก็บตัวอย่างดินควรอยู่ห่างไกลจากที่อยู่อาศัย คอกสัตว์ จอมปลวก และบริเวณจุดที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่
- อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่เปื้อนดิน ปุ๋ย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสารเคมีอื่นๆ
- ในกรณีเก็บตัวอย่างดินเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารในดิน ให้เก็บตัวอย่างดินบริเวณต้นกาแฟเดิมทุกครั้ง



## วิธีการเก็บตัวอย่างดิน

- เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น ได้แก่ เครื่องมือสำหรับขุดหรือเจาะเก็บดิน (เช่น พลั่ว จอบ และเสียม) ภาชนะใส่ดิน เช่น ถังพลาสติก กล่องกระดาษแข็ง ผ้ายางหรือผ้าพลาสติก ฯลฯ และถุงพลาสติก สำหรับใส่ตัวอย่างดิน ส่งไปตรวจวิเคราะห์
- ก่อนขุดดินเพื่อเก็บตัวอย่าง จะต้องตากหญ้า กวาดเศษพืช หรือวัสดุที่อยู่ผิวหน้าดินออกเสียก่อน (อย่าแฉะหรือปาดหน้าดินออก)
- ใช้จอบ เสียม หรือพลั่วขุดหลุมเป็นรูป V ให้ลึก 20-30 เซนติเมตร เก็บเฉพาะส่วนที่อยู่ตรงกลางของหลุม เสียมหรือจอบใส่ภาชนะ
- สุ่มเก็บตัวอย่างดินให้กระจายครอบคลุมทั่วทั้งแปลง โดยเก็บดินบริเวณทรงพุ่ม ต้นกาแฟ ต้นละ 2 จุด เลือกจุดเก็บตัวอย่างตรงด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดเทให้เก็บดินข้างทรงพุ่มด้านบน และด้านล่าง (แปลงส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตกาแฟ ในโครงการปรับโครงสร้างสินค้ากาแฟ ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ แนะนำให้เก็บจำนวน 10 ต้น ต้นละ 2 จุด รวมทั้งแปลง 20 จุด)
- นำตัวอย่างดินมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม โดยเทดินลงบนแผ่นผ้ายางหรือผ้าพลาสติก เคลี่ยดินให้กระจายออกจากกัน ดินที่เป็นก้อนให้ใช้มือบีบ หรือใช้ไม้ทุบให้เป็นก้อนเล็กๆ แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันจนทั่ว ผึ่งจนแห้ง (ใช้เวลาประมาณ 3 วัน - 2 สัปดาห์ แล้วแต่สภาพอากาศ และสภาพความชื้นของดินที่เก็บ)
- หลังตัวอย่างดินแห้ง คลุกเคล้าดินให้เข้ากัน จากนั้นเก็บตัวอย่างดินประมาณ ครึ่งกิโลกรัม ใส่ถุงพลาสติกที่สะอาด แนบแบบฟอร์มบันทึกรายละเอียด ตัวอย่างดิน ปิดปากถุงให้แน่น เพื่อส่งไปตรวจวิเคราะห์
- แบบฟอร์มบันทึกที่รายละเอียด ควรแยกใส่ถุงพลาสติกต่างหาก เพื่อป้องกันการเปียกชื้น ซึ่งจะ ทำให้รายละเอียดเลือนหายไป



## ตัวอย่างใบบันทึกรายละเอียดส่งตัวอย่างดิน

1. ชื่อผู้ส่งตัวอย่าง.....  
ที่อยู่เลขที่..... หมู่..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....
2. ตัวอย่างดินที่..... รหัสตัวอย่าง.....  
สถานที่เก็บตัวอย่าง หมู่..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด..... เนื้อที่.....ไร่  
จุดพิกัดที่เก็บตัวอย่างดิน.....  
ลักษณะของพื้นที่.....ที่ราบ.....  
ที่ลาดเท.....ที่สูงๆ ต่ำๆ.....ที่ภูเขา.....  
เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
ชั้นความลึกของดินที่เก็บ.....(0-15 ซม.).....(15-30 ซม.)  
เนื้อดิน/สีดินที่ความลึก 0-15 ซม. ....  
เนื้อดิน/สีดินที่ความลึก 15-30 ซม. ....  
สภาพพื้นที่.....ความลาดชัน.....เปอร์เซ็นต์  
การระบายน้ำของดิน : ดินบน.....ดินล่าง.....  
การท่วมขังของน้ำ (ระดับความลึก ระยะเวลา ความบ่อยครั้ง) .....  
ความสูงจากระดับน้ำทะเล.....เมตร
3. เคยปลูกพืช.....ผลผลิตต่อไร่.....  
ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร.....อัตรา.....  
ใส่ปุ๋ยอินทรีย์.....อัตรา.....  
ใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้ายเมื่อ เดือน.....พ.ศ. ....  
ชนิดปุ๋ย.....อัตรา.....  
ใส่วัสดุอื่น.....อัตรา.....  
ปัญหาที่เกิด.....  
พื้นที่ต้องการจะปลูก.....  
ปัญหาน้ำเพื่อการเกษตร.....
4. ปัญหาเฉพาะที่ต้องการคำแนะนำ.....  
.....
5. ชื่อเจ้าของที่ดิน (ถ้าทราบ).....

### การบันทึกรายละเอียดตัวอย่างดิน

เกษตรกรควรบันทึกรายละเอียดตัวอย่างดินให้มากที่สุด เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการให้คำแนะนำการจัดการดินให้ถูกต้องที่สุด รายละเอียดตัวอย่างดิน ควรประกอบด้วย

1. ข้อมูลผู้ส่งตัวอย่างดิน เช่น ชื่อผู้ส่ง หรือชื่อเกษตรกรเจ้าของแปลง ที่อยู่ ฯลฯ
2. ข้อมูลตัวอย่างดิน เช่น สถานที่เก็บตัวอย่างดิน เนื้อที่ จุดพิกัดที่เก็บตัวอย่างดิน ลักษณะพื้นที่ (เช่น ที่ราบ ที่ลาดเท ที่สูงๆต่ำๆ ที่ภูเขา ฯลฯ) วันที่เก็บตัวอย่าง ชั้นความลึกของดินที่เก็บตัวอย่าง เนื้อดิน/สีดิน ความลาดชัน การระบายน้ำ การท่วมขังของน้ำ ฯลฯ
3. ข้อมูลการปฏิบัติดูแลกาแพและพืชอื่นๆในแปลง เช่น พืชที่เคยปลูกในแปลง ผลผลิตกาแพที่ได้ต่อไร่ สูตรปุ๋ยเคมีและอัตราที่ใส่ ชนิดปุ๋ยอินทรีย์และอัตราที่ใส่ ชนิดปุ๋ยอัตรการใส่ และวันที่ใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้าย วัสดุอื่นๆที่ใส่ ปัญหาที่เกิดขึ้น พืชที่ต้องการจะปลูก ปัญหาหน้าเพื่อการเกษตร
4. ข้อมูลปัญหาเฉพาะที่ต้องการคำแนะนำ ฯลฯ

### สถานที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

ปัจจุบันมีหน่วยงานที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ทั้งที่เป็นหน่วยงานราชการและหน่วยงานเอกชน ซึ่งอาจใช้เวลาในการตรวจวิเคราะห์มากน้อยต่างกัน ฉะนั้น หากเกษตรกรเก็บตัวอย่างดินส่งตรวจ ควรเผื่อเวลาสำหรับรอผลการตรวจวิเคราะห์ด้วย

ตัวอย่างหน่วยงานราชการที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ได้แก่

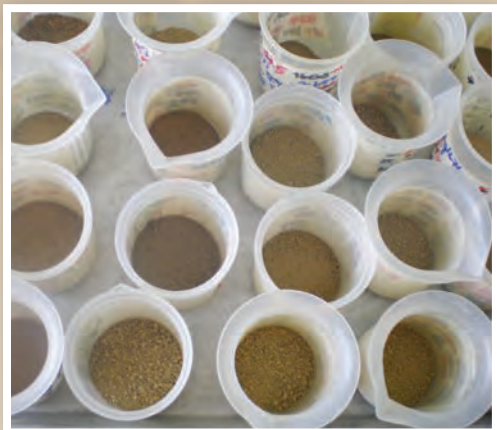
กรมพัฒนาที่ดิน : สถานีพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต หรือสำนักวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาที่ดิน โทรศัพท์ 02-561-4179 (สายตรง) หรือ 02-562-5100 ต่อ 3120

กรมวิชาการเกษตร : สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขต หรือสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร โทรศัพท์ 02-579-8600 ต่อ 201

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โทรศัพท์ 02-942-8104-5

### การแปลผลวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

การวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ สามารถวิเคราะห์ลักษณะและคุณสมบัติของดินได้หลายประการ และให้ค่าที่ละเอียด แต่ต้องใช้เวลาและเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าการวิเคราะห์ดินด้วยชุดตรวจสอบดินอย่างง่าย ซึ่งเกษตรกรสามารถใช้ทดสอบตัวอย่างดินได้ด้วยตัวเอง และสามารถทราบผลได้ทันที ชุดตรวจสอบตัวอย่างดินอย่างง่าย ในปัจจุบันมีวางจำหน่ายทั่วไป เช่น ที่ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หรือผู้ประกอบการเอกชนต่างๆ โดยปกติจะสามารถทดสอบและประมาณการข้อมูลดินที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ความเป็นกรด-ด่างของดิน ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม



เมื่อทราบผลการวิเคราะห์แล้ว เกษตรกรสามารถประเมินค่าความเป็นกรด-ด่าง ระดับธาตุอาหารแต่ละชนิดได้ด้วยตนเอง ว่ามีระดับสูง ปานกลาง หรือต่ำ จากค่ามาตรฐานที่ได้มีการกำหนดไว้เป็นเกณฑ์กลาง

การส่งตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยทั่วไปจะให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่างดิน ดังนี้

**1. ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน หรือค่าพีเอช (pH)** หมายถึง ค่าที่บอกความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีค่าตั้งแต่ 0 จนถึง 14 และมีค่าเป็นกลาง อยู่ที่ 7 โดยค่าพีเอชยิ่งน้อย แสดงว่าเป็นกรดมาก ค่าพีเอชยิ่งมาก แสดงว่าเป็นด่างมาก เช่น 0 คือเป็นกรดอย่างแรง และ 14 คือเป็นด่างอย่างแรง ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินไม่ได้มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่เป็นตัวควบคุมการละลายของธาตุอาหารพืช และการละลายของสารอื่นๆ ให้อยู่ในรูปที่พืชจะดูดไปใช้ประโยชน์ได้ บางครั้งดินมีธาตุอาหารเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่พืชยังแสดงอาการขาดธาตุได้ แสดงว่าดินอาจเป็นกรดหรือเป็นด่างมากเกินไป หรือระบบรากเสียหาย

**2. อินทรีย์วัตถุในดิน (OM)** หมายถึง อินทรีย์สารทุกชนิดที่มีอยู่ในดิน ซึ่งได้จากซากพืช ซากสัตว์ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในดิน สิ่งขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์ เกิดการสลายตัวทับถมอยู่ในดิน รวมถึงอินทรีย์สารที่รากพืชปลดปล่อยออกมา และที่จุลินทรีย์สังเคราะห์ขึ้น ซึ่งอินทรีย์วัตถุในดินจะสลายตัวโดยจุลินทรีย์ดินจนได้เป็นฮิวมัสที่เป็นของแข็งอนุภาคละเอียดมาก มีบทบาทสำคัญในการดูดยึดธาตุอาหารพืชที่มีประจุบวก



สามารถดูดซับน้ำได้ดี รวมทั้งการเกาะยึดกันของอนุภาคดินเป็นเม็ด โดยมีค่ามาตรฐาน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ดังนี้

ระดับ	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (ร้อยละ)
ต่ำมาก	< 0.5
ต่ำ	0.5 - 1.0
ค่อนข้างต่ำ	1.0 - 1.5
ปานกลาง	1.5 - 2.5
ค่อนข้างสูง	2.5 - 3.5
สูง	3.5 - 4.5
สูงมาก	> 4.5

**3. ความเค็มของดิน (EC)** หมายถึง ความเข้มข้นของสารละลายเกลือในดิน ดินที่มีความเค็มมากจะทำให้รากพืชไม่สามารถดูดน้ำและอาหาร หรือดูดไปใช้ได้น้อย ความเค็มของดินสามารถตรวจสอบได้โดยการวัดความสามารถในการนำไฟฟ้าของดิน โดยมีค่ามาตรฐาน ดังนี้

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (dS/m)	ระดับความเค็ม	ผลกระทบต่อกลุ่มพืช
0 - 2	ไม่เค็ม	ไม่กระทบต่อการปลูกพืชทุกชนิด
2 - < 4	เค็มน้อย	พืชที่ไวต่อความเค็มมีการเจริญเติบโตลดลงบ้าง
4 - 8	เค็มปานกลาง	พืชทนเค็มเท่านั้นที่เจริญเติบโตได้ดี
8 - 16	เค็มมาก	พืชทนเค็มบางชนิดเท่านั้นที่เจริญเติบโตได้ดี
> 16	เค็มมากที่สุด	พืชทุกชนิดไม่สามารถเจริญเติบโตได้เลย

**4. ธาตุอาหารพืช** หมายถึง ปริมาณธาตุอาหารสำคัญของพืชที่มีอยู่ในดิน ข้อมูลธาตุอาหารพืชที่นิยมวิเคราะห์โดยทั่วไป ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะมีปริมาณความต้องการธาตุอาหารแต่ละชนิดมากน้อยแตกต่างกัน การใส่ปุ๋ยปรับปรุงบำรุงดินจึงควรพิจารณาข้อมูลความต้องการธาตุอาหารของพืชแต่ละชนิด ควบคู่กับข้อมูลปริมาณธาตุอาหารพืชที่อยู่ในดินที่ได้จากผลตรวจวิเคราะห์

#### การจัดการตามผลวิเคราะห์ดิน

เมื่อได้รับผลวิเคราะห์ดินแล้วพบว่า ดินมีความเป็นกรดเป็นด่างมากเกินไป หรือมีอินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารพืช เช่น ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ต่ำ ควรมีการแก้ไข

ปรับปรุงดินด้วยวิธีการต่างๆ ตามสภาพปัญหาของดิน เช่น การใส่ปุ๋ยเพื่อปรับสภาพความเป็นกรดหรือเพิ่มค่าพีเอชของดิน การใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารพืช อินทรีย์วัตถุ และปรับปรุงโครงสร้างดิน รวมทั้งวิธีอื่นๆ เพื่อปรับปรุงดินให้สามารถใช้ในการปลูกกาแฟให้ได้ผลผลิตคุ้มค่าต่อการลงทุน

## 2. การปรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

### ค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมสำหรับกาแฟ

ดินที่ทำการเพาะปลูกมานานในบ้านเรา ส่วนใหญ่เป็นดินกรด เนื่องจากอยู่ในเขตที่มีฝนตกมาก ฝนจะชะเอาธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม และโพแทสเซียมออกจากดิน เหลือสัดส่วนธาตุที่เป็นกรดไว้มากกว่าเดิม สำหรับกาแฟชอบดินที่เป็นกรดเล็กน้อย ค่าพีเอชที่เหมาะสม คือ 5.5 – 6.0 ดินที่ปลูกกาแฟโรบัสต้าในภาคใต้ที่วิเศษระหัดได้ มักพบว่าเป็นกรดรุนแรง ค่าพีเอชประมาณ 4.0 – 4.5 ซึ่งไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกาแฟ จึงจำเป็นต้องปรับให้ค่าพีเอชสูงขึ้นด้วยการใส่ปุ๋ย

### การเลือกใช้ชนิดปุ๋ยสำหรับปรับสภาพดิน

“ปุ๋ย” ในการเกษตร หมายถึง สารที่ใส่ลงไปในดินแล้วสามารถลดปริมาณกรดในดินได้ที่ใช้ทั่วไป ได้แก่ หินปูนบด ปูนขาว ปูนมาร์ล ปูนโดโลไมท์ แมกนีเซียมซัลเฟต เป็นต้น การใส่ปุ๋ยในสวนกาแฟ แบ่งออกได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

#### 1. กรณีมีผลตรวจวิเคราะห์ดิน

การเลือกใช้ปุ๋ยชนิดไหน ให้ดูที่ค่าแคลเซียมและแมกนีเซียมในผลวิเคราะห์ดิน ดังนี้

ผลวิเคราะห์ดินเทียบกับค่ามาตรฐาน	ชนิดปุ๋ยที่ต้องใช้
ดินมีค่าแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ	ปูนโดโลไมท์
ดินมีค่าแคลเซียมต่ำอย่างเดียว	ปูนขาว
ดินมีค่าแมกนีเซียมต่ำอย่างเดียว	แมกนีเซียมซัลเฟต

#### 2. กรณีไม่มีผลตรวจวิเคราะห์ดิน

ควรเลือกปุ๋ยที่หาได้ง่ายและราคาถูก โดยเทียบจากปริมาณความต้องการปุ๋ย ดังนี้  
 ปริมาณความต้องการปุ๋ย 100 กิโลกรัม = หินปูนบด 105 กิโลกรัม = ปูนขาว 78 กิโลกรัม = ปูนมาร์ล 120 กิโลกรัม = ปูนโดโลไมท์ 109 กิโลกรัม

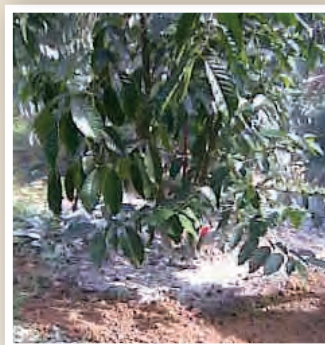
### วิธีการใส่ปุ๋ย

ควรใส่ปุ๋ยแล้วจึงพรวนดิน หรือหว่านเป็นผิวบางๆ ให้ทั่วบริเวณใต้ทรงพุ่มจนถึงชายพุ่ม โดยให้ดินมีความชื้น การใส่ต้องพยายามให้ปุ๋ยนั้นสัมผัสกับดินให้มากที่สุด เพื่อให้ปุ๋ย

ได้ผสมคลุกเคล้าเข้ากับดินได้อย่างทั่วถึง หากมีการใส่ปุ๋ยคอกให้กับดินด้วย สามารถผสมปนรวมกับปุ๋ยคอกได้

### ระยะเวลาการใส่ปุ๋ย

- ควรใส่ปุ๋ย ก่อนการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างน้อย 2 สัปดาห์ หรือถ้าให้ดี ควรก่อนอย่างน้อย 1 เดือน เพื่อให้ปุ๋ยได้มีเวลาในการปรับสภาพความเป็นกรดของดินให้ลดลง ก่อนที่จะใส่ปุ๋ยเคมี
- ใส่ปุ๋ย 1 – 2 ครั้งต่อปี ครั้งละ 0.5 – 1.0 กิโลกรัม ต่อต้น ในดินที่เป็นกรดจัด แนะนำให้แบ่งปุ๋ยเป็น 2 ส่วน ใส่ 2 ครั้ง
- ผลของการใส่ปุ๋ยปรับพีเอชไม่ได้อยู่ถาวร ดังนั้น ควรตรวจพีเอชของดินเป็นประจำอย่างน้อย ทุก 3 – 4 ปี



### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใส่ปุ๋ย

การปรับพีเอชดินได้ผลเร็วหรือช้า ขึ้นกับชนิดของดิน และอินทรีย์วัตถุในดิน ดังนี้

- ดินเหนียว ต้องการปุ๋ยสูง และเมื่อใส่ปุ๋ยแล้วจะมีผลอยู่ได้นาน
- ดินทราย ต้องการปุ๋ยน้อยกว่า และเมื่อใส่ปุ๋ยแล้วจะมีผลอยู่ไม่นาน
- ดินที่มีอินทรีย์วัตถุมาก ต้องการปุ๋ยมากกว่าดินที่มีอินทรีย์วัตถุน้อย

## 3. การใส่ปุ๋ยตามสภาพดินและความต้องการพืชกาแฟ

### ชนิดของปุ๋ย

“ปุ๋ย” คือสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้น ที่ใส่ลงไปในดินแล้วเป็นธาตุอาหารพืช ได้แก่

#### 1. ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยเคมีเป็นสารประกอบที่ให้ธาตุอาหารพืชโดยผ่านกระบวนการผลิตทางเคมี พืชสามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้ทันที และมีธาตุอาหารพืชมากกว่าปุ๋ยอินทรีย์ โดยทั่วไปให้ธาตุอาหารหลัก ดังนี้

- ไนโตรเจน (N: เอ็น) – ปุ๋ยตัวหน้า ช่วยในการเจริญเติบโตของกิ่ง ก้าน ต้น ใบ ช่วยในการสังเคราะห์แสง
- ฟอสฟอรัส (P: พี) – ปุ๋ยตัวกลาง ช่วยในการเติบโตของราก การออกดอก การสุกของผล



- โปแทสเซียม (K: เค) – ปุ๋ยตัวท้าย ช่วยให้ผลเติบโต มีคุณภาพดี และต้นแข็งแรงทนทานต่อโรค

ปุ๋ยเคมีแบ่งออกเป็น

**1.1 ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารหลัก** ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) มีทั้งแม่ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารเพียงธาตุเดียว หรือ 2 ธาตุ เช่น 15-0-0, 21-0-0, 46-0-0, 18-46-0, 0-0-50, 0-0-60 และปุ๋ยผสมที่ให้ธาตุอาหารหลักครบทั้ง 3 ธาตุ เช่น 15-15-15, 16-16-16

**1.2 ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารรอง** ได้แก่ แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S) ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของปุ๋ยที่ใช้ทางการเกษตร เช่น ปูนขาว ปูนโดโลไมท์ ปูนยิปซัม เป็นต้น

**1.3 ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารเสริมหรือจุลธาตุ** ได้แก่ แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) โบรอน (B) เหล็ก (Fe) คลอรีน (Cl) ทองแดง (Cu) และโมลิบดีนัม (Mo) โดยปกติควรให้ทางดินอย่างน้อยปีละครั้ง หรือพ่นทางใบทุกครั้งที่มีการแตกใบอ่อน เกษตรกรอาจเลือกใช้ปุ๋ยจุลธาตุรวม หรือจุลธาตุเดี่ยวก็ได้ จุลธาตุรวมที่มีขายโดยทั่วไปมักเป็นปุ๋ยพ่นทางใบ เช่น ยูนิเลท นิคสเปร์รี่ เฟตริลอน สำหรับจุลธาตุเดี่ยวจะมีขายในรูปของเกลือซัลเฟตเป็นส่วนใหญ่



## 2. ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์เป็นสารประกอบที่ได้มาจากสิ่งที่มีชีวิตที่ผ่านกระบวนการผลิตตามธรรมชาติ ได้แก่ ปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีปริมาณธาตุอาหารพืชเล็กน้อยแตกต่างกันไปตามวัสดุที่ใช้ทำปุ๋ย โดยปกติปุ๋ยอินทรีย์จะมีธาตุอาหารน้อยเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี แต่มีคุณสมบัติที่ช่วยให้ดินโปร่งและร่วนซุย ทำให้ดินมีการระบายน้ำดี การถ่ายเทอากาศดี ช่วยในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้มากขึ้น เหมาะแก่การเจริญของรากพืช เมื่ออินทรีย์วัตถุย่อยสลายตัวจะให้ธาตุอาหารพืช รวมทั้งธาตุอาหารรองและจุลธาตุ

## 3. ปุ๋ยชีวภาพ

ปุ๋ยชีวภาพเป็นปุ๋ยที่มีจุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิต ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของรากพืช โดยอาศัยอยู่บริเวณรากหรือในรากพืช ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดน้ำและธาตุอาหาร และช่วยให้พืชทนทานต่อโรครากเน่าได้ เช่น ปุ๋ยชีวภาพไมโครไรซาลกัมพองกรมวิชาการเกษตร โดยใช้เพียง 1 ช้อนโต๊ะ โรยรอบโคนต้นขณะที่ดินชื้น เชื้อไมโครไรซาลจะเจริญเติบโต และเพิ่มประสิทธิภาพการดูดธาตุอาหารในดินของต้นกัมพอง ทำให้ต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีลดลงได้



#### 4. ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ

ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการความร้อนเพื่อฆ่าสิ่งที่มีชีวิตก่อน แล้วนำเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นปุ๋ยชีวภาพมาผสม แล้วทำการหมักต่อไป จนกระทั่งจุลินทรีย์เจริญเติบโตเต็มที่จะก่อนนำไปใช้

#### 5. น้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพเป็นน้ำหมักที่ได้จากการหมักเศษชิ้นส่วนของพืชและสัตว์ กากน้ำตาล และน้ำ โดยใช้จุลินทรีย์เป็นตัวย่อยสลาย น้ำหมักชีวภาพจะมีธาตุอาหารพืชมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาใช้หมัก น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์จะมีธาตุอาหารพืชมากกว่าผลิตจากพืช

### ข้อควรพิจารณาในการให้ปุ๋ย

ในการให้ปุ๋ยกาแฟ ควรคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

**อายุของต้นกาแฟ** ความต้องการปุ๋ยของต้นกาแฟที่ให้ผลผลิตแล้ว จะมากกว่าต้นที่ยังไม่ให้ผล สำหรับต้นกาแฟที่ให้ผลแล้ว ช่วงที่ต้องการปุ๋ยมากที่สุดหรือที่เรียกว่าช่วงวิกฤต คือ ช่วงที่ผลขยายตัวอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ผลขยายตัวได้มากที่สุดและมีผลร่วงน้อยที่สุด ช่วงที่สำคัญรองลงมาคือ ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผล 2 – 3 เดือน ซึ่งจะทำให้ผลมีคุณภาพและน้ำหนักดี ถ้าในช่วงนี้ ธาตุอาหารไม่เพียงพอ ผลจะเหลือง ผลร่วง ใบเหลือง และอาจมีกิ่งแห้งตายเป็นจำนวนมาก

**ความเป็นกรด – ด่างของดิน (pH)** ดินที่สามารถปลูกกาแฟได้มีค่าความเป็นกรด – ด่าง อยู่ระหว่าง 4.5 – 6.5 แต่ค่าความเป็นกรด – ด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกาแฟ คือ 5.5 – 6.0 เพราะจะควบคุมความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้

**ความอุดมสมบูรณ์ของดิน** ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจำเป็นต้องให้ปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสม ต้องมีผลค่าวิเคราะห์ดินเพื่อวางแผนการให้ปุ๋ย ในการใส่ปุ๋ยทุกครั้งต้องแน่ใจว่าดินมีความชื้นเพียงพอ หรือมีขณะนั้นต้องให้น้ำตามทันที โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใส่ปุ๋ยยูเรีย ไม่เช่นนั้น จะทำให้ใบไหม้ และยังมีโอกาสที่ธาตุอาหารจะสูญเสียไปในอากาศ นอกจากนี้การให้ปุ๋ยที่ถูกต้อง ยังช่วยให้ต้นกาแฟมีความทนทานต่อโรคและแมลงได้ดีขึ้นด้วย

**ความลาดชันของพื้นที่** เพื่อป้องกันการสูญเสียของปุ๋ย ในการใส่ปุ๋ยกาแฟที่ปลูกบนพื้นที่ลาดชัน ควรขุดหลุมหรือขุดร่องบริเวณชายพุ่มเพื่อฝังปุ๋ย



## การใส่ปุ๋ยในสวนกาแฟ

การใส่ปุ๋ย เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด และมีต้นทุนต่ำสุด เกษตรกรควรใส่ปุ๋ยเคมี ร่วมกับ ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ เพื่อให้ได้ประโยชน์ทั้งการเพิ่มธาตุอาหารในดิน การปรับปรุงโครงสร้าง ดิน และการเพิ่มประสิทธิภาพการดูดน้ำและธาตุอาหารของรากต้นกาแฟ

การใส่ปุ๋ยในสวนกาแฟ แบ่งออกได้เป็น 2 กรณี ดังนี้



### 1. กรณีมีผลตรวจวิเคราะห์ดิน

เกษตรกรควรใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ได้รับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร เป็นต้น หรืออาจประเมินการใส่ปุ๋ยด้วยตัวเอง จากผลการตรวจวิเคราะห์ดินของเกษตรกร และค่ามาตรฐานความต้องการของกาแฟ เช่น ต้นกาแฟต้องการค่า pH 5.5 อินทรีย์วัตถุ 2.5 – 3.0% ฟอสฟอรัส 30 – 40 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โปแทสเซียม 100 – 130 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แคลเซียม 800 – 1,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แมกนีเซียม



100 – 130 มิลลิกรัม/กิโลกรัม หากดินมีธาตุอาหารชนิดใดต่ำ ให้ใส่ปุ๋ยเฉพาะที่มีธาตุอาหารนั้น ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแทสเซียม ครบทุกชนิด ซึ่งจะช่วยให้สามารถลดค่าใช้จ่ายการใส่ปุ๋ยที่เกินความจำเป็นลงได้

ดังนั้น เกษตรกรไม่ควรใช้ปุ๋ยสูตรเสมอ เช่น 15-15-15 แต่ควรใช้ปุ๋ยเชิงเดี่ยว โดยใส่เฉพาะธาตุอาหารที่ขาด เช่น ขาดไนโตรเจน ใช้ปุ๋ย 46-0-0 ขาดฟอสฟอรัส ใช้ปุ๋ย 18-46-0 , 0-46-0 ขาดโปแทสเซียม ใช้ปุ๋ย 0-0-60,0-0-50 และควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพร่วมด้วย

**ตัวอย่างรายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน  
และคำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน  
โครงการปรับโครงสร้างการผลิตสินค้ากาแฟแบบครบวงจร  
ผลการวิเคราะห์ดินของเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ**

ข้อมูลดิน	ผลการตรวจวิเคราะห์	ค่าประเมิน
อินทรีย์วัตถุในดิน	-	-
ธาตุอาหารพืชไนโตรเจน	-	-
ธาตุอาหารพืชฟอสฟอรัส	1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม	ต่ำมาก
ธาตุอาหารพืชโพแทสเซียม	37 มิลลิกรัม/กิโลกรัม	ปานกลาง
ธาตุอาหารพืชแคลเซียม	86 มิลลิกรัม/กิโลกรัม	ต่ำ
ธาตุอาหารพืชแมกนีเซียม	-	-
ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	4.4	กรดรุนแรง

**คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน**

**การใส่ปูน :** ปริมาณ “ความต้องการปูน” ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 1,440 กิโลกรัม  $\text{CaCO}_3$  /ไร่ เท่ากับ ปูนขาว 1,123 กิโลกรัม/ไร่ หรือปูนมาร์ล 1,728 กิโลกรัม/ไร่ หรือปูนบด 2,160 กิโลกรัม/ไร่ หรือปูนโดโลไมท์ 1,570 กิโลกรัม/ไร่ (เลือกใช้ตามความจำเป็นชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงอย่างเดียว)

**การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ :** เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก อัตรา 15-20 กิโลกรัม/ต้น

**การใส่ปุ๋ยเคมี :** พืชกาแฟ ต้องการธาตุอาหาร

- N 420 กรัม/ต้น/ปี      สูตรปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้ 46-0-0 อัตรา 615 กรัม/ต้น/ปี
- $\text{P}_2\text{O}_5$  350 กรัม/ต้น/ปี      สูตรปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้ 18-46-0 อัตรา 760 กรัม/ต้น/ปี
- $\text{K}_2\text{O}$  350 กรัม/ต้น/ปี      สูตรปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้ 0-0-46 อัตรา 583 กรัม/ต้น/ปี

**อัตราปุ๋ยที่แนะนำจากผลการวิเคราะห์ดินนี้ :**

1. สำหรับพืชกาแฟ อายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ถ้าเป็นพืชกาแฟที่เริ่มปลูก หรืออายุน้อยกว่า 5 ปี ให้ลดปริมาณปุ๋ยลงตามส่วนของแต่ละปี เช่น แนะนำให้ใส่ปุ๋ย 1 กิโลกรัม (10 ชีด) ถ้าเป็นพืชกาแฟเริ่มปลูก ปีแรกให้ใส่เพียง 2 ชีด/ต้น/ปี ถ้าพืชกาแฟอายุ 3 ปี ให้ใส่ 6 ชีด/ต้น/ปี

2. เป็นปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้สำหรับดินและพืชกาแฟที่คาดว่าจะให้ผลผลิตสูงสุด ดังนั้นการใช้จริงๆ จะต้องคำนึงถึงผลกำไร ซึ่งขึ้นอยู่กับราคาผลผลิต ราคาปุ๋ย และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิต ถ้าราคากาแฟต่ำหรือต้นทุนการผลิตสูง ก็ลดปริมาณปุ๋ยที่จะใช้ลง แต่ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ไม่ควรต่ำกว่า 60% ของปริมาณที่แนะนำไว้นี้ติดต่อกัน 3-4 ปี ต่อจากนั้นอีก 2-3 ปีต่อไป ให้ลดปริมาณปุ๋ยลงเหลือเพียง 2/3 – 1/2 ส่วน ควรเก็บตัวอย่างดินส่งไปตรวจใหม่ทุก 3-4 ปี จะทำให้การใช้ปุ๋ยและการปรับปรุงดินได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

## 2. กรณีไม่มีผลตรวจวิเคราะห์ดิน

### 2.1 การใส่ปุ๋ยกาแฟอาราบิก้า

ปีที่	ปุ๋ย	ปริมาณปุ๋ย (กรัม/ต้น/ปี)	พฤษภาคม (กรัม/ต้น)	สิงหาคม (กรัม/ต้น)	ตุลาคม (กรัม/ต้น)
1	15-15-15	100	100	-	-
	46-0-0	100	50	50	-
2	46-0-0	150	50	50	50
3	46-0-0	150	50	100	-
	13-13-21	100	50	50	-
	0-0-60	50	-	-	50
4	46-0-0	200	100	100	-
	13-13-21	150	50	100	-
	0-0-60	50	-	-	50
5	46-0-0	200	100	100	-
	13-13-21	150	-	100	50
	0-0-60	150	-	50	100
6	46-0-0	200	100	100	-
	13-13-21	200	50	100	50
	0-0-60	150	-	100	50
7	46-0-0	200	100	100	-
	13-13-21	250	100	100	50
	0-0-60	150	-	100	50
8	46-0-0	200	100	100	-
	13-13-21	300	50	100	150
	0-0-60	150	-	100	50

## 2.2 การใส่ปุ๋ยกาแฟโรบัสต้า

โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรมักใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 13-13-21 ซึ่งไม่สอดคล้องกับความต้องการธาตุอาหารหลักของกาแฟ เนื่องจากความต้องการธาตุอาหารของต้นกาแฟที่ให้ผลผลิตแล้ว จะมีความต้องการธาตุไนโตรเจน และโพแทสเซียมสูงมาก แต่ต้องการฟอสฟอรัสต่ำ จึงควรใส่แม่ปุ๋ย เช่น ยูเรีย , 18-46-0 , 0-0-60 เพื่อให้ได้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อระยะการเจริญเติบโตของพืช และเป็นการลดต้นทุนการผลิต

### ระยะยังไม่ให้ผลผลิต

ปีที่ 1	ปุ๋ยที่ใช้
หลังปลูก พื้นตัวแล้ว จึงเริ่มให้ปุ๋ย และให้ทุก 1-2 เดือน ในช่วงที่ยังมีฝน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ยูเรีย: 18-46-0 : 0-0-60 อัตรา 1 : 1 : 1 ผสมกัน ให้ครั้งละ 25 – 30 กรัม ต่อต้น (กรณีใช้ปุ๋ยสูตรเสมอใช้ 15-15-15 อัตรา 100-300 กรัม/ต้น/ปี)</li> <li>● ปุ๋ยอินทรีย์ 1 – 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ 1 ครั้งต่อปี ให้ช่วงไหนก็ได้</li> </ul>
ปีที่ 2	ปุ๋ยที่ใช้
เริ่มให้เมื่อมีฝนครั้งแรก และให้ทุก 1-2 เดือน ช่วงที่ยังมีฝน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ยูเรีย : 18-46-0 : 0-0-60 อัตรา 1 : 1 : 1 ผสมกัน ให้ครั้งละ 30 – 50 กรัม ต่อต้น (กรณีใช้ปุ๋ยสูตรเสมอใช้ 15-15-15 อัตรา 100-300 กรัม/ต้น/ปี )</li> <li>● ปุ๋ยอินทรีย์ 1 – 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ 1 ครั้งต่อปี ให้ช่วงไหนก็ได้</li> </ul>

### ระยะให้ผลผลิตแล้ว

ปีที่ 3 เป็นต้นไป	ระยะการเจริญเติบโต	ชนิดและปริมาณปุ๋ยต่อต้น
กุมภาพันธ์ – มีนาคม	หลังเก็บเกี่ยว และตัดแต่งกิ่งแล้ว	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ชี้ไก่แห้ง ชีวู 2 – 5 กิโลกรัม</li> <li>● ยูเรีย 75 – 100 กรัม</li> <li>● แอมโมเนียมฟอสเฟต หรือไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (เช่น สูตร 18-46-0) 20 – 30 กรัม (เฉพาะดินที่ไม่มีฟอสฟอรัสสะสม)</li> </ul>
พฤษภาคม – มิถุนายน (หรือเมื่อเริ่มมีฝน)	ผลขยายตัวอย่างรวดเร็ว เปลี่ยนจากเมื่อดลักษณะแบบพริกไทยใหญ่ขึ้นๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ยูเรีย 100 – 150 กรัม</li> <li>● แอมโมเนียมฟอสเฟต หรือไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (เช่น สูตร 18-46-0) 20 – 30 กรัม</li> <li>● โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) 150 – 200 กรัม</li> <li>● ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ชี้ไก่แห้ง ชีวู 2 – 5 กิโลกรัม</li> </ul>

สิงหาคม	ช่วงผลสะสมน้ำหนัก หรือ หลังจากใส่ช่วงผลขยาย ตัวประมาณ 2 เดือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยูเรีย 75 – 100 กรัม</li> <li>โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) 75 - 100 กรัม</li> </ul>
กันยายน – ตุลาคม	ก่อนเก็บเกี่ยวผลประมาณ 2 เดือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยูเรีย 50 – 100 กรัม</li> <li>โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) 75 - 100 กรัม</li> </ul>

**หมายเหตุ :**

- ปีที่ 1 ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ให้ใส่เพิ่มได้ถึง 50 กรัม ต่อต้นต่อครั้ง
- ควรใส่ปุ๋ยชีวภาพของกรมวิชาการเกษตรร่วมด้วย ต้นละ 1 ช้อนโต๊ะ ใส่เพียงครั้งเดียว โรยรอบต้นขณะดินขึ้น
- ถ้าใช้ปุ๋ยชนิดอื่นๆ ให้คำนวณปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เท่ากับปริมาณที่บอกไว้ในตารางข้างบน

**วิธีการใส่ปุ๋ย****ปุ๋ยเคมี****☞ หลักการใส่ปุ๋ยเคมี**

ควรใส่เมื่อดินขึ้น แต่ไม่แฉะ หรือหลังจากฝนตกไปแล้ว 1-2 วัน ควรให้ปริมาณน้อย แต่บ่อยครั้ง ดีกว่าการให้ในปริมาณมากแต่น้อยครั้ง (ใส่ปุ๋ยถูกชนิด ในปริมาณเหมาะสม อย่างถูกวิธี)

**☞ พื้นที่ราบ**

- ปุ๋ย 18-46-0 หว่านได้ทรงพุ่มให้ทั่วจนถึงชายพุ่ม
- ปุ๋ยยูเรีย และปุ๋ย 0-0-60 ซึ่งสูญเสียง่าย ให้ใส่เป็นวงรอบชายพุ่มต้น โดยพรวนดิน เป็นแถบแคบๆ ใส่ปุ๋ยเคมีแล้วกลบด้วยปุ๋ยอินทรีย์หรือดิน

**☞ พื้นที่ลาดชัน**

- ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ย 0-0-46 และปุ๋ย 18-46-0 ให้ใส่ปุ๋ยที่ชายพุ่มต้นกาแพด้านที่ไหล่สูง โดยขุดหลุมลึก 5-10 เซนติเมตร จำนวน 2-3 จุด หรือพรวนดินเป็นแถบแคบๆ ครั้งทรงพุ่มด้านบน ใส่ปุ๋ยแล้วกลบดินให้แน่น

**ข้อสังเกตในการใส่ปุ๋ยเคมี**

พืชจะตอบสนองต่อธาตุอาหารที่ใส่เมื่อดินขาดธาตุนั้น หรือมีธาตุนั้นไม่พอเพียง เช่น ใบเขียวมากขึ้น ถ้าใส่ปุ๋ยตามที่ควรใส่ให้แล้ว พืชไม่ตอบสนอง แสดงว่า อาจขาดธาตุตัวอื่น (ไม่ใช่ตัวที่ใส่) หรือธาตุตัวที่ใส่ให้มีพอแล้วในดิน แต่รากพืชดูเอาไปใช้ไม่ได้ หรืออาจเกิดจากค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดินไม่เหมาะสม หรือระบบรากของพืชเสียหาย

## ปุ๋ยอินทรีย์

### 🌱 หลักการใส่ปุ๋ยอินทรีย์

ใส่ห่างจากต้นกาแฟประมาณ 30 เซนติเมตร ใส่เป็นวงรอบโคนต้น พรวนให้เข้ากับดิน

### ข้อควรระวังในการใส่ปุ๋ยอินทรีย์

- ปุ๋ยคอกสด : ไม่ควรใส่ถูกต้นโดยตรง เพราะอาจทำให้ต้นกาแฟเล็กไหม้ตายได้ และมีข้อเสียที่อาจมีเมล็ดวัชพืชติดมาแพร่ในสวนได้
- แกลบกาแฟ : ถ้าโรยหนาเกินไปและใกล้โคนต้น จะทำให้ร้อน ต้นอาจตายได้
- วิธีที่ดีที่สุด คือ เอาแกลบกาแฟและปุ๋ยคอกมาทำปุ๋ยหมักก่อนนำไปใช้ ในการทำปุ๋ยหมัก กองปุ๋ยจะเกิดความร้อน ช่วยฆ่าเชื้อโรคและเมล็ดวัชพืชได้ นอกจากนี้การทำปุ๋ยหมักยังเป็นการช่วยกำจัดสิ่งเหลือใช้ เช่น หญ้า ใบไม้ และเศษพืชต่างๆ ด้วย

## การทำปุ๋ยหมักแกลบกาแฟ

เปลือกกาแฟแห้งที่ได้มาจากการสีผลกาแฟที่ตากแห้งแล้ว หรือที่ชาวบ้านเรียกกันว่า “แกลบกาแฟ” สามารถใช้เป็นวัสดุอินทรีย์และใช้ทำปุ๋ยหมักได้ดี ใช้บำรุงดิน ช่วยทำให้พืชปลูกมีการเจริญเติบโตดี เนื่องจากมีธาตุโพแทสเซียมสูง ซึ่งเป็นธาตุที่สำคัญต่อการให้ผลผลิตของกาแฟ อย่างไรก็ตาม ไม่ควรใช้แกลบกาแฟใส่โดยตรง เพราะอาจมีความเสี่ยงต่อการแพร่ของเชื้อราบางชนิดได้ เนื่องจากพบว่ามีเชื้อราในส่วนของเปลือกผลมากกว่าส่วนอื่นๆ ของผล จึงควรใช้ปุ๋ยหมักจากแกลบกาแฟจะปลอดภัยกว่า เนื่องจากเชื้อโรครวมทั้งไข่แมลง และเศษวัชพืชเกือบทั้งหมด จะถูกทำลายในกระบวนการหมัก ซึ่งมีความร้อนเกิดขึ้นถึง 50 – 75 องศาเซลเซียส

ปุ๋ยหมักแกลบกาแฟ คือ ปุ๋ยหมักที่ได้จากแกลบกาแฟ หรือเปลือกกาแฟแห้ง ร่วมกับมูลสัตว์เอามากองรวมกัน เกิดการย่อยสลายตัวผู้พังจากการกระทำของจุลินทรีย์ จนได้เป็นปุ๋ยหมัก และอิวมัส ทั้งนี้ ควรมีการวางแผนดำเนินการทำปุ๋ยหมักตั้งแต่นั้นๆ เพราะการหมักกินเวลาไม่น้อยกว่า 4 เดือน เพื่อให้ได้ปุ๋ยหมักจากแกลบกาแฟไว้ใช้ตามความต้องการ

### สถานที่ทำปุ๋ยหมัก

- ควรอยู่ใกล้ที่จะนำปุ๋ยหมักไปใช้ และควรห่างบ้านพักอาศัยไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- ควรเป็นพื้นเรียบ ไม่เป็นหลุมเป็นบ่อ น้ำไม่ขัง
- ควรเป็นพื้นที่ยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร กว้างประมาณ 4-6 เมตร เพื่อเป็นที่กองปุ๋ยหมัก และเป็นที่วางเพื่อวางกองปุ๋ยเมื่อกลับกองปุ๋ยด้วย

### วัสดุอุปกรณ์

1. เชื้อเร่งปุ๋ยหมักของกรมวิชาการเกษตร หรือกรมพัฒนาที่ดิน 1 ซอง
2. ปุ๋ยคอก หรือมูลสัตว์ 200 กิโลกรัม
3. ยูเรีย 2 กิโลกรัม
4. แกลบกาแฟ 1,000 กิโลกรัม
5. น้ำ และพลั่ว
6. ผ้าพลาสติกหรือถุงปุ๋ย ทางมะพร้าวแห้ง ใช้เป็นวัสดุปิดคลุมกอง

### วิธีการทำปุ๋ยหมักแกลบกาแฟ

1. เตรียมแกลบกาแฟให้ชื้นด้วยการรดน้ำและคลุกเคล้าให้ทั่วถึง ควรทำ 1-2 วัน ก่อนทำกองปุ๋ยหมัก
2. ใส่เชื้อเร่งปุ๋ยหมักลงในถังน้ำ ใส่ น้ำ 20 ลิตร กวนและทิ้งไว้ 10-15 นาที
3. นำแกลบกาแฟที่เตรียมไว้มากอง ให้กว้าง 2 เมตร ยาวประมาณ 2-3 เมตร ย่ำให้แน่น พอสุง 30-40 เซนติเมตร โรยปุ๋ยคอก หรือมูลสัตว์ให้ทั่วบนพื้นผิว ถ้าปุ๋ยคอกแห้ง ควรรดน้ำให้ชื้นทั่วถึง โรยยูเรียแล้วรดน้ำละลายสารเร่งให้ทั่วผิวกอง





4. ทำซ้ำข้อ 3 จนได้ครบ 4-5 ชั้น หรือสูง 1-1.5 เมตร
5. ชั้นบนสุดให้ปิดทับด้วยแกลบกาแฟ หรือดิน เพื่อกักความชื้น
6. คลุมผ้าพลาสติกเพื่อรักษาความชื้นและกันฝนชะล้าง
7. กลับกองปุ๋ยทุก 7-10 วัน ในช่วงเดือนแรก และกลับเมื่อครบ 2 และ 3 เดือน รวมแล้วกลับไม่น้อยกว่า 5 ครั้ง เนื่องจากกองปุ๋ยมีความร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 8-50 วันแรก จึงควรกลับกองเพื่อเป็นการเพิ่มอากาศ กระจายความร้อน และกระจายเชื้อจุลินทรีย์ ให้สม่ำเสมอทั่วกอง โดยกลับนอกกองเข้าในกอง
8. ถ้ากองปุ๋ยแห้งเกินไป ให้รดน้ำด้วยขณะกลับกอง กองปุ๋ยควรชื้น 50-60% โดยน้ำหนัก เมื่อเริ่มทำกองปุ๋ยหมัก หากปุ๋ยหมักแห้งเกินไป ปุ๋ยจะไม่ย่อยสลายหรือย่อยสลายช้ามาก แต่หากปุ๋ยหมักแฉะเกินไป อากาศไม่พอ ปุ๋ยจะไม่ย่อยสลาย ทำให้ได้ปุ๋ยคุณภาพต่ำ
9. ปุ๋ยหมักแกลบกาแฟจะใช้ได้ต่อเมื่อปุ๋ยยุ่ย ไม่เหม็น ไม่ร้อน และไม่ยุบตัวอีกแล้ว โดยทั่วไปการหมักกินเวลาไม่น้อยกว่า 4 เดือน

### ธาตุอาหารในปุ๋ยหมักแกลบกาแฟ

ไนโตรเจน : เกือบทั้งหมดอยู่ในรูปสารอินทรีย์ ส่วนที่อยู่ในรูปแอมโมเนียและไนเตรทมีน้อยมาก ดังนั้นไนโตรเจนจะถูกปลดปล่อยอย่างช้าๆ

ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม : อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ได้ โดยเฉพาะแกลบกาแฟเป็นแหล่งโพแทสเซียมที่ดี

ธาตุรองและจุลธาตุ : อยู่ในรูปที่จะปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาอย่างช้าๆ

### พีเอชของปุ๋ยหมัก

พีเอชของปุ๋ยหมักอยู่ระหว่าง 6.7-8.1

### ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก

- ช่วยปรับโครงสร้างดินให้ดีขึ้นช่วยในการระบายน้ำ และถ่ายเทอากาศในดิน ส่งเสริมให้รากพืชเติบโตดี ดูดน้ำและอาหารได้มากขึ้น
- ช่วยเพิ่มชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ในดิน เพิ่มจำนวนไส้เดือน
- ลดความรุนแรงของโรคพืชบางชนิด เช่น โรครากเน่าคอดิน

### ข้อดีของปุ๋ยหมักแกลบกาแฟ

- ปุ๋ยหมักแกลบกาแฟมีธาตุโพแทสเซียมสูง สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีที่ให้ธาตุโพแทสเซียมได้ ทำให้เกษตรกรประหยัดค่าปุ๋ยลงได้
- มีราคาถูก เนื่องจากต้นทุนในการทำปุ๋ยหมักแกลบกาแฟต่ำ
- เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่สะอาด เพราะเมล็ดวัชพืชและเชื้อโรคถูกทำลายด้วยความร้อนในกระบวนการหมัก



## ปริมาณการใช้ปุ๋ยหมักแกลบกาแพ

ใช้ปริมาณ 3-5 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ให้ต้นกาแพปีละครั้ง ไม่ควรใส่มากกว่านี้ เพราะจะทำให้มีธาตุโพแทสเซียมตกค้างอยู่ในดินมากเกินไป อาจมีผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารอื่นๆ ได้ อาจใช้เพียงทดแทนปุ๋ยอินทรีย์บางส่วนเพื่อลดต้นทุนค่าปุ๋ยอินทรีย์

### ข้อควรระวัง

ปุ๋ยที่หมักได้ที่แล้ว ควรนำไปใช้ มิฉะนั้นอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของด้วงบางชนิด เช่น ด้วงแรดมะพร้าว

## การจัดการดินและน้ำในพื้นที่ลาดชัน

ปัจจุบันกาแพที่ปลูกในภาคเหนือและภาคใต้ ส่วนใหญ่จะอยู่บนพื้นที่ลาดชัน จำเป็นต้องมีการจัดการที่แตกต่างจากพื้นที่ราบ ทั้งนี้เพื่อลดการสูญเสียน้ำดิน มิให้ถูกน้ำชะล้างพัดพาไป และช่วยคงความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้ได้นาน รวมทั้งการรักษาหน้าดินและบนผิวดินให้คงอยู่

### วิธีการจัดการหน้าดินและน้ำ

#### 1. ไม่เปิดผิวดิน และรบกวนดินให้น้อยที่สุด

1.1 ไม่ไถยาฆ่าหญ้าหรือใช้ให้น้อยที่สุด เพราะเมื่อหญ้าแห้งตาย ผิวดินจะเปิดโล่ง เมื่อเม็ดฝนตกกระทบผิวดิน เม็ดดินกระจายและถูกน้ำพัดพาไป ผิวดินที่อุดมสมบูรณ์จะหมดไป

1.2 ปลูกพืชคลุมดิน เช่น ถั่วพินโต หรือใช้วัสดุคลุมดินระหว่างต้นกาแพ เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า เพื่อลดการกัดเซาะหน้าดิน เม็ดดินตกกระทบถูกใบพืชหรือวัสดุแล้วซึมลงสู่ดิน จึงไม่ทำให้เม็ดดินกระเด็นหลุดไป

1.3 ถ้าไม่ปลูกพืชคลุมดิน ควรปล่อยให้หญ้าขึ้นคลุมพื้นที่ระหว่างต้นกาแพบ้าง โดยเฉพาะหน้าฝนไม่ควรตัดหญ้าให้เตียน ส่วนใต้พุ่มต้นควรถอนหญ้าแล้ววางคลุมดินรอบพุ่มต้น เพื่อเป็นอินทรีย์วัตถุแก่ดินต่อไป

#### 2. ปรับพื้นที่ปลูกเป็นแบบขั้นบันได

##### 2.1 ถ้ายังไม่ได้ปลูกต้นกาแพ

- ให้หาแนวระดับหรือคอนทัวร์ แล้วขุดขั้นบันไดกว้าง 1 เมตร ขุดจากด้านนอกเข้าด้านใน ให้ขอบนอกสูงกว่าด้านในเล็กน้อย ปลูกหญ้าแฝกที่ขอบนอก และปลูกกาแพที่ระยะ 50 เซนติเมตร เข้าไปจากขอบ ถ้ามีน้ำขังที่โคนต้น ให้เจาะชั้นดินดานให้ทะลุเพื่อระบายน้ำด้วย

- ต้นกาแฟที่ปลูกบนคอนทอร์เวิร์ดไป ควรปลูกสลับหว่างกับต้นที่ปลูกบนคอนทอร์เวิร์ดก่อนเสมอ

## 2.2 ถ้าปลูกต้นกาแฟไปแล้วโดยไม่ได้ทำแนวระดับ

- ปลูกแถวหญ้าแฝกระหว่างแถวกาแฟ เพื่อให้หญ้าแฝกเก็บกักตะกอนดิน เกิดเป็นชั้นบันไดอย่างช้าๆ หรือปลูกหญ้าแฝกเป็นรูปครึ่งวงกลมที่โคนต้นกาแฟ ห่างจากโคนต้น 0.5 – 1.5 เมตร ขึ้นกับขนาดของพุ่มต้น

## 3. การยกร่องปลูกพืช

ในพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่มากนัก ให้ยกร่องตามแนวระดับ ขวางทางลาดเท แต่หากความลาดชันมาก ควรยกร่องปิดหัวท้าย หรือสองทิศทาง คือ กลุ่มหนึ่งยกร่องไปทางความลาดเท อีกกลุ่มหนึ่งยกร่องในแนวตั้งฉากกับความลาดเท ทำให้เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็กๆ เพิ่มพื้นที่ช่วยเพิ่มการกักเก็บน้ำ ลดปริมาณน้ำไหลบ่า และลดการชะล้างพังทลายของดิน

## 4. ทำร่องตามแนวระดับเพื่อระบายน้ำ

ขุดร่องขวางความลาดเทของพื้นที่ ความลึกของร่องน้ำอยู่ระหว่าง 25 – 40 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับเนื้อดิน ส่วนระยะห่างของร่องน้ำขึ้นกับความลาดเทของพื้นที่และปริมาณน้ำไหลบ่าเพื่อรับน้ำและระบายน้ำออกจากพื้นที่ ควรปลูกหญ้าแฝกชะลอความเร็วน้ำในร่องน้ำ โดยปลูกชิดขอบร่องทั้งสองด้าน

## 5. ทำฝายชะลอความเร็วของน้ำ

ถ้าร่องระบายน้ำยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ ควรทำฝายกั้นน้ำเพื่อชะลอความเร็วของการทำฝายสามารถทำได้หลากหลายแบบ ขึ้นกับสถานการณ์และวัสดุที่ใช้

## 6. การปลูกพืชเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ

เป็นวิธีการเพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดินป้องกันเม็ดฝนตกกระทบผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดิน โดยการปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน หญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือหญ้าธรรมชาติ ขวางความลาดเทของพื้นที่ หรือปลูกพืชรวมทั้งใช้เศษวัสดุอื่นๆ คลุมดิน หรือการใช้ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน เช่น ปลูกพืชแซม พืชหมุนเวียน ไม้บังลม เป็นต้น

## การปลูกและบำรุงรักษาหญ้าแฝก

- หน่อหญ้าแฝกชำถุงพลาสติกที่มีรากแล้ว สามารถถอดถุงออกแล้วนำลงปลูกได้เลย หากเป็นกอหญ้าแฝกที่ขุดขึ้นจากดิน นำมาตัดใบเหลือ 20 – 30 เซนติเมตร ตัดรากเหลือ 5 เซนติเมตร แยกทีละ 1 – 3 หน่อ ลอกกาบแห้งและใบแก่ออก ล้างน้ำและมัดรวมกันเป็นมัดๆ พักไว้ประมาณ 3 – 4 วัน ในที่ร่ม โดยให้โคนแช่น้ำไว้ จนมีปุ่มรากเล็กๆ จึงนำไปปลูกได้



- ถ้าดินไม่ดี ลงกันหลุมด้วยปุ๋ยคอก 1 กำมือ และหลังปลูก 1 - 2 เดือน ให้ปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 1 ช้อนชาต่อต้น
- ควรปลูกก่อนหน้าฝน 3 เดือน ปลูกเมื่อดินชื้นและไม่ปลูกลึก
- หลังปลูกหญ้าแฝกแล้ว 3 - 4 เดือน ควรตัดใบให้แตกหน่อ และตัดสม่ำเสมอ 1 - 2 เดือน/ครั้ง และใบหญ้าแฝกที่ตัดแล้ว ควรใช้เป็นวัสดุคลุมดิน
- ถ้ามีต้นตายต้องรีบซ่อม เพราะจุดนั้นจะมีน้ำไหลแรง และเกิดการกัดเซาะเป็นร่องน้ำได้
- หญ้าแฝกพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับภาคใต้ ควรใช้พันธุ์สงขลา 3 และพันธุ์สุราษฎร์ธานี



# โรคแมลง

## ศัตรูกาแฟ

โรคและแมลงศัตรูมีความสำคัญมากต่อระบบการผลิตกาแฟในเชิงการค้า เนื่องจากทำให้ผลผลิตลดลงกว่าภาวะที่ไม่มีการทำลายของโรคแมลงอย่างมาก ความรุนแรงจากการทำลายของโรคและแมลงศัตรูกาแฟขึ้นกับสภาพแวดล้อม ระบบการปลูก และการดูแลรักษา หากมีการเฝ้าระวังและการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสม จะสามารถควบคุมการระบาดได้ในระดับที่ไม่ทำความเสียหายทางเศรษฐกิจ

### โรคกาแฟ

#### โรคใบจุดตากบ

##### เชื้อสาเหตุ :

เชื้อรา *Cercospora* spp.

**อาการทำลาย :** เริ่มแรกใบกาแฟจะมีจุดกลมสีน้ำตาล ต่อมาจุดนี้จะกลายเป็นสีเทาหรือเทาอ่อน จนถึงสีขาวตรงกึ่งกลางของแผลขอบแผลจะมีสีน้ำตาลแดง ถูกล้อมรอบด้วยวงสีเหลือง ส่วนตรงกลางของแผลที่มีสีเทาจะเป็นจุดเล็กๆ สีดำกระจายอยู่ทั่วไป จุดเล็กๆ เหล่านี้ คือ สปอร์ของเชื้อรา เชื้อราชนิดนี้สามารถทำให้เกิดโรคกับผลกาแฟได้ ในระยะรุนแรงผลกาแฟจะมีสีดำและเหี่ยวยุบ ทำให้ผลร่วงก่อนสุก ในบางครั้ง โรคนี้ระบาดทุกฤดู แต่จะพบมากในฤดูแล้ง ระบาดทั่วไปทุกระยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะกล้าที่ปลูกในเรือนเพาะชำที่ขาดการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง



### การป้องกันกำจัด

1. เรือนเพาะชำควรมีร่มเงาประมาณ 50% วางต้นให้ห่างกัน เพื่อให้มีการระบายอากาศ
2. แปลงกาแฟควรมีร่มเงาเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแปลงกาแฟที่ปลูกใหม่ เพื่อหลีกเลี่ยงความรุนแรงของโรค
3. ให้อุณหภูมิชื้นและโพแทสเซียมเพียงพอ จะช่วยลดความรุนแรงของโรคได้

### โรคราสนิม

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Hemilia vastatrix*

**อาการทำลาย :** เริ่มแรกจะเห็นจุดสีเหลืองเล็กๆ ใต้ใบ แผลเหล่านี้จะขยายใหญ่ขึ้น และเปลี่ยนเป็นสีส้ม ผงสีส้มคือสปอร์ของเชื้อรา บนใบที่อยู่ตรงข้ามกับจุดที่เป็นแผลจะมีลักษณะแห้งเป็นสีน้ำตาล เมื่อเชื้อเจริญเต็มที่ สีส้มจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และอาจเป็นจุดสนิมเต็มไปหมดทั้งใบ ส่งผลให้ใบร่วง ผลร่วง กิ่งแห้ง ผลอ่อนไม่สุกและเปลี่ยนเป็นสีดำ



### การป้องกันกำจัด

1. หลีกเลี่ยงการปลูกกาแฟโรบัสต้า พันธุ์ที่มีลักษณะใบเล็ก เรียวยาว ควรเลือกปลูกเฉพาะพันธุ์ที่มีใบใหญ่ซึ่งมีความทนทานต่อโรคราสนิมมากกว่า
2. กำจัดวัชพืช เพื่อลดความชื้นในแปลง
3. ให้อุณหภูมิเหมาะสม เพื่อเสริมความแข็งแรงให้ต้นกาแฟ
4. ตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง เพื่อให้ต้นแข็งแรง และลดความชื้นในทรงพุ่ม
5. หากระบาดรุนแรง พ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คูปราวิท ออกซีคาร์บอกซิน โพรพิโคนาโซล เป็นต้น



## โรคใบไหม้สีน้ำตาล

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Colletotrichum coffeanum* Noack.

**อาการทำลาย :** เริ่มแรกจะเกิดจุดกลมสีน้ำตาล แล้วขยายใหญ่ขึ้น เนื้อเยื่อกลางแผลจะตาย มีสีน้ำตาลไหม้ เมื่อแผลแต่ละจุดขยายจนติดกัน จะมีการเหมือนใบไหม้ โรคนี้ จะพบเห็นได้ทั่วไปในสภาพแห้งแล้งติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน หรือเกิดจากพืชได้รับบาดแผล เนื่องจากปัจจัยอื่นๆ ทำให้เป็นช่องทางของเชื้อในการเข้าทำลาย

### การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค
2. หากระบาดรุนแรง พ่นด้วยสารเคมีแคปตาโฟล แมนโคเซบ หรือสารเคมีที่มีทองแดงเป็นส่วนประกอบ เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค



## โรคผลเน่า (แอนแทรคโนสที่ผล)

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Colletotrichum coffeanum* Noack. และ *C. gloeosporioides* (Penz.) and Sacc.

**อาการทำลาย :** เริ่มแรกจะเห็นเป็นจุดสีน้ำตาลเข้มบนด้านใดด้านหนึ่งของผล จุดแผลเหล่านี้จะขยายใหญ่ขึ้นและติดกัน เป็นแผลที่มีรูปร่างไม่แน่นอน และมีอาการเนื้อเยื่อยุบ ต่อมาผลจะหยุดการเจริญเติบโต และเปลี่ยนเป็นสีดำ แต่ผลยังติดอยู่บนกิ่งกาแพ

### การป้องกันกำจัด

1. เก็บผลและตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย
2. หลังเก็บเกี่ยวกาแพ ควรตัดแต่งกิ่งและใส่ปุ๋ยเพิ่มความแข็งแรงให้กับต้นพืช
3. หากระบาดรุนแรง พ่นด้วยสารเคมีแคปตาโฟล แมนโคเซบ หรือสารเคมีที่มีทองแดงเป็นส่วนประกอบ เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค



## โรคกิ่งแห้ง

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Colletotrichum coffeanum* Noack. และ *C. gloeosporioides* (Penz.) and Sacc.

**ลักษณะอาการ :** มีอาการไหม้บนกิ่ง สีเขียว ข้อยและปล้องของต้นมีสีเหลืองซีด เนื่องจากเนื้อเยื่อถูกทำลายและขยายไปตามปลายกิ่ง ใบเหลืองและร่วงในเวลาต่อมา กิ่งจะเหี่ยวและแห้ง ตาดอกเหี่ยว แผลเริ่มต้นอาจเกิดจากใบไหม้เพราะแดด หรือเกิดจากแมลง หรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ที่ทำให้พืชอ่อนแอ เหมาะต่อการเข้าทำลายของเชื้อ เช่น สภาพอากาศแล้งมาเป็นเวลายาวนาน หรือการขาดร่มเงา เป็นต้น



### การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคออก และพ่นสารบอร์โดมิกซ์เจอร์ หรือแมนโคเซบ
2. รักษาระดับร่มเงาให้เหมาะสม และคลุมดินใต้ทรงพุ่ม เพื่อรักษาระดับความชื้นในดิน
3. บำรุงต้นพืชให้แข็งแรง เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อ

## โรคเน่าคอดิน

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Pitium* spp.

**อาการทำลาย :** ตรงคอดินเน่า ต้นอ่อนคอปับและเน่าตาย พบในต้นกล้าในแปลงเพาะ ทั้งหลังจากงอกแล้ว จนถึงระยะก่อนย้ายปลูก

### การป้องกันกำจัด

1. อย่าใช้ดินเก่าจากแปลงเพาะหรือถุงเพาะ เพราะจะติดเชื้อโรคได้ ควรใช้ดินใหม่
2. อย่ารดน้ำมากเกินไปจนแฉะ
3. อย่าเพาะกล้าแน่นเกินไป
4. ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เบนเลท แคพแทน คลุกเมล็ดก่อนนำลงเพาะ อัตราใช้ตามฉลากแนะนำ



## โรครากขาว

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Rigidoporus lignosis* (Klotz.) Imazeki

**อาการทำลาย :** ใบกาแฟจะแสดงอาการเหลืองและเหี่ยวก่อนยืนต้นตาย เมื่อขุดดูรากของต้นที่เป็นโรคจะเห็นเส้นใยสีขาวของเชื้อราที่บริเวณผิวรากที่ถูกย่อยสลาย ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง การแพร่ระบาดของโรคเกิดจากการที่รากกาแฟเป็นโรคไปสัมผัสกับรากกาแฟปกติ



### การป้องกันกำจัด

1. กำจัดแหล่งสะสมของเชื้อโรคให้หมด โดยการถอนและกำจัดรากต้นกาแฟที่เป็นโรค
2. ตากหลุมปลูกกาแฟที่เป็นโรคเป็นเวลา 2 – 3 เดือน ก่อนปลูกต้นใหม่แทน
3. ขุดแนวรอบๆ หลุมปลูกกาแฟ เพื่อกันรากเจริญสัมผัสกัน
4. ถ้าพบว่ารากกาแฟเริ่มเป็นโรค ให้ราดด้วยสารโปรพิโคนาโซล หรือไตรอะดีมีนอล บริเวณโคนต้น เพื่อป้องกันโรคและการระบาดไปยังต้นอื่น

## โรครากเน่าแห้ง

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Fusarium* spp.

**อาการทำลาย :** ต้นกาแฟมีใบเหลืองและเหี่ยว ต่อมาใบจะร่วง กิ่งที่อยู่เหนือดินแห้งตาย สามารถถอนต้นกาแฟขึ้นจากดินได้ง่าย เพราะรากเน่าและแห้งตาย เมื่อปาดเปลือกของรากและโคนต้นกาแฟที่อยู่ใต้ดิน จะเห็นเนื้อไม้เป็นสีน้ำตาล หรือน้ำตาลเทา รากส่วนใหญ่จะแห้ง โรคนี้ทำให้ต้นกาแฟตายในระยะเวลานานสั้น ระบาดรุนแรง ถ้าอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดของอากาศแตกต่างกันมาก การปลูกกาแฟกลางแจ้ง และการปลูกกาแฟในดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ ถ้ารากหรือโคนต้นที่อยู่ใต้ผิวดินเกิดแผล จะทำให้เชื้อราเข้าทางแผล

### การป้องกันกำจัด

1. ถอนต้นกาแฟที่เป็นโรครากเน่าแห้งเผาไฟ เพื่อทำลายแหล่งเพาะเชื้อ
2. ควรปลูกไม้บังร่มในแหล่งที่มีโรครากเน่าระบาด
3. ในกรณีพบโรครากเน่าแห้ง และดินที่ปลูกกาแฟมีค่าความเป็นกรด – ด่างต่ำกว่า 5.5 ควรใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดิน

## แมลงศัตรูกาแฟ

### หนอนเจาะลำต้นกาแฟ (Red Branch)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zeuzera coffeae* Nietn.

**รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต :** ตัวหนอนสีแดงหรือน้ำตาลแดง มีลายวงแหวนสีเหลืองที่ส่วนหัว มีขนสีขาวบนส่วนท้อง ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ขนาดปานกลาง ตัวสีขาวนวล มีจุดประสีดำอยู่เต็มบริเวณปีกคู่หน้า หลังจากผีเสื้อตัวเมียได้รับการผสมพันธุ์จะวางไข่ติดไว้กับกิ่งและลำต้นกาแฟ ไข่จะฟักออกมาเป็นตัวหนอนในเวลาประมาณ 10 วัน โดยมีใยปกคลุมตัวไว้ในระยะแรก ต่อมาตัวหนอนจะกัดเจาะผิวเปลือกตรงบริเวณซอกกิ่งและลำต้นจนเข้าไปอยู่ในกิ่งหรือลำต้นเป็นช่องยาว หนอนจะกัดกินจนมีรูทะลุเปลือกแล้วถ่ายมูลออกมาภายนอกเป็นขุยคล้ายขี้เลื่อยกองอยู่แถวๆ บริเวณโคนต้นและปากรู เมื่อหนอนมีอายุ 2 - 3 เดือน ซึ่งโตเต็มที่ จะกัดเจาะเปลือกจนเป็นรูกลมมองเห็นได้จากภายนอก แล้วตัวหนอนจะเจริญเป็นดักแด้ตรงปากรูนั่น ใช้เวลาเป็นดักแด้ประมาณ 3 สัปดาห์ - 1 เดือน ก็จะเข้าระยะตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้ออีกครั้งหนึ่ง

**อาการทำลาย :** ต้นหรือกิ่งกาแฟที่ถูกหนอนเจาะจะเปราะ หักโค่นง่าย ยอดแห้งและกิ่งหักตรงบริเวณที่หนอนกัดเจาะ ถ้าต้นมีขนาดเล็กอาจตายได้



### การป้องกันกำจัด

1. รักษาบริเวณแหล่งปลูกให้สะอาด ทำลายพืชอาศัยในบริเวณรอบๆ สวนกาแฟ เพื่อไม่ให้เป็นที่อาศัยขยายพันธุ์
2. หมั่นตรวจดูต้นกาแฟ โกโก้ ส้ม ลองกอง และไม้ป่าอื่นๆ ซึ่งเป็นพืชอาศัยของแมลงชนิดนี้ ถ้าพบกิ่งที่มีไข่หรือหนอน ให้เก็บเผาทำลาย
3. หากพบรอยที่หนอนเจาะเข้าทำลาย ให้ตัดกิ่งที่มีหนอนออก แล้วเผาทำลาย หรือใช้สารคลอไพริฟอสฉีดอัดเข้าไปในรูตรงบริเวณที่หนอนเจาะ
4. นก แตนเบียน และตั๊กแตนตำข้าวเข้าทำลายขณะหนอนชนิดนี้ออกจากไข่ได้ดี จึงควรรักษาแมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ไว้ และควรใช้สารเคมีเท่าที่จำเป็น

### มอดเจาะกิ่งกาแฟ (Twig Borer)

#### ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Xyleborus morstatti* Hag.

**รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต :** ตัวเต็มวัยเป็นด้วงปีกแข็ง ขนาดเล็กกว่าหัวหมุด สีน้ำตาลหรือสีดำ มีการขยายพันธุ์ด้วยการวางไข่ และเจริญเติบโตอยู่ในกิ่งกาแฟ โดยมีการบุผนังโพรงด้วยเส้นใยรา เพื่อไว้เลี้ยงตัวหนอน เมื่อผ่ากิ่งดูจะเห็นโพรงเล็กๆ มากมาย มีทั้งตัวหนอนสีขาว และตัวดักแด้ ระบาดช่วงหน้าฝนและลดลงช่วงหน้าแล้ง

**อาการทำลาย :** เจาะเข้าไปทำลายในกิ่งแขนง กิ่งย่อย กิ่งขนาดเล็ก จนเกิดเป็นโพรง ทำให้ต้นกาแฟอ่อนแอ กิ่งส่วนที่เหนือรอยเจาะเหี่ยวและแห้งตาย รวมทั้งเป็นสาเหตุทำให้เชื้อโรคเข้าทำลายในระยะต่อมา

### การป้องกันกำจัด

1. ตัดกิ่งแขนงที่ไม่ต้องการทิ้ง โดยเฉพาะก่อนเข้าหน้าแล้ง
2. บำรุงรักษาต้นพืชให้แข็งแรง เพื่อลดการเข้าทำลายของแมลง
3. อย่าให้สวนร่มเกินไป เพราะทำให้มีความชื้นสูง เป็นการส่งเสริมการเจริญเติบโตของราที่เป็นอาหารของตัวหนอน
4. ตัดแต่งกิ่งที่ถูกเจาะทำลายและกิ่งแห้งเผาทำลาย เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งสะสมของมอด ควรตัดต่ำกว่ารอยเจาะ 5 – 8 เซนติเมตร และทำทันทีเมื่อพบกิ่งเริ่มเหี่ยว
5. ถ้าระบาดรุนแรง ฉีดพ่นด้วยสารกำจัดแมลงที่ลดริณผสมกับสารป้องกันกำจัดเชื้อรา



## มอดเจาะผลกาแฟ (Coffee Berry Borer)

### ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Hypothenemus hampei*

**รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต :** ตัวเต็มวัยเป็นด้วงปีกแข็งสีดำ ลักษณะคล้ายมอดข้าวสาร แต่ตัวเล็กกว่า ตัวเมียจะเจาะปลายผลกาแฟ ตั้งแต่ระยะผลอ่อน ผลสุก จนกระทั่งผลที่เก็บเกี่ยวแล้ว เข้าไปถึงส่วนของเนื้อเมล็ด เมื่อวางไข่และขยายพันธุ์ ตัวหนอนจะกัดกินเนื้อเยื่อเป็นอาหาร และเจริญเติบโตอยู่ภายในผล ตัวเต็มวัยสามารถอาศัยอยู่ในผลกาแฟแห้งสีดำที่ติดค้างหลงเหลืออยู่บนต้นหลังเก็บเกี่ยวกาแฟ รวมทั้งผลที่หล่นอยู่ใต้ทรงพุ่มด้วย สามารถมีชีวิตได้นานอาจถึง 5 เดือน



**อาการทำลาย :** มอดเจาะผลกาแฟ เป็นศัตรูที่สำคัญของกาแฟ ผลกาแฟที่ถูกแมลงเจาะทำลายอาจร่วงก่อนถึงเวลาเก็บเกี่ยว หรืออาจพัฒนาจนผลสุกได้ แต่เนื้อสารกาแฟจะถูกทำลายไป โดยที่ตัวเต็มวัยและตัวหนอนซ่อนไซ จนเกิดเป็นรูพรุนอยู่ภายในเมล็ด ทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง นอกจากนั้นคุณภาพทั้งทางกายภาพและการชงดื่มจะเสียไป



### การป้องกันกำจัด

1. รูดผลกาแฟให้หมดต้นเมื่อเก็บเกี่ยวผลรุ่นสุดท้าย และตรวจเก็บผลอ่อน ผลดิบบนต้น และผลหล่นตามพื้นดินให้หมด อย่าปล่อยเหลือทิ้งไว้ แล้วนำไปเผาทำลาย เพื่อไม่ให้มีมอดอาศัยในช่วงแล้ง และป้องกันการอาศัยอยู่ข้ามฤดูของมอด ช่วยลดการระบาดได้ดีที่สุด

2. ตัดแต่งให้ต้นโปร่ง รักษาระดับความสูงของต้นกาแฟไม่ให้สูงมาก เพื่อให้เก็บเกี่ยวง่าย ทำให้ไม่มีผลค้างอยู่บนกิ่ง และไม่รุ่มเงามากเกินไป สำหรับเป็นที่อยู่อาศัยของมอดกาแฟ

3. ควรใช้กระสอบใหม่ ถ้าเป็นกระสอบเก่า ก่อนนำมาใช้ควรอบด้วยสารกำจัดแมลง

4. ตากเมล็ดกาแฟให้แห้ง ความชื้นไม่เกิน 12% ก่อนนำไปเก็บรักษา

5. ทำกับดักล่อตัวมอด โดยใช้สาร "CMU - C1" ซึ่งเป็นสารเลียนแบบฟีโรโมนรวมกลุ่มของตัวมอด ที่ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คิดค้นขึ้น (สนใจติดต่อ ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทร 053-944025)

หรือใช้เมธิลแอลกอฮอล์ผสมกับเอทิลแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 1:1 ซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ ในภาคใต้นิยมใช้ เป็นสารล่อ วิธีใช้ ใส่สารล่อแมลง ในภาชนะ เช่น ขวดพลาสติกเล็กๆ (ควรมีฝาปิดเพื่อ ป้องกันการระเหยเร็วเกินควร) หรือเอาสำลีชุบสาร ล่อใส่ถุงพลาสติกเล็กๆ รัดปากถุง เป็นต้น เจาะรู ที่ขวดหรือถุงพลาสติกที่ใส่สารล่อ เพื่อให้กลิ่นของ สารล่อดึงดูดตัวมอด จากนั้นนำขวดพลาสติกที่ใหญ่ กว่าครอบขวดหรือถุงที่ใส่สารล่อ เจาะรูหรือช่อง เล็กๆ ที่ขวด 2 ข้าง เพื่อให้แมลงบินเข้าไปในขวดได้ ที่ก้นขวดเติมน้ำเปล่า ถ้าให้ดีควรผสมสารลดแรง ตึงผิวลงไป เพื่อไม่ให้แมลงที่ตกลงไปบินหนีออกไป ได้ หลังจากติดตั้งสารล่อไว้ใกล้กับดักเรียบร้อยแล้ว นำไปแขวนไว้บนต้นกาแฟ สูงจากพื้น 1 – 1.5 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่แมลงบิน แขนงกระจายให้ทั่วสวน (1 ไร่ ประมาณ 20 จุด) หมั่นเติมสารล่อในขวด และทำความสะอาดขวดทุกเดือน

6. เชื้อรา *Beauveria bassiana* ทำให้เกิดโรคกับมอดกาแฟภายใต้สภาพอากาศ ที่ร้อนและชื้น โดยมีการพัฒนาการใช้เชื้อนี้ใน เอเชีย เช่น ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ในประเทศไทยมีการพบเชื้อราชนิดนี้ในธรรมชาติ ปัจจุบันศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการทดสอบและพัฒนาการใช้เชื้อราชนิดนี้ เพื่อควบคุมมอดกาแฟในสวนเกษตรกร

## เพลี้ยแป้ง

### ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pseudococcus spp.*

**รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต :** ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีลำตัวนิ่ม เป็นข้อปล้อง รูปร่าง กลมหรือยาวรี สีเหลืองอ่อน มีผนังขาปกคลุม ปากเป็นแบบดูดกิน เพลี้ยแป้งจะระบาดในช่วง แล้ง และมีกระบาดรุนแรงในสวนที่ใช้สารกำจัดแมลงมาก โดยเฉพาะสารพวกออกแทนโนฟอสเฟต



ซึ่งฆ่าแมลงเกือบทุกชนิด นอกจากนี้มันยังมีส่วนสำคัญต่อการระบาดด้วย เนื่องจากมันช่วยปกป้องเพลี้ยแป้ง ฆ่าตัวทำของเพลี้ย และคอยทำความสะอาด โดยเก็บซากเพลี้ยที่ตายไปทิ้ง จึงต้องกำจัดมดก่อน

**อาการทำลาย :** มักพบเป็นกลุ่มอยู่ด้านใต้ใบ ใบอ่อน ยอดอ่อน กิ่งรอบๆ ผล และแม้แต่รากแขนงใหญ่ๆ ตัวเพลี้ยดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ใบเหลือง ตาดอกร่วง ผลร่วง มักมีราดำ และมีมดร่วมด้วย

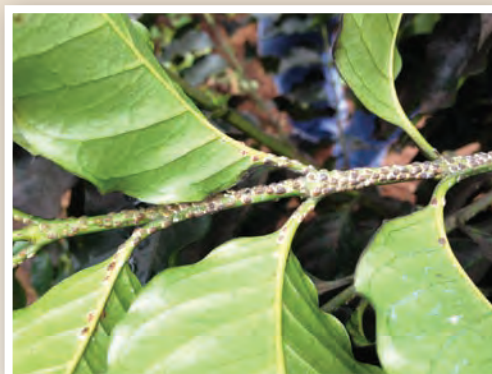
### การป้องกันกำจัด

1. พ่นสารคลอไพริฟอสรอบโคนต้นเพื่อฆ่ามด หรือใช้มาลาไธออน และคาบาริล อัตราที่ใช้ตามฉลากแนะนำ หรือใช้เหยื่อพิษล่อ
2. ตัดแต่งกิ่งที่ระพัน หรือกิ่งที่จรดกันระหว่างต้นออก ตัดแต่งกิ่ง อย่าให้สวนร่มเกินไป
3. ดั้วเต่า แมลงช้างปีกใส และแตนเบียนบางชนิด สามารถเข้าทำลายเพลี้ยแป้งได้ ดังนั้น ควรลดการใช้สารเคมี และใช้เท่าที่จำเป็น

### เพลี้ยหอย

**ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Coccus viridis***

**รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต :** เป็นแมลงปากดูดขนาดเล็ก ลำตัวนิ่ม ตัวเพลี้ยเต็มวัย 1 ตัว สามารถให้ลูกได้ถึง 500 ตัว ไข่ฟักเป็นตัวภายในไม่กี่ชั่วโมง ระยะตัวอ่อนนาน 4-6 สัปดาห์ ตัวเต็มวัยมีอายุนาน 2-5 เดือน



**อาการทำลาย :** ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอดอ่อน ใบอ่อน เป็นเหตุให้ยอดและใบหงิกงอ ผิดปกติ ใบร่วง ถ้าระบาดขณะกาแฟกำลังติดผล ทำให้ผลอ่อนมีขนาดเล็กลง เมล็ดลีบ และผลร่วง ผลผลิตลดลง ต้นกาแฟจะโทรมนาน นอกจากนี้เพลี้ยหอยยังขับถ่ายน้ำหวานขึ้นคลุมผิวใบ เป็นผลให้พื้นที่สังเคราะห์แสงลดลง ต้นกาแฟชะงักการเจริญเติบโต

### การป้องกันกำจัด

1. คอยริดกิ่งแขนงที่ไม่ต้องการออก ไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของเพลี้ย
2. แมลงหางหนีบ แมลงปอ ตั๊กแตนตำข้าว ดั้วเต่า และแมลงช้างปีกใส สามารถเข้าทำลายเพลี้ยหอยได้ ดังนั้น ควรลดการใช้สารเคมี และใช้เท่าที่จำเป็น
3. ใช้ยาเส้นกลิ่นฉุน 1 กิโลกรัม ใส่น้ำ 2 ลิตร แช่ค้างไว้ 2 คืน เอาใบยาออก เติมน้ำซักฟอก ½ กิโลกรัม และเติมน้ำจนได้ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุกสัปดาห์จนกระทั่งหาย หรือใช้น้ำยาล้างจาน ผสมน้ำอัตรา 1:4 ฉีดพ่นต้นกาแฟที่มีการระบาด

# การปรับปรุง สวนกาแฟเสื่อมโทรม

## การปรับปรุงสวนกาแฟเสื่อมโทรม

สวนที่ต้นกาแฟมีสภาพไม่แข็งแรงสมบูรณ์และให้ผลผลิตน้อย จนไม่คุ้มค่ากับการลงทุน หรือที่เรียกว่าสวนกาแฟเสื่อมโทรม อาจเกิดขึ้นจากหลายปัจจัย เช่น การขาดการบำรุงรักษา การทำลายของโรคแมลง ภัยธรรมชาติ รวมทั้งอายุของต้นกาแฟ ซึ่งสามารถปรับปรุงสวนกาแฟให้มีสภาพสมบูรณ์และมีผลผลิตดีขึ้นได้

การปรับปรุงสวนกาแฟเสื่อมโทรมให้ได้ผลผลิตสูง โดยทั่วไปมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. กรณีกิ่งกาแฟเสื่อมโทรมเป็นบางกิ่ง เช่น กิ่งฉีกหักจากการเก็บเกี่ยว กิ่งที่โดนแมลงทำลาย เฉพาะกิ่ง เป็นต้น ควรใช้วิธีการตัดแต่งเฉพาะกิ่งที่เสื่อมโทรมแล้วเลี้ยงกิ่งใหม่ทดแทน
2. กรณีกิ่งหลักเสื่อมโทรมหมดทั้งต้น หรือเกือบหมดทั้งต้น แต่ระบบรากและโคนต้นยังแข็งแรงสมบูรณ์ดี เช่น ต้นกาแฟที่อายุมาก เป็นต้น ควรใช้วิธีการตัดพินต้น หรือที่เรียกว่าตัดทำสาว แทนการตัดแต่งกิ่ง เพื่อให้ต้นกาแฟเกิดลำต้นและกิ่งก้านที่เป็นทรงพุ่มใหม่ทั้งหมด และให้ผลผลิตที่สูงขึ้นกว่าเดิม
3. กรณีต้นกาแฟเสื่อมโทรมหมดทั้งต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบรากและโคนต้นถูกทำลายเสียหาย เช่น ต้นที่โดนปลวกเจาะ หรือโรคแมลงอื่นทำลายทั้งต้น ควรใช้วิธีปลูกกาแฟพันธุ์ดี ต้นใหม่ทดแทนในสวนเดิม
4. กรณีต้องการเปลี่ยนพันธุ์ต้นกาแฟในสวนเดิมให้เป็นพันธุ์ดี สามารถใช้วิธีปลูกกาแฟพันธุ์ดี ต้นใหม่ทดแทนต้นเดิม หรือใช้วิธีเปลี่ยนยอดพันธุ์ดีบนต้นกาแฟต้นเดิม ซึ่งสามารถทำได้หลังการตัดพินต้น การเปลี่ยนยอดพันธุ์ดีบนต้นกาแฟต้นเดิมจะให้ผลผลิตเร็วกว่า โดยจะให้ผลผลิต



ในปีถัดไป แต่ต้องการการดูแลเอาใจใส่มากกว่าการปลูกใหม่ เนื่องจากต้องคอยหมั่นรดกิ่งแขนงของต้นต่อไม่ให้ขึ้นปะปนกับกิ่งพันธุ์ดี

การปรับปรุงสวนกาแฟทุกวิธีดังกล่าว ควรทำความเข้าใจกับการปรับปรุงบำรุงดินและใส่ปุ๋ยบำรุงให้ต้นกาแฟแข็งแรงสมบูรณ์ขึ้นมาใหม่ เพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น และมีคุณภาพดีขึ้นกว่าเดิม สำหรับการปลูกกาแฟ และการตัดแต่งกิ่ง ได้กล่าวถึงในบทก่อนหน้านี้อแล้ว ดังนั้น ในบทนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการตัดพื้ต้นกาแฟ และการเปลี่ยนยอดพันธุ์ดีหลังการตัดพื้ต้น

## ความสำคัญของการตัดพื้ต้น

สวนกาแฟโรบัสต้าของประเทศไทยในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป ไม่มีการตัดปลายยอด ต้นกาแฟจะสูงไปเรื่อยๆ ตามอายุของต้น และมีผลระจุกแต่เฉพาะปลายกิ่งหรือปลายยอด ทำให้ได้ผลผลิตน้อยหรือแทบจะไม่ได้เลย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการตัดพื้ต้น

การตัดพื้ต้นกาแฟเป็นการตัดต้นกาแฟออกหมดหรือเกือบหมดทั้งพุ่ม เพื่อกระตุ้นให้ต้นกาแฟมีการเติบโตสร้างระบบกิ่งก้านใหม่ วิธีการนี้เป็นการปฏิบัติที่ยอมรับกันทั่วโลกในการพื้ต้นกาแฟที่มีอายุมาก และเป็นวิธีที่ได้เปรียบกว่าการปลูกต้นใหม่ เนื่องจากให้ผลผลิตจากต้นใหม่เร็วกว่า โดยเว้นช่วงไม่ให้ผลผลิตเพียงแคปีเดียว เพราะต้นเดิมมีระบบรากสมบูรณ์อยู่แล้ว ทำให้มีการสร้างกิ่งก้านสาขาใหม่ได้เร็วกว่าการปลูกใหม่ นอกจากนี้ หากต้องการเปลี่ยนพันธุ์ต้นกาแฟเดิมให้เป็นพันธุ์ที่ดีขึ้น สามารถทำได้โดยการเปลี่ยนยอดหลังจากการตัดพื้ต้นประมาณ 1 – 2 เดือน







ต้นกาแฟที่มีอายุมาก และต้นกาแฟที่ตัดฟันต้นมีทรงพุ่มใหม่



ส่วนกิ่งกาแพที่ตัดออก สามารถนำไปเป็นเชื้อเพลิงน้ำส้มควันไม้ หรือทำเป็นถ่านเพื่อใช้ในครัวเรือน หรือนำไปจำหน่ายได้

อย่างไรก็ตาม หากพบว่าระบบรากของต้นกาแพหรือโคนต้นถูกทำลายเสียหายหนัก เช่น โคนปลวกเจาะทำลาย หรือต้นกาแพมีอายุมากเกินไปจนไม่สามารถฟื้นฟูขึ้นมาใหม่ได้แล้ว ควรใช้วิธีปลูกต้นใหม่ทดแทนจะให้ผลดีกว่า ทั้งนี้ อายุต้นกาแพที่สมควรปลูกต้นใหม่ทดแทน ต้นเดิมยังไม่มีอาการระบุน้ำขุ่น ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติดูแลรักษาต้นกาแพของเกษตรกรด้วย ต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์และมีการปฏิบัติดูแลรักษาอย่างเหมาะสม จะให้ผลผลิตได้ยาวนานสม่ำเสมอ โดยทั่วไปอายุการให้ผลผลิตเชิงเศรษฐกิจของต้นกาแพไม่ต่ำกว่า 25 ปี

### อายุที่เหมาะสมในการตัดพื้ต้นกาแพ

อายุที่เหมาะสมในการตัดพื้ต้นกาแพ มีหลักการพิจารณา ดังนี้

- เมื่อต้นมีอายุมาก ตั้งแต่ 8 ปี ขึ้นไป หรือให้ผลผลิตติดต่อกันเกิน 5 ปี ต้นสูงมาก มีจำนวนกิ่งให้ผลน้อย โคนต้นโล่ง ใบและผลกระจุกกันอยู่ทีปลายกิ่งหรือปลายยอด ทำให้สิ้นเปลืองแรงงานและค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา รวมทั้งไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน เช่น การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การตัดแต่งกิ่ง การเก็บเกี่ยว เป็นต้น
- เมื่อผลผลิตลดลงมาก ไม่คุ้มกับค่าใช้จ่าย
- เมื่อต้นเสียหายอย่างมาก เช่น จากพายุหรือภัยธรรมชาติต่างๆ จากการเก็บเกี่ยว หรือจากการทำลายของโรคและแมลง

### ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดพื้ต้น

ควรทำการตัดพื้ต้นเมื่ออย่างเข้าฤดูฝน เพื่อให้มีน้ำเพียงพอที่จะกระตุ้นการเจริญเติบโตของกิ่งที่แตกยอดใหม่ แต่สวนที่มีระบบการให้น้ำ อาจทำการตัดพื้ต้นในช่วงใดของปีก็ได้ เกษตรกรไม่ควรตัดพื้ต้นทีเดียวพร้อมกันทั้งสวน เพราะจะทำให้ขาดรายได้จากกาแพ เนื่องจากต้นที่ถูกตัดพื้ต้นจะไม่ได้ผลผลิตในปีที่ตัด แต่จะเริ่มให้ผลผลิตในปีถัดไป ดังนั้น จึงควรแบ่งพื้ต้นที่ตัดพื้ต้นทีละส่วน แต่ส่วนควรมีพื้ที่ประมาณร้อยละ 20 – 25 ของพื้ทั้งหมด ตัดพื้ต้นต่อเนื่องไป 4 – 5 ปี เรื่อยไปจนครบทั้งสวน เช่น มีต้นกาแพอยู่ 12 ไร่ อาจจะทยอยตัดปีละ 3 – 4 ไร่ ทุกปีจนกว่าจะหมด การทำเช่นนี้จะทำให้ผลผลิตในแต่ละปีไม่ลดลงมากและรายได้ไม่ขาดหายไปมากนัก

## วิธีการตัดพื้ต้น

### 1. การตัดแบบหมดต้น

การตัดวิธีนี้จะตัดทุกกิ่งหลักให้เหลือแต่ตอ โดยตัดสูงจากพื้นดินประมาณ 50 เซนติเมตร ไม่ควรต่ำกว่านี้ เพราะจะทำให้จำนวนตาที่จะแตกแขนงมีน้อยเกินไป

### 2. การตัดแบบไว้กิ่งพีเลียง

การตัดวิธีนี้ ตัดกิ่งที่ระดับ 50 เซนติเมตรเช่นกัน แต่จะไม่ตัดหมดต้น เหลือกิ่งพีเลียงไว้ 1 กิ่ง กิ่งพีเลียงควรเป็นกิ่งตั้งหรือกิ่งกระโดง รอจนกิ่งใหม่เติบโตดีแล้ว ค่อยตัดกิ่งพีเลียงออก วิธีนี้เหมาะกับต้นโทรม ไม่แข็งแรง หรือพื้นที่ที่แล้ง ฝนมาไม่แน่นอน



## ขั้นตอนการตัดพื้ต้นกาแฟ

1. ตัดโคนกิ่งแต่ละกิ่งด้วยเลื่อยมือที่ความสูงเหนือพื้นดินประมาณ 50 เซนติเมตร รอยตัดเอียงทำมุม 30 – 45 องศา เพื่อไม่ให้น้ำขังตรงรอยแผล

2. ถ้าต้องการไว้กิ่งพีเลียง เลือกกิ่งหลักที่อยู่นอกพุ่มที่สุด 1 กิ่ง ทิ้งไว้ให้เป็นกิ่งพีเลียง ส่วนกิ่งอื่นตัดให้หมด

3. หากตัดเป็นจำนวนมาก อาจใช้เลื่อยไฟฟ้าขนาดเล็กแทนเลื่อยมือ แต่ควรระวังอย่าให้ต้นโยกคลอน ระบบรากจะเสียหาย และอาจทำให้ต้นกาแฟตายได้

4. ทาสีหรือปูนแดงตรงรอยแผลที่ตัด เพื่อป้องกันโรค ถ้ามีต่อมต้องตัดแต่งให้แผลเรียบด้วย

5. ประมาณ 1 – 2 เดือน ต้นจะสร้างกิ่งแขนงออกมาเป็นจำนวนมาก เมื่อกิ่งแขนงใหม่ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร เลือกกิ่งที่แข็งแรงและไม่เบียดกัน เว้นระยะห่างกันและอยู่ตรงข้ามกัน 3 – 5 กิ่ง ไว้เป็นกิ่งหลัก

6. กำจัดกิ่งแขนงที่ไม่ต้องการออกทุกเดือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 3 เดือนแรก

7. ควรสังเกต หากกิ่งพีเลียงบังร่มกิ่งที่เกิดใหม่ ต้องโน้มกิ่งพีเลียงออกห่าง หรือตัดกิ่งพีเลียงทิ้งไป

## การดูแลต้นกาแฟหลังการตัดพุ่มต้น

ต้นกาแฟต้องได้รับการปฏิบัติดูแลที่ดีหลังการตัดพุ่มต้น มิฉะนั้นต้นอาจตายได้ การปฏิบัติดูแลมีดังนี้

1. ตัดหรือถอนวัชพืชรอบโคนต้นบ่อยๆ
  2. ถ้าดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต่ำกว่า 5.5 ให้ใช้โดโลไมต์หรือปูนขาว 0.5 – 1 กิโลกรัมต่อต้น หว่านบางๆ ให้ทั่วใต้บริเวณทรงพุ่มต้นในขณะที่ดินมีความชื้น และต้องให้ปุ๋ยก่อนใส่ปุ๋ยเคมีอย่างน้อย 15 – 30 วัน
  3. ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก 3 – 5 กิโลกรัม ต่อต้น
  4. ให้ปุ๋ยครบสูตร เช่น 15-15-15 50 – 100 กรัม ต่อต้น หรือยูเรียผสมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 ในอัตราส่วน 1:1:1 คลุกเคล้าให้เข้ากันดี ใส่ 30-50 กรัม/ต้น ทุก 1 – 2 เดือน โดยพรวนดินเป็นวงรัศมีห่างจากโคนต้น 30 – 50 เซนติเมตร รอบต้น ใส่ปุ๋ยแล้วกลบดินด้วยดินหรือปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก
  5. หากมีโรคแมลงรบกวน ควรทำการป้องกันกำจัดด้วยหลังจากตัดพุ่มต้น
- ต้นให้ผลผลิตแล้ว 5 ปี ขึ้นไป หรือทุกๆ 5 – 7 ปี ควรทำการตัดพุ่มต้น ทั้งนี้ควรพิจารณาถึงความอุดมสมบูรณ์ของต้นและการให้ผลผลิตเป็นสำคัญ หากผลผลิตเริ่มลดลงจนไม่คุ้มค่าควรทำการตัดพุ่มต้นใหม่อีกครั้งตามวิธีการข้างต้น

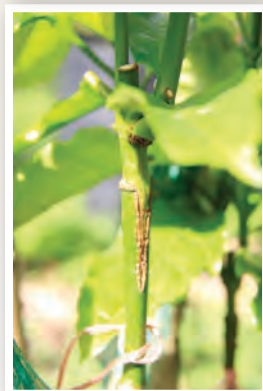


## การเปลี่ยนยอดเป็นพันธุ์ดีพร้อมตัดพินต้น

หากต้นกาแฟที่ทำการตัดพินต้นเป็นพันธุ์กาแฟไม่ดี หรือต้องการเปลี่ยนยอดให้เป็นพันธุ์ที่ดีขึ้น เกษตรกรสามารถเปลี่ยนยอดต้นกาแฟที่ได้ทำการตัดพินต้นแล้วให้เป็นพันธุ์ที่ต้องการได้โดยต้นที่เปลี่ยนยอดจะให้ผลผลิตตรงตามพันธุ์ที่ต้องการ แต่เนื่องจากกาแฟโรบัสต้าเป็นพืชผสมข้ามต้น จึงควรปลูกกาแฟโรบัสต้าในสวนเดียวกันอย่างน้อย 3 สายพันธุ์ โดยเปลี่ยนยอดเป็นแถวเรียงสลับกันไป ควรเปลี่ยนยอดแต่ละต้นด้วยพันธุ์ดีเพียงพันธุ์เดียว และเปลี่ยนเป็นพันธุ์เดียวกันทั้งแถวในแต่ละแถว เพื่อจะได้สะดวกในการทำงาน

### วิธีการเปลี่ยนยอดพันธุ์ดีหลังตัดพินต้น

1. หลังตัดพินต้น เลือกกิ่งแขนงที่สมบูรณ์ 3 – 5 กิ่งรอบต่อไว้เป็นกิ่งหลัก และอีก 1 – 2 กิ่งไว้เป็นกิ่งให้ร่ม กิ่งที่เหลือริดออกให้หมด
2. ให้ปุ๋ย กำจัดวัชพืชรอบโคนต้นกาแฟให้เตียน ดูแลไม่ให้มีโรคแมลงรบกวน
3. รอกนโคนกิ่งแขนงที่เลือกไว้มีขนาดเท่าแห่งดินสอ โคนกิ่งกลม ผิวมีสีเขียว จนถึงเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมในการเปลี่ยนยอด ให้ตัดกิ่งแขนงบนต้นตอตั้งฉากห่างจากโคนกิ่ง 4 – 6 นิ้ว หลังจากนั้นใช้มีดผ่ากิ่งกลางกิ่งลึกประมาณ 1 นิ้ว
4. นำกิ่งพันธุ์ดีที่เฉือนปลายเป็นปากฉลามทั้ง 2 ด้าน ไปเสียบบนรอยแผลของต้นตอ โดยใช้มีดนำร่องเปิดรอยแผล ดูแลให้รอยแผลระหว่างกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอแนบสนิทอย่างน้อย 1 ด้าน (รายละเอียดการเตรียมกิ่งพันธุ์ดี ได้กล่าวถึงแล้วในหัวข้อ “การเสียบยอด”)
5. ผูกเชือกพันให้แน่นตรงรอยแผล
6. ใช้ถุงพลาสติกคลุม ปล่อยให้กิ่งตะแคงด้านในของถุง แล้วผูกเชือกพันให้แน่น อย่าให้อากาศเข้า
7. พรางแสงด้วยการเลี้ยงกิ่งบนต้นตอ เพื่อไว้เป็นกิ่งให้ร่มเงาหรือใช้วัสดุอื่นๆ เช่น ถุงปุ๋ย กระดาษหนังสือพิมพ์ ใบมะพร้าวแห้ง เป็นต้น ทำเป็นโครงคুমไว้
8. ควรหาสีขาวบริเวณรอยต่อหรือเหนือรอยต่อกิ่งเพื่อเป็นจุดสังเกต หากมีกิ่งแขนงเกิดจากส่วนของต้นตอ หรือส่วนใต้บริเวณสีขาว ให้ริดออกให้หมด เพื่อไม่ให้กิ่งของต้นตอปะปนกับกิ่งพันธุ์ดี เมื่อเปลี่ยนยอดพันธุ์ดีหลังตัดพินต้นแล้ว ต้นกาแฟจะให้ผลผลิตที่มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการ และพร้อมเก็บเกี่ยวได้ในปีถัดไป





ต้นกาแฟที่ตัดพื้ต้นแล้ว



# การเก็บเกี่ยว

## และวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

### การเก็บเกี่ยว

#### ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

โดยปกติกาแฟจะให้ผลผลิตหลังปลูกประมาณ 3 ปี ในประเทศไทยผลกาแฟจะสุกประมาณเดือนตุลาคม – เมษายน ผลกาแฟจะทยอยสุกไม่พร้อมกัน จึงควรแบ่งรอบการเก็บอย่างน้อย 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกันประมาณ 2 – 3 สัปดาห์ ควรเก็บเกี่ยวผลกาแฟที่มีความสุกแก่เหมาะสม โดยเก็บเกี่ยวผลกาแฟที่มีสีแดง หรือสีเหลือง หรือสีส้มแดง (ขึ้นกับพันธุ์) ไม่น้อยกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวทั้งผล ไม่ควรเก็บผลอ่อนที่มีสีเขียว ผลร่วง หรือผลที่สุกเกินไป ยกเว้นการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย ให้เก็บผลกาแฟสุกที่เหลืองและผลตกค้างทั้งหมด ซึ่งจะมีทั้งผลสุก ผลอ่อน และผลด้าปะปนกันมา แล้วคัดเฉพาะผลสุกแยกไปแปรรูปต่างหาก เพื่อให้ได้สารกาแฟที่มีคุณภาพ แต่ถ้านำมาแปรรูปรวมกัน แนะนำให้แปรรูปเป็นสารกาแฟด้วยกระบวนการแบบแห้ง ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและต้นทุนต่ำ แล้วเก็บรักษา และบรรจุแยกจากการเก็บเกี่ยวครั้งอื่นๆ

#### วิธีการเก็บเกี่ยว

1. วางแผนการเก็บเกี่ยว โดยพิจารณา กำลังความสามารถในการผลิตเมล็ดกาแฟด้วย



เนื่องจากการผลิตเมล็ดกาแฟควรทำในวันที่เก็บเกี่ยวทันทีที่ผลกาแฟที่เก็บเกี่ยวในรอบการเก็บเกี่ยวหรือแปลงที่ต่างกัน ถือเป็นคนละรุ่น การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวต้องแยกจากกัน



2. กำจัดวัชพืช กิ่งไม้ และผลกาแฟที่ร่วงใต้ต้นก่อนเก็บเกี่ยว

3. ควรหาวัสดุที่เหมาะสม เช่น ฟ้าใบ บูใต้ต้นกาแฟ เพื่อป้องกันผลกาแฟที่เก็บเกี่ยวใหม่ปนเปื้อนกับผลกาแฟสุกเก่าที่หล่นใต้ต้น

4. ใช้มือปลิดผลกาแฟที่สุกแก่เหมาะสมใส่ภาชนะ เช่น ถุงตาข่ายไนล่อน หรือกระสอบป่านที่สะอาด และเก็บผลกาแฟสุกที่ร่วงลงบนสิ่งปูรอง

5. ไม่ควรเก็บผลกาแฟสุกที่ร่วงบนพื้นดินเกิน 1 วัน เนื่องจากผลกาแฟอาจปนเปื้อนเชื้อรา

6. นำผลกาแฟไปคัดเลือกและเข้าสู่กระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยเร็ว หรืออย่างช้าไม่เกิน 24 ชั่วโมง

## การจัดการในแปลงปลูกภายหลังการเก็บเกี่ยว

ควรทำความสะอาดแปลงปลูกภายหลังการเก็บเกี่ยว โดยกำจัดผลกาแฟสุก หรือผลแห้งที่ติดค้างบนกิ่ง หรือร่วงหล่นใต้ต้น เพื่อป้องกันการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟ รวมทั้งตัดแต่งกิ่งที่ไม่ต้องการออก เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง ต้นกาแฟแข็งแรงสมบูรณ์ พร้อมให้ผลผลิตในปีต่อไป

## การผลิตเมล็ดกาแฟและกาแฟกะลา

ผลผลิตกาแฟ มีการซื้อขาย 2 แบบ ดังนี้

**เมล็ดกาแฟ (Green Coffee Bean)** หรือที่เรียกทั่วไปว่า กาแฟสาร หมายถึง เมล็ดกาแฟแห้งที่ได้จากผลกาแฟสุกที่เอาส่วนของเปลือกชั้นนอก เนื้อ และกะลาออกแล้ว





**กาแฟกะลา (Parchment Coffee)** หมายถึง เมล็ดกาแฟแห้งที่ได้จากผลกาแฟสุกที่เอาส่วนของเปลือกชั้นนอก และเนื้อออก แต่ยังคงมีกะลาติดอยู่ กระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยทั่วไปมี 2 แบบ คือ



**1. กระบวนการแบบแห้ง (Dry Process)** กระบวนการนี้นิยมใช้กับกาแฟโรบัสต้า ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการ คือ เมล็ดกาแฟ มีขั้นตอน ดังนี้

### 1.1 การคัดเลือกผลกาแฟสด

เทพกาแฟสดลงในภาชนะที่บรรจุน้ำสะอาด คัดผลกาแฟที่ลอยน้ำทิ้ง และ/หรือคัดเลือกผลกาแฟที่สุกไม่เหมาะสม หรือผลกาแฟสดที่มีร่องรอยการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟออก เมื่อคัดแยกแล้ว ควรนำผลกาแฟไปตากและสีแยกกัน ทำให้คุณภาพของกาแฟสูงขึ้น และลดต้นทุนค่าแรงงานในการคัดแยกเมล็ดกาแฟในภายหลัง

### 1.2 การตาก

1.2.1 นำผลกาแฟสดที่ผ่านการคัดเลือกไปตากบนลานตาก เช่น ลานซีเมนต์ หรือ แคร่ไม้ไผ่ ที่สะอาด และควรมีวัสดุปูรอง เช่น ด้ายไนลอน เพื่อสะดวกในการเก็บถ้ามีฝนตก

1.2.2 สถานที่ตากผลกาแฟต้องสะอาด มีอากาศถ่ายเทได้ดี มีแสงแดดตลอดทั้งวัน ห่างไกลจากแหล่งปนเปื้อน ควรมีระบบการป้องกันและเฝ้าระวังการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟและศัตรูพืชอื่นๆ โดยการติดกับดักกาวเหนียวรอบๆ ลานตาก นอกจากนี้ควรป้องกันไม่ให้สัตว์เข้ามาในลานตาก

1.2.3 ควรเกลี่ยผลกาแฟให้มีความหนาไม่เกิน 5 เซนติเมตร หรือมีปริมาณผลกาแฟไม่เกิน 30 กิโลกรัม ต่อตารางเมตร และพลิกกลับผลกาแฟอย่างสม่ำเสมอวันละ 4 ครั้ง แต่ถ้าไม่สามารถปฏิบัติได้ ให้ลดความหนาของการตากผลกาแฟ เพื่อป้องกันไม่ให้ผลกาแฟที่อยู่ด้านล่างเกิดเชื้อรา



1.2.4 ช่วงแรกที่ตากผลกาแพยังคงมีความชื้นสูงอยู่ ควรนำผลกาแพเข้าที่ร่มในตอนเย็น แต่ไม่ต้องคลุมด้วยผ้าพลาสติก เพื่อป้องกันการควบแน่นของหยดน้ำ ซึ่งจะทำให้ผลกาแพเปื่อยหลังจากตากโดยได้รับแสงแดดเต็มที่ 5-7 วัน ระวังอย่าให้ผลกาแพเปียกฝนหรือน้ำค้าง ต้องเก็บผลกาแพเข้าที่ร่ม และ/หรือคลุมด้วยผ้าพลาสติกในเวลากลางคืน หรือเมื่อฝนตก

1.2.5 ผลกาแพจะแห้งเหมาะสมเมื่อได้รับแสงแดดเต็มที่ประมาณ 15 วัน ไม่ควรตากผลกาแพจนแห้งเกินไป จนเมล็ดกาแพมีความชื้นต่ำกว่า 9 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดกาแพควรมีความชื้นตามข้อกำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตร มกช. 5700 เรื่องเมล็ดกาแพโรบัสต้า หรือ มกช.5701 เรื่องเมล็ดกาแพอาราบิก้าดังนี้

- เมล็ดกาแพที่ไม่ต้องเก็บรักษา และ/หรือขนส่งเป็นระยะเวลาไม่นาน ต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 13 (สัดส่วนโดยน้ำหนัก)

- เมล็ดกาแพหรือกาแพกะลาที่ต้องเก็บรักษา และ/หรือขนส่งเป็นระยะเวลานาน ต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 12.5 (สัดส่วนโดยน้ำหนัก)

1.2.6 วัดความชื้นของเมล็ดกาแพ โดยสุ่มตัวอย่างผลกาแพแห้งในตำแหน่งต่างๆ ของแต่ละรุ่น นำมาสีเปลือกออก และวัดด้วยเครื่องวัดความชื้น หรือเกษตรกรสามารถตรวจสอบเบื้องต้น โดยกำผลกาแพแห้งแล้วเขย่า จะเกิดเสียงจากการกระทบของเมล็ดและเปลือกกาแพ หรือแกะกะลาออกแล้วใช้เล็บจิกจะไม่เข้า หรือถ้าลองใช้พินกด เมล็ดกาแพที่ยังไม่แห้งจะรู้สึกเหนียว

### 1.3 การสีผลกาแพแห้ง

เกษตรกรควรให้ความสำคัญกับการสีด้วยเครื่องสีผลกาแพแห้งที่มีคุณภาพดี และหากยังไม่ต้องการสีเปลือก ควรเก็บผลกาแพแห้งตามคำแนะนำในการเก็บรักษา อย่างไรก็ตาม หากต้องการเก็บรักษาเป็นเวลานาน ควรเก็บรักษาในรูปเมล็ดกาแพดิบหรือกาแพกะลามากกว่าผลกาแพ เพราะจะคงคุณภาพได้นานกว่า

**2. กระบวนการแบบเปียก (Wet Process)** นิยมใช้กับกาแพอาราบิก้า ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการ คือ กาแพกะลา หรือเมล็ดกาแพ มีขั้นตอน ดังนี้

#### 2.1 การคัดเลือกผลกาแพสด

ผลกาแพสดลงในภาชนะที่บรรจุน้ำสะอาด คัดผลกาแพที่ลอยน้ำทิ้ง และ/หรือคัดเลือกผลกาแพที่สุกไม่เหมาะสม หรือผลกาแพสดที่มีร่องรอยการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแพออก เมื่อคัดแยกแล้วควรนำผลกาแพไปตากและสีแยกกัน ทำให้คุณภาพของกาแพสูงขึ้น และลดต้นทุนค่าแรงงานในการคัดแยกเมล็ดกาแพในภายหลัง

#### 2.2 การสีสด

2.2.1 นำผลกาแพสดที่ผ่านการคัดเลือกมาสีแยกเปลือกด้วยเครื่องสีผลสด โดยใช้ น้ำเป็นตัวช่วยในการสีภายใน 24 ชั่วโมง ไม่ควรเก็บผลกาแพไว้ก่อนสีเกิน 24 ชั่วโมง เนื่องจากจะเกิดการหมัก ซึ่งส่งผลให้เมล็ดกาแพเสื่อมคุณภาพ นอกจากนี้ควรสุ่มตรวจประสิทธิภาพของเครื่องสีผลสดอย่างสม่ำเสมอด้วย

2.2.2 นำกาแฟกะลาที่ได้ไปกำจัดเมือกที่ติดอยู่ออกไปโดยหมักธรรมชาติในน้ำสะอาดเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ในบ่อซีเมนต์ที่มีรูระบายน้ำด้านล่าง โดยให้ระดับน้ำสูงกว่ากาแฟกะลา หากหมักเกิน 24 ชั่วโมง ควรเปลี่ยนน้ำเมื่อเกิน 24 ชั่วโมง จากนั้นปล่อยน้ำทิ้ง แล้วนำกาแฟกะลามาล้างน้ำให้สะอาด และขัดอีกครั้งในตะกร้าตาถี่ที่มีปากตะกร้ากว้างและก้นไม่ลึกมาก เมื่อขัดแล้วกาแฟกะลาจะไม่ลื่น จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งก่อนนำไปตาก



### 2.3 การตาก

2.3.1 นำกาแฟกะลาที่ผ่านการสีสดไปตากบนลานซีเมนต์ หรือแคร่ไม้ไผ่ ที่สะอาด และมีวัสดุปูรอง เช่น ตาข่ายไนล่อน เพื่อสะดวกในการเก็บถ้ามีฝนตก

2.3.2 สถานที่ตากกาแฟกะลาต้องสะอาด มีอากาศถ่ายเทได้ดี ได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน ห่างไกลจากแหล่งปนเปื้อน ควรมีระบบการป้องกันและเฝ้าระวังการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟ และศัตรูอื่นๆ เช่น การติดกับดักกาวเหนียวรอบๆ ลานตาก นอกจากนี้ควรป้องกันไม่ให้สัตว์เข้ามาในลานตาก



2.3.3 ควรเกลี่ยกาแพะลาให้มีความหนาไม่เกิน 5 เซนติเมตรหรือมีปริมาณผลผลิตไม่เกิน 30 กิโลกรัม ต่อตารางเมตร และพลิกกลับผลกาแพอย่างสม่ำเสมอวันละ 4 ครั้ง แต่ถ้าไม่สามารถปฏิบัติได้ ให้ลดความหนาของการตากกาแพะลา เพื่อป้องกันไม่ใ้กาแพะลาที่อยู่ด้านล่างเกิดเชื้อรา



2.3.4 ช่วงแรกที่ตากกาแพะลา ยังคงมีความชื้นสูงอยู่ ควรนำกาแพะลาเข้าที่ร่มในตอนเย็น แต่ไม่ต้องคลุมด้วยผ้าพลาสติก เพื่อป้องกันการควบแน่นของหยดน้ำ ซึ่งจะทำให้กาแพะลาเปียก หลังจากตากโดยได้รับแสงแดดเต็มที่ 5-7 วัน ระวังอย่าใ้กาแพะลาเปียกฝนหรือน้ำค้าง ต้องเก็บกาแพะลาเข้าที่ร่ม และ/หรือคลุมด้วยผ้าพลาสติกในเวลากลางคืน หรือเมื่อฝนตก

2.3.5 กาแพะลาจะแห้งเหมาะสมเมื่อได้รับแสงแดดเต็มที่ประมาณ 15 วัน ไม่ควรตากกาแพะลาจนแห้งเกินไป จนกาแพะลาที่มีความชื้นต่ำกว่า 9 เปอร์เซ็นต์ กาแพะลาควรมีความชื้นตามข้อกำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 5700 เรื่องเมล็ดกาแพโรบัสต้า หรือ มกษ. 5701 เรื่องเมล็ดกาแพอาราบิก้า ดังนี้

- เมล็ดกาแพที่ไม่ต้องเก็บรักษา และ/หรือขนส่งเป็นระยะเวลาไม่นาน ต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 13 (สัดส่วนโดยน้ำหนัก)
- เมล็ดกาแพหรือกาแพะลาที่ต้องเก็บรักษา และ/หรือขนส่งเป็นระยะเวลานาน ต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 12.5 (สัดส่วนโดยน้ำหนัก)

2.3.6 วัดความชื้นของกาแพะลา โดยสุ่มตัวอย่างผลกาแพแห้งในตำแหน่งต่างๆ ของกาแพะลาในลานตากแต่ละรุ่น นำมาสีกะลาออก และวัดด้วยเครื่องวัดความชื้น หรือตรวจสอบเบื้องต้นโดยวิธีชั่งน้ำหนักกาแพะลาที่อยู่ระหว่างการตาก

## 2.4 การสีกาแพะลา

เกษตรกรควรให้ความสำคัญกับการสีกาแพะลาด้วยเครื่องสีที่มีคุณภาพ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เมล็ดกาแพ เช่น เมล็ดแตก หรือเกิดแผลขึ้นบนเมล็ดกาแพ และหากยังไม่ต้องการสี ควรเก็บกาแพะลาแห้งตามคำแนะนำในการเก็บรักษา

## ข้อดีข้อเสียของการผลิตเมล็ดกาแฟโดยกระบวนการแบบแห้งและแบบเปียก

กระบวนการผลิต	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
แบบแห้ง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เป็นวิธีที่ง่ายและต้นทุนต่ำ</li> <li>2. ไม่ต้องใช้ความรู้ความชำนาญมาก</li> <li>3. เหมาะสมใช้ในพื้นที่ที่มีน้ำจำกัด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สารกาแฟที่ได้มีคุณภาพต่ำกว่าวิธีเปียก</li> <li>2. ใช้เวลาในการตากนาน</li> </ol>
แบบเปียก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้เวลาและพื้นที่ในการตากน้อยกว่า</li> <li>2. มีเมล็ดแตกหักน้อยกว่าในขั้นตอนการสี</li> <li>3. สารกาแฟมีคุณภาพดีกว่า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีขั้นตอนมากและต้นทุนสูงกว่า</li> <li>2. ต้องใช้ความรู้และเทคนิคที่เพียงพอ ถ้าไม่ถูกต้องจะได้สารกาแฟคุณภาพต่ำ</li> <li>3. ไม่สามารถทำได้กับผลดิบหรือผลดำ</li> <li>4. ต้องใช้น้ำปริมาณมาก</li> </ol>

## การเก็บรักษาเมล็ดกาแฟและกาแฟกะลา



## 1. สถานที่เก็บรักษา ควร มีลักษณะ ดังนี้

1.1 ควรเป็นพื้นที่ซีเมนต์แห้ง ไม่มีน้ำขัง สะอาด ถูกสุขลักษณะ อากาศถ่ายเทได้สะดวก หลังคาและหน้าต่างกันน้ำได้ดี สามารถป้องกันเมล็ดกาแฟและกาแฟกะลาจากการเปียกน้ำ ป้องกันการเกิดอันตรายจากการปนเปื้อนสารเคมี สิ่งแปลกปลอม และสัตว์พาหะนำโรค เช่น หนู นก รวมทั้งสัตว์เลี้ยง อันจะทำให้เกิดอันตรายต่อการบริโภค

1.2 รักษาความชื้นและอุณหภูมิให้เหมาะสม ความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเก็บไม่เกินร้อยละ 60 เพื่อให้เก็บรักษาเมล็ดกาแฟและกาแฟกะลาได้เป็นเวลานานและปลอดภัย

1.3 สามารถป้องกันไม่ให้เมล็ดกาแฟและกาแฟกะลาถูกแสงโดยตรง และอยู่ห่างจากแหล่งความร้อน

## 2. วิธีการเก็บรักษา

2.1 ควรเก็บเมล็ดกาแฟ และกาแฟกะลาในภาชนะปิด เช่น กระสอบที่สะอาด และปราศจากกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์

2.2 ใช้วัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ปูรองพื้นก่อนวางกระสอบ และจัดเรียงให้ห่างจากผนัง เพื่อให้เกิดการระบายอากาศได้ดี สะดวกต่อการเข้าทำความสะอาดและตรวจสอบความเรียบร้อย หากเป็นไปได้ควรวางกระสอบบนชั้นที่ห่างจากพื้น 15 เซนติเมตร และห่างจากผนัง 50 เซนติเมตร และห่างจากหลังคา 100 เซนติเมตร

2.3 ควรมีป้ายบอกรายละเอียด หรือรหัสของเมล็ดกาแฟ หรือกาแฟกะลาแต่ละรุ่น

2.4 หลีกเลี่ยงการเก็บรักษาเมล็ดกาแฟ กาแฟกะลา และผลกาแฟสดในบริเวณเดียวกัน หากจำเป็นควรแบ่งพื้นที่เก็บอย่างเป็นสัดส่วน และมีป้ายบอกอย่างชัดเจนว่าเป็นกาแฟประเภทใด

2.5 ห้ามเก็บสารเคมีอันตราย ร่วมกับเมล็ดกาแฟ และกาแฟกะลา

2.6 หลีกเลี่ยงการเก็บรักษาเมล็ดกาแฟ และกาแฟกะลา ร่วมกับสินค้าที่มีกลิ่น เช่น พริก พริกไทย ยางพารา

## 3. มีการควบคุม ป้องกัน และติดตามการเข้าทำลายของตัวงเมล็ดกาแฟ (coffee bean weevil)



**4. ตรวจสอบเมล็ดกาแฟ และกาแฟกะลาที่เก็บรักษาไว้เป็นระยะ**  
เช่น ความชื้น และการถูกทำลายจากแมลง เพื่อประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น และดำเนินการแก้ไขต่อไป

### การขนย้าย

1. พาหนะในการขนย้ายควรเป็นแบบปิด แห้ง สะอาด ปราศจากกลิ่นไม่พึงประสงค์ ป้องกันการปนเปื้อนจากวัตถุอันตรายทางการเกษตร สิ่งแปลกปลอม ตลอดจนป้องกันการเปียกน้ำจากภายนอกได้ และไม่เคยบรรทุกสารเคมีหรือวัตถุที่มีกลิ่นรุนแรง
2. หากเป็นการขนย้ายแบบระบบเปิด ให้คลุมด้วยผ้าเต็นท์ เพื่อป้องกันการเปียกชื้นขณะขนย้าย
3. ควรขนส่งเมล็ดกาแฟและกาแฟกะลาในช่วงกลางวัน ควรใช้ความระมัดระวังในการขนย้ายเมล็ดกาแฟ และกาแฟกะลาในขณะฝนตก และไม่ควรรนำพาหนะที่เปียกเข้าไปในสถานที่เก็บเมล็ดกาแฟ

### ข้อพึงระวังเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสารพิษออกคราทอกซิน เอ

ในขั้นตอนของการเก็บเกี่ยว ไม่ควรเก็บผลกาแฟสดที่ร่วงอยู่บนพื้นดิน หรือเก็บผลกาแฟแล้วไม่นำไปตากแห้งหรือเข้าสู่กระบวนการแปรรูปเมล็ดกาแฟหรือกาแฟกะลาภายใน 24 ชั่วโมง ไม่ควรปล่อยให้ผลกาแฟแห้ง เมล็ดกาแฟแห้ง และกาแฟกะลาแห้ง กลับมาเปียกหรือมีความชื้นสูงขึ้นอีก เพราะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดเชื้อรา และอาจเกิดการปนเปื้อนสารพิษออกคราทอกซิน เอ ในเมล็ดกาแฟได้



สารพิษออกคราทอกซิน เอ ถูกสร้างขึ้นจากราที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Aspergillus chraceus* และ *Penicillium verucosum* ราชนิดนี้สามารถเจริญและสร้างสารพิษได้บนเมล็ดกาแฟ และเมล็ดธัญพืช เช่น ถั่วลิสง ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ถั่วต่างๆ รวมทั้งผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น กาแฟ เบียร์ ไวน์ องุ่นแห้ง ผลไม้แห้ง และอาหารสัตว์ สารพิษออกคราทอกซิน เอ เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์ เมื่อได้รับประทานอาหาร

หรือเครื่องดื่มน้ำที่มีสารพิษชนิดนี้เข้าไป จะก่อให้เกิดอันตรายอย่างมากต่อระบบไต ระบบประสาท และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดมะเร็ง ค่าปริมาณสูงสุดของสารพิษออกคราโทซิน เอ ที่ปัจจุบันสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อนุญาตให้มีได้ในเมล็ดกาแฟมีค่า 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

โดยทั่วไปมักเข้าใจว่าเมล็ดกาแฟที่แห้งจะปราศจากสารพิษออกคราโทซิน เอ และสารพิษต่างๆ ซึ่งไม่ถูกต้องเสมอไป ทั้งนี้เพราะเมล็ดกาแฟอาจมีการปนเปื้อนและสร้างสารพิษในเมล็ดระหว่างการตากแห้ง เมื่อเมล็ดแห้งแล้วก็ยังคงมีสารพิษเหล่านี้อยู่ในเมล็ดเช่นเดิม ถ้ามีการเก็บรักษาเมล็ดอย่างถูกต้อง ก็จะป้องกันไม่ให้เกิดสารพิษในเมล็ดเพิ่มมากขึ้น การนำเมล็ดกาแฟไปคั่วไม่สามารถทำลายสารพิษออกคราโทซิน เอ ในเมล็ดกาแฟคั่วได้ ดังนั้น ควรระมัดระวังไม่ให้เกิดการเข้าทำลายของเชื้อราในผลกาแฟ และป้องกันปัจจัยที่ทำให้เกิดการเจริญของเชื้อราและการสร้างสารพิษเหล่านี้ เช่น ภาวะที่มีความชื้นสูง เป็นต้น





# การคัดคุณภาพ และมาตรฐานเมล็ดกาแฟ

## การคัดคุณภาพกาแฟ

เมล็ดกาแฟหลังจากผ่านกระบวนการต่างๆ เรียบร้อยแล้ว ต้องคัดแยกขนาด สิ่งเจือปน เมล็ดบกพร่องต่างๆ ออก โดยใช้เครื่องมือคัดทำความสะอาด หรือใช้แรงงานคนคัดแยก เพราะในปัจจุบันการซื้อขายจะคำนึงถึงมาตรฐานคุณภาพของเมล็ดกาแฟ เมล็ดกาแฟที่มีคุณภาพสูงจะได้ราคาสูง เพราะเมื่อแปรรูปแล้วจะได้กาแฟที่มีคุณภาพสูง ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคและต้นทุนการแปรรูปต่ำ มาตรฐานกาแฟของผู้รับซื้อแต่ละราย แต่ละประเทศ จะแตกต่างกันไป ในการซื้อขายเมล็ดกาแฟจะถูกสุ่มไปจากกระสอบ นำมาประเมินคุณภาพ ใช้คุณสมบัติภายนอกของเมล็ดกาแฟที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น ขนาด สี กลิ่น ความสม่ำเสมอของเมล็ด และความชื้นของเมล็ด รวมทั้งประเมินคุณภาพจากการชิม ประกอบด้วย รสชาติ และเนื้อกาแฟ

โดยทั่วไปผู้รับซื้อจะประเมินคุณภาพเมล็ดกาแฟจากลักษณะภายนอกก่อน ซ็อกบพร่องของเมล็ดกาแฟที่ผู้รับซื้อไม่ต้องการ เช่น เมล็ดที่มีความชื้นสูง เมล็ดมีกลิ่นผิดปกติ เมล็ดดำ เมล็ดขึ้นรา เมล็ดไม่สมบูรณ์ เมล็ดแตก เมล็ดถูกแมลงทำลาย ผลกาแฟแห้ง สิ่งแปลกปลอมที่ปนมาในเมล็ดกาแฟที่จำหน่าย เป็นต้น ซึ่งวิธีคัดมีทั้งการใช้แรงงานคนคัด และการใช้เครื่องจักร หากเป็นผู้รับซื้อที่ประกอบธุรกิจแปรรูปกาแฟหรือร้านกาแฟจะมีการประเมินคุณภาพจากลักษณะภายใน คือการชิมด้วย เนื่องจากรสชาติเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของกาแฟเช่นเดียวกับเครื่องดื่มชนิดอื่น เช่น ไวน์ เป็นต้น การประเมินต้องใช้ผู้ที่ได้รับการฝึกฝนจนเป็นผู้ชำนาญ ใช้ความรู้สึกและประสบการณ์ สามารถบอกความแตกต่างของกลิ่น รสชาติ และเนื้อกาแฟ บันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เห็นจากภายนอกด้วยสายตาและความรู้สึกจากปาก ลิ้น จมูกที่สัมผัสจากการชิม และประเมินคุณภาพ ซึ่งเมื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กาแฟแล้ว จะได้คุณภาพกาแฟที่มีกลิ่นและรสชาติตรงตามความต้องการ

## การทดสอบคุณภาพกาแฟโดยการชิม (Coffee Tasting หรือ Cupping หรือ Cup Quality Test)

### ความหมายของการชิม

การชิมกาแฟ หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสในการประเมินคุณภาพของเมล็ดกาแฟ ตั้งแต่ เมล็ดกาแฟ (สารกาแฟ) กาแฟคั่ว กาแฟบด และชง ซึ่งไม่ได้หมายถึงแค่รสชาติ แต่หมายรวมถึงกลิ่น ความรู้สึกที่ผู้ชิมมีต่อกาแฟในแต่ละตัวอย่างที่นำมาทดสอบคุณภาพ

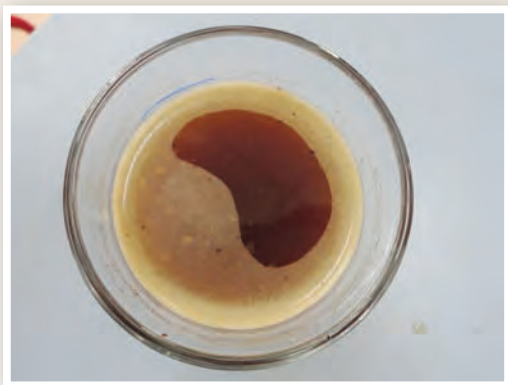
### ความสำคัญของการชิม

เกษตรกร ต้องทำการชิม เพื่อให้รู้ว่ากาแฟที่ตัวเองปลูกนั้นให้รสชาติอย่างไร กระบวนการผลิตที่ตนทำอยู่นั้น ทำให้เกิดข้อบกพร่องอะไรในกาแฟหรือไม่ และจะปรับวิธีการอย่างไร เพื่อปรับปรุงคุณภาพกาแฟของตัวเอง รวมทั้งขายกาแฟในราคาที่เหมาะสม

พ่อค้าเมล็ดกาแฟ ต้องทำการชิม เพื่อสามารถเลือกซื้อกาแฟได้ในราคาที่สมเหตุสมผล และสามารถขายกาแฟออกไปได้ในราคาที่สมเหตุสมผล ซึ่งจะเป็นกลไกสำคัญที่ส่งเสริมให้ผู้ปลูกหรือโรงสีที่ดีมีกำลังใจในการทำกาแฟที่ดีต่อไป

คนคั่วกาแฟ ต้องทำการชิม เพื่อสามารถเลือกกาแฟเข้ามาได้ในราคาที่สมเหตุสมผล และยังใช้การชิมในการปรับปรุงและควบคุมคุณภาพการคั่ว ให้กาแฟคั่วที่ได้รสชาติดี และมีรสชาติที่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี

คนชงกาแฟ ต้องทำการชิม เพื่อสามารถเลือกใช้กาแฟที่ขงแล้วถูกปากลูกค้าผู้ดื่ม ในราคาต้นทุนที่สมเหตุสมผล ช่วยในการตรวจสอบว่ากาแฟที่มาจากโรงคั่วในแต่ละครั้งนั้นมีรสชาติที่สม่ำเสมอหรือไม่ ช่วยให้เราว่าการชงเป็นอย่างไรและต้องปรับอะไรบ้างเพื่อให้ได้รสชาติที่ดีขึ้น ช่วยให้คนชงสามารถสื่อสารกับลูกค้าผู้ดื่มได้ดีขึ้น จึงทำให้สามารถปรับรสชาติกาแฟให้ลูกค้าพอใจได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยคนชงให้สามารถขึ้นารสชาติให้กับผู้ดื่ม เพื่อเพิ่มความพึงพอใจและความสุนทรีย์ในการดื่มได้มากขึ้น



## อุปกรณ์ทดสอบการชิม

1. เมล็ดกาแฟ (สารกาแฟ) ตัวอย่าง
2. กาแฟคั่วตัวอย่าง
3. กาต้มน้ำร้อน
4. แก้วชง
5. แก้วบัวปาก
6. ช้อนตักชิม
7. แก้วน้ำดื่ม
8. น้ำดื่ม
9. ถาด/จานใส่ตัวอย่าง
10. อุปกรณ์บันทึก
11. เครื่องวัดอุณหภูมิ
12. นาฬิกาจับเวลา

## ขั้นตอนการชิม

ขั้นตอนการทดสอบด้วยการชิมมี 6 ขั้นตอน ได้แก่

**1. Fragrance (Dry Aroma)** คือ การทดสอบกลิ่นของเมล็ดกาแฟคั่ว และกาแฟคั่วบดใหม่ ในขณะที่ยังแห้งอยู่ ไม่มีการเติมน้ำ กลิ่นช่วงแรกเป็นกลิ่นหอมที่ถูกกักเก็บไว้ในตัวเมล็ดกาแฟคั่วจากน้ำมันหอมระเหยที่สามารถระเหยได้ในระดับอุณหภูมิห้อง

**2. Aroma ( Wet Aroma/Cup Aroma)** คือ การทดสอบกลิ่นกาแฟเวลาที่เติมน้ำร้อน โดยการเติมน้ำร้อน 92-96 องศาเซลเซียสในแก้ว ปริมาณผงกาแฟ 8-10 กรัมต่อน้ำร้อน 120-150 มิลลิลิตร ทิ้งไว้สักครู่ (3 – 4 นาที) แหวกผงกาแฟที่ลอยอยู่บนผิวกาแฟ แล้วค่อยๆ ตมกลิ่นกาแฟ หลังจากนั้นใช้ช้อนตักผงกาแฟที่ลอยหน้าอยู่ออกให้หมดพร้อมสูดดมกลิ่นอีกครั้ง น้ำมันหอมระเหยในชุดที่ 2 สามารถระเหยในอุณหภูมิที่สูงขึ้น

**3. Taste** คือ การทดสอบรสชาติ โดยการชดกาแฟให้เป็นฝอยพ่นกระจายทั่วปาก (Slurp Spray) ซึ่งจะช่วยให้อุณหภูมิกาแฟลดลง และช่วยเปิดโพรงจมูกให้รับกลิ่นได้เต็มที่ 2-3 วินาที เพื่อรับรสชาติ เช่น ขม เปรี้ยว หวาน ผาด เค็ม เป็นต้น รสแรกที่ลิ้นสัมผัสได้เร็วที่สุด คือ รสขม ต่อมาจะเป็นรสเค็ม และรสเปรี้ยวจาก acidity ซึ่งเป็นรสเปรี้ยวแบบเปรี้ยวผลไม้ที่ทำให้น้ำลายไหล กระตุ้นความรู้สึกสดชื่น และรสสุดท้ายที่สัมผัสได้คือรสหวาน

**4. Nose** คือ การทดสอบกลิ่นที่สัมผัสได้จากโพรงจมูก ซึ่งเกิดขึ้นพร้อมกับขั้นตอนที่ 3 โดยจะมีของเหลวบางส่วนระเหยเป็นไอไหลย้อนกลับโพรงจมูก ทำให้สามารถสัมผัสกลิ่นจากกาแฟที่อมไว้ในปากด้วย

**5. After Taste** คือ การทดสอบกลิ่นและรสชาติที่ค้างอยู่ในปากและลำคอ หลังกลิ่นกาแฟไปแล้ว เช่น ความเข้มข้น หรือความมีตัวตน เป็นจังหวะเดียวกับขั้นตอนที่ 3 และ 4

**6. Body ( Mouth Feel)** คือ ความเข้มข้นหรือความรู้สึกถึงสารที่เคลือบในปาก หลังจากกลืนหรือบ้วนทิ้ง (สามารถเปรียบเทียบได้กับสัมผัสที่แตกต่างของนม และน้ำ โดยนมจะมี body มาก และน้ำจะมี body น้อย)

อาจเริ่มดำเนินการซ้ำจากขั้นตอนที่ 3 – 6 ใหม่ หลังจากอุณหภูมิของน้ำกาแฟลดลง เมื่อพิจารณารสชาติ กลิ่น ที่ได้รับจากกาแฟแก้วนั้นๆ แล้ว ควรบันทึกพร้อมจดจำ เพื่อที่ได้นำมาเปรียบเทียบรสชาติ หรือ Cupping กาแฟในแต่ละครั้งไป ทั้งนี้การ Cupping ควรทำเป็นประจำ เพื่อให้เกิดความชำนาญ และการจดจำรสชาติ ของกาแฟแต่ละแบบ แต่ละรสชาติ แต่ละแหล่งผลิต

### หลักการชิม

1. จับความรู้สึก
2. ค้นหาจากความทรงจำว่าความรู้สึกนั้นเหมือนหรือคล้ายอะไร
3. อธิบายหรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจหรือจินตนาการตามได้

### คำศัพท์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการชิม

คำศัพท์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการชิมทดสอบคุณภาพกาแฟที่ใช้บ่อยๆ และควรรู้จัก มีดังนี้

**Aroma** หมายถึง กลิ่นกาแฟที่รู้สึกสัมผัสได้ด้วยจมูก

**Taste** หมายถึง ความรู้สึกที่สัมผัสได้ด้วยลิ้น

**Flavour** หมายถึง ความหอมหวาน รวมทั้งรสชาติกาแฟ รู้สึกสัมผัสได้ด้วยลิ้นในปาก

**Acidity** หมายถึง รสเปรี้ยวของกรด เป็นรสชาติพื้นฐานของเมล็ดกาแฟซึ่งมีสารละลายที่มีกรดอินทรีย์เป็นส่วนประกอบ กาแฟแต่ละชนิดจะมีความเป็น acidity แตกต่างกัน กาแฟอาราบิก้าจะมีความเป็น acidity สูงกว่ากาแฟโรบัสต้า

**Bitter** หมายถึง รสขม เป็นรสชาติที่รับรู้ได้เมื่อสารละลายกาแฟสัมผัสกับส่วนโคนลิ้น เทียบได้กับรสควินิน

**Body** หมายถึง เนื้อกาแฟ เป็นความรู้สึกสัมผัสเนื้อกาแฟหรือความเข้มข้นของเนื้อกาแฟที่รู้สึกได้เมื่อกาแฟสัมผัสลิ้นในปาก กาแฟโรบัสต้าจะมีลักษณะเนื้อกาแฟมากกว่ากาแฟอาราบิก้า

**Rioy** หมายถึง รสคล้ายแป้งผสมในเนื้อกาแฟ

**Sweet** หมายถึง รสหวาน

**Sour** หมายถึง รสหมักเปรี้ยว คล้ายน้ำส้มสายชู หรือกรดน้ำส้ม

**Burnt** หมายถึง ไหม้ เป็นกลิ่นหรือรสของกาแฟที่ได้รับความร้อนสูงเกินไป ทำให้เมล็ดหรือเนื้อกาแฟไหม้

**Fermented** หมายถึง กลิ่นและรสเปรี้ยวคล้ายของหมักดอง เนื่องจากการหมักเมล็ดกาแฟที่สีเปลือกออกแล้วในน้ำนานเกินไป เป็นลักษณะไม่พึงประสงค์

- Caramelly** หมายถึง กลิ่นคล้ายน้ำตาลเคี้ยวจนเกือบไหม้
- Carbony** หมายถึง กลิ่นไหม้ พบในกาแฟที่คั่วแก่
- Flats หรือ Dead** หมายถึง ไม่มีรส ไม่มีกลิ่น
- Mellow** หมายถึง รสชาติกาแฟที่อ่อนจาง ขาด acidity
- Nutty** หมายถึง รสชาติหรือกลิ่นคล้ายถั่วคั่ว
- Earthy** หมายถึง กลิ่นคล้ายดิน เกิดจากการตากเมล็ดกาแฟบนดิน
- Rancid** หมายถึง กลิ่นหืนหรือเหม็นอับ เพราะการเก็บรักษาไม่ดี ขึ้น
- Rubber** หมายถึง กลิ่นคล้ายยางไหม้ หรือยางรัดของ

## มาตรฐานเมล็ดกาแฟ

### มาตรฐานเมล็ดกาแฟของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ประกาศมาตรฐานเมล็ดกาแฟตามมาตรฐานสินค้าเกษตรในลักษณะมาตรฐานสมัครใจ ในวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2552 เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภคทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ พร้อมทั้งเป็นการยกระดับการผลิตและเป็นมาตรการป้องกันสินค้ากาแฟ ด้อยคุณภาพไม่ให้เข้ามาในประเทศ ได้แก่ เมล็ดกาแฟโรบัสต้า ตาม มกษ.5700/2552 และ เมล็ดกาแฟอาราบิก้า ตามมกษ. 5701/2552 ดังนี้

### คุณภาพทั่วไป

- ไม่มีกลิ่นผิดปกติ
- มีสีตรงตามชนิดและกระบวนการผลิตของเมล็ดกาแฟ
- มีความชื้นไม่เกินสัดส่วนโดยน้ำหนักร้อยละ 13 สำหรับเมล็ดกาแฟที่ไม่ต้อง เก็บรักษา และหรือขนส่งเป็นระยะเวลาไม่นาน
- มีความชื้นไม่เกินสัดส่วนโดยน้ำหนักร้อยละ 12.5 สำหรับเมล็ดกาแฟที่ไม่ต้อง เก็บรักษา และหรือขนส่งเป็นระยะเวลานาน
- ไม่พบร่องรอยการเข้าทำลายเมล็ดกาแฟของด้วงเมล็ดกาแฟ (Coffee Bean Weevil) ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Araecerus fasciculatus*
- มีข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด



## นิยามข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ

**เมล็ดดำ (Black Bean)** หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีสีดำภายใน และ/หรือภายนอกเมล็ดมากกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ด

**เมล็ดที่มีกลิ่นผิดปกติ (Off - odour Bean)** หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว กลิ่นหมักบูด หรือกลิ่นแปลกปลอม เช่น กลิ่นปุ๋ย กลิ่นสารเคมี หรือกลิ่นรา

**เมล็ดขึ้นรา ( Moldy Bean)** หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อรา

**เมล็ดแตก (Broken Bean)** หมายถึง เมล็ดกาแฟที่แตกออกเป็นชิ้นเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของกาแฟเต็มเมล็ด

**เมล็ดถูกแมลงทำลาย** หมายถึง เมล็ดกาแฟที่ถูกแมลงกัด ทะแะ หรือเจาะจนเกิดเป็นรูมากกว่า 1 รู

**ผลกาแฟแห้ง (Dried Cherry)** หมายถึง ผลกาแฟที่ผ่านกรรมวิธีการทำให้แห้ง จนได้ผลกาแฟแห้งที่ยังไม่ได้สีเปลือกออก รวมทั้งเมล็ดกาแฟที่มีเปลือกติดบางส่วน

**สิ่งแปลกปลอม (Foreign Matter)** หมายถึง สิ่งเจือปนทางกายภาพอื่นๆ ที่ไม่ใช่เมล็ดกาแฟ เช่น เศษหิน ดิน เศษไม้ รวมทั้งเปลือกและเยื่อหุ้มเมล็ดกาแฟ

**เมล็ดไม่สมบูรณ์** หมายถึง เมล็ดที่มีลักษณะเหี่ยวยุ่น ลีบ เบา

**ข้อบกพร่องรวม** หมายถึง ปริมาณโดยน้ำหนักของข้อบกพร่องดังต่อไปนี้รวมกันได้แก่ เมล็ดดำ เมล็ดขึ้นรา เมล็ดแตก เมล็ดไม่สมบูรณ์ เมล็ดถูกแมลงทำลาย ผลกาแฟแห้ง และสิ่งแปลกปลอม

## เกณฑ์ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ

ข้อบกพร่อง	สัดส่วนโดยน้ำหนัก (%)	
	กาแฟโรบัสต้า	กาแฟอาราบิก้า
เมล็ดดำ	2	0.5
เมล็ดขึ้นรา	0.5	0.5
เมล็ดแตก	2	1.5
เมล็ดถูกแมลงทำลาย	4	0.5
ผลกาแฟแห้ง	0.5	0.5
สิ่งแปลกปลอม	0.5	0.5
<b>ข้อบกพร่องรวม</b>	<b>7</b>	<b>3</b>

## ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

### ขนาดของเมล็ดกาแฟ (กรณีมีการคัดขนาด)

รหัสขนาด	ขนาดของเมล็ดกาแฟ (mm)	เมล็ดกาแฟที่ค้างอยู่บนตะแกรงร่อนหมายเลขต่างๆ ตามมาตรฐาน ISO 4150:1991 (sieve No.)
1	≥ 7.1	18
2	6.3 - < 7.1	16
3	5.6 - < 6.3	14
4	< 5.6	-

### เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

เมล็ดกาแฟแต่ละขนาด ให้พบเมล็ดกาแฟที่มีขนาดใหญ่กว่าหรือเล็กกว่าในชั้นถัดไปหนึ่งชั้นได้ไม่เกินสัดส่วนโดยน้ำหนักร้อยละ 10

### สารปนเปื้อน

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกี่ยวกับสารปนเปื้อน ในกรณีที่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น แหล่งผลิตและระบบการผลิต ประวัติการตรวจพบการปนเปื้อน แสดงว่าเมล็ดกาแฟมีความเสี่ยงที่จะมีการปนเปื้อนของออกคราโทซิน เอ ในปริมาณสูง ให้ตรวจปริมาณออกคราโทซิน เอ ในเมล็ดกาแฟ และพบได้ไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

### สารพิษตกค้าง

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้องและข้อกำหนดใน มกษ. 9002 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่องสารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด และ มกษ. 9003 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่องสารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

### สุขลักษณะ

การผลิตและการปฏิบัติต่อเมล็ดกาแฟหรือกาแฟกะลาในขั้นตอนต่างๆ รวมถึงการเก็บรักษาและการขนส่ง ต้องปฏิบัติอย่างถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค โดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกี่ยวกับหลักเกณฑ์การปฏิบัติ เพื่อป้องกันและลดการปนเปื้อนของสารออกคราโทซิน เอ ในกาแฟ

## การบรรจุ

บรรจุเมล็ดกาแฟในภาชนะบรรจุที่ไม่มีรอยขาดหรือรอยร้าว สะอาด ปราศจากสิ่งแปลกปลอม สารตกค้างในระดับที่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค และกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ สามารถป้องกันการปนเปื้อนและความชื้นจากภายนอก และมีคุณสมบัติทนทานต่อการขนส่ง

## ฉลาก

ให้แสดงฉลากตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และอย่างน้อยต้องมีข้อความระบุในเอกสารกำกับสินค้าหรือฉลาก หรือแสดงไว้ที่ภาชนะบรรจุ โดยข้อความต้องอ่านได้ชัดเจน ไม่หลุดลอก ไม่เป็นเท็จหรือหลอกลวง โดยมีรายละเอียดดังนี้

**ชนิดของเมล็ดกาแฟ** กรณีไม่สามารถมองเห็นเมล็ดกาแฟจากภายนอกภาชนะบรรจุ ให้ระบุข้อความว่า “เมล็ดกาแฟ” หรือ “กาแฟกะลา” และชนิดกาแฟเป็น “กาแฟโรบัสต้า” หรือ “กาแฟอาราบิก้า”

**ขนาด** ในกรณีที่มีการคัดขนาด

**น้ำหนักสุทธิ** เป็นหน่วยในระบบเมตริก (Metric System)

**ข้อมูลผู้ผลิตหรือผู้จำหน่าย** ให้ระบุชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต ผู้บรรจุ หรือผู้จำหน่าย และหมายเลขรหัสสินค้า (ถ้ามี)

**ฤดูกาล (ปี) ที่ผลิต** หรือ วัน เดือน ปี ที่บรรจุ

**เครื่องหมายการตรวจสอบทางราชการ หรือเครื่องหมายรับรอง**

ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่คณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรกำหนด หรือให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหน่วยตรวจหรือหน่วยรับรอง

กรณีที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ ต้องใช้ข้อความเป็นภาษาไทย และกรณีที่ผลิตเพื่อการส่งออก ให้แสดงข้อความเป็นภาษาต่างประเทศได้



### สาเหตุของเมล็ดกาแฟไม่ได้คุณภาพ

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข
เมล็ดดำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดจากการหมัก หรือการตากแห้งเกินไปจน จะมีกลิ่นบูดเน่า</li> <li>- เกิดจากการเก็บเมล็ดกาแฟที่ยังไม่ถึงระยะเก็บเกี่ยว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อย่าตากเมล็ดกาแฟนานเกิน 5 เซนติเมตร</li> <li>- ไม่ควรถูกเก็บเมล็ดกาแฟที่ยังไม่ถึงระยะเก็บเกี่ยว</li> <li>- อย่าปล่อยให้เมล็ดกาแฟเปียกฝนและไม่เก็บในที่ชื้น</li> </ul>
เมล็ดอุ้มอดเงาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดจากมอดเงาะผลกาแฟ ทำให้เมล็ดกาแฟด้อยคุณภาพ เพราะมอดกาแฟจะเจาะเข้าไปกินส่วนของเนื้อเยื่อภายในของเมล็ดกาแฟ จนเหลือเฉพาะส่วนเปลือก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลังจากเก็บผลกาแฟแล้ว นำไปลอยน้ำ แยกส่วนลอยน้ำออก</li> <li>- ตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งตายค้ำต้น ผลกาแฟแห้ง แล้วนำไปนึ่งทำลาย</li> <li>- ป้องกันกำจัดมอดกาแฟแบบผสมผสาน</li> </ul>
เมล็ดแตกหัก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดจากใช้เครื่องสีไม่ถูกต้องในการสีผลกาแฟ โดยการปรับไม่ได้ขนาด โดยเฉพาะเครื่องสีใบมีดจะทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดแตกหักมากกว่าการใช้เครื่องสีแบบหินขัดหรือลูกยาง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เครื่องสีเมล็ดกาแฟชนิดหินขัดหรือลูกยาง</li> <li>- ให้ความสำคัญระหว่างลูกยางกับลูกหินให้อยู่ในระยะที่เหมาะสม</li> <li>- คัดขนาดผลกาแฟให้ใกล้เคียงกันก่อนนำไปสี</li> </ul>
สิ่งเจือปน (เปลือกและเยื่อหุ้มเมล็ดกาแฟ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดจากการสีเปลือก โดยการปรับความแรงของพัฒนาและเครื่องสีเบาเกินไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควรเร่งพัฒนาเครื่องสีให้แรงขึ้น</li> </ul>
มีผลกาแฟปน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดจากขนาดผลกาแฟเล็กเกินไป ทำให้เครื่องสีไม่สามารถทะลุเปลือกได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คกรสีกาแฟ 2 ครั้ง</li> <li>- คัดขนาดผลกาแฟให้ใกล้เคียงกันก่อนนำไปสี</li> </ul>
สิ่งเจือปน (เศษวัสดุอื่น ๆ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดจากการตาก และ/หรือการเก็บรักษาที่ไม่เหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บผลกาแฟ พยายามอย่าให้มีกิ่งก้านปะปนมากับผลกาแฟ</li> <li>- ควรทำความสะอาดตากก่อนทุกครั้ง</li> <li>- ลานตากข้าวสุกให้ซ่อมแซมก่อน หรือจะใช้ตาข่ายรองก่อนตากผลกาแฟ</li> <li>- ก่อนทำการสีผลกาแฟ ให้ตรวจสอบเครื่องสีก่อนทุกครั้ง นำเอาเศษเหล็ก เศษหิน ออกให้หมด</li> </ul>





# การแปรรูป และการใช้ประโยชน์

## ชนิดของกาแฟ

**1. กาแฟคั่ว (Roasted Coffee)** เป็นกาแฟที่ได้จากการนำเมล็ดกาแฟมาคั่วแล้วบดชงด้วยน้ำร้อน สารสำคัญที่ให้กลิ่นและรสของกาแฟจะถูกละลายปลดปล่อยออกมาในน้ำกาแฟ

**2. กาแฟสำเร็จรูป (Instant Coffee)** เป็นกาแฟที่ชงละลายในน้ำร้อนได้หมดทันที โดยไม่มีกากกาแฟเหลืออยู่ สะดวกต่อการเก็บรักษา และการดื่มชง กลิ่นรสไม่ค่อยแปรปรวน กาแฟชนิดนี้ถูกคิดค้นขึ้นมาโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกัน - ญี่ปุ่น ชื่อ Satori Kato ในปี ค.ศ. 1901 และได้รับความนิยมในเวลาต่อมา รวมทั้งในประเทศไทย ลักษณะของกาแฟสำเร็จรูป มี 4 แบบ คือ ผงละเอียด เกล็ดฟู เกล็ดแข็ง และเกล็ดแท่ง วิธีการผลิตกาแฟสำเร็จรูปโดยทั่วไป มี 2 แบบ คือ

**การผลิตในระบบพ่นแห้ง (Spray Drying)** โดยการคั่วเมล็ดกาแฟ นำไปต้ม แล้วพ่นน้ำกาแฟเป็นละอองฝอยละเอียดผ่านไปในอากาศร้อน น้ำจะถูกระเหยออกไปจนเหลือแต่ผงกาแฟเป็นผงละเอียด แต่หากใช้กระบวนการทำซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง จะได้ลักษณะกาแฟที่เป็นเกล็ดฟู ทำให้มีการละลายดีขึ้น

**การผลิตในระบบเย็น (Freeze Drying)** โดยการนำน้ำกาแฟเข้มข้นไปแช่เย็นจัดต่ำกว่าจุดเยือกแข็งภายใต้ความดันสูงจนเป็นเกล็ด เพื่อระเหยน้ำอย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเปลี่ยนสภาพ จะได้กาแฟสำเร็จรูปในรูปเกล็ดแข็งที่สามารถเก็บรักษากลิ่นหอมและรสชาติของกาแฟได้ดี

การผลิตกาแฟสำเร็จรูปโดยทั่วไป เมล็ดกาแฟ 2.6 กิโลกรัม สามารถผลิตกาแฟสำเร็จรูปได้ 1 กิโลกรัม อาจมากหรือน้อยกว่านี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะที่แตกต่างกันของเมล็ดกาแฟ เช่น พันธุ์ คุณภาพเมล็ด เป็นต้น

**3. กาแฟสำเร็จรูปชนิดปรุงสำเร็จ** เป็นกาแฟที่นำกาแฟสำเร็จรูปมาปรุงรสเพื่อให้สะดวกต่อการบริโภค ด้วยการผสมน้ำตาลและครีมเทียมไว้เรียบร้อยแล้ว เช่น กาแฟทรี อิน วัน (3:1) กาแฟทรี โอ (Tri O) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีกาแฟสำเร็จรูปบางชนิดปรุงแต่งให้เกิดกลิ่น สีส รสของกาแฟที่แปลกใหม่ เช่น กาแฟผสมคาราเมล กาแฟกลิ่นวนิลา เป็นต้น รวมทั้งกาแฟสำเร็จรูปผสมสารสกัดจากพืชและสารอื่นๆ เช่น ถั่วขาว โสม เป็นต้น เพื่อให้มีสรรพคุณด้านต่างๆ สสนองความต้องการผู้บริโภค

**4. กาแฟสกัดคาเฟอีน (Decaffeinated Coffee)** เป็นกาแฟที่ถูกสกัดสารคาเฟอีนออกไป ถูกคิดค้นโดย Ludwig Roselius ผู้นำเข้ากาแฟชาวเยอรมัน ในปี ค.ศ. 1901 โดยใช้การสกัดด้วยไอน้ำและสารละลายคลอโรอินรวมกัน และได้จดลิขสิทธิ์ รวมทั้งผลิตกาแฟปลอดคาเฟอีนออกจำหน่ายภายใต้ชื่อ Kaffee – Hag ปัจจุบันการสกัดสารคาเฟอีนมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับตัวทำละลาย เช่น เมธิลีน คลอไรด์ (methylene chloride) เอทิล อซิเตต (ethyl acetate)

**5. กาแฟพร้อมดื่ม (Ready to Drink Coffee)** เป็นกาแฟขงสำเร็จบรรจุกระป๋องหรือขวด สามารถดื่มได้ทันที ผลิตครั้งแรกในปี ค.ศ. 1969 โดยชาวญี่ปุ่น ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากความนิยมใช้เครื่องขยายอัตโนมัติ ต่อมาได้รับความนิยมในประเทศแถบเอเชียซึ่งมีอากาศร้อน จึงต้องการเครื่องดื่มเย็นๆ

## การคั่วกาแฟ

การคั่วกาแฟเป็นวิธีการแปรรูปเพื่อสร้างกลิ่นและรสชาติกาแฟ โดยการนำเมล็ดกาแฟมาผ่านความร้อนในภาชนะ หรือเครื่องคั่ว โดยใช้เวลาและอุณหภูมิของความร้อนที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของเมล็ดกาแฟ เมล็ดกาแฟมีการขยายตัวใหญ่ขึ้น เปลี่ยนสี กลิ่น รสชาติ และมีความหนาแน่นลดลง



องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดกาแฟที่สำคัญ ประกอบด้วย คาเฟอีน กรดคลอโรจีนิก (น้ำมันกาแฟ หรือ coffee oil) ในอาซิน และกรดลินดิก องค์ประกอบทางเคมีอื่นๆ ได้แก่ น้ำตาล ไขมัน โปรตีน น้ำ วิตามินชนิดต่างๆ ได้แก่ ไทอามีน (B1) โรโบฟลาวิน (B2) ไพรีดอกซีน (B6) โคบาลามิน (B6) กรดแอสคอร์บิก กรดเพนโทเทนิค กรดโพลีค และโคลีน รวมทั้งแป้งและไฟเบอร์ โดยทั่วไปมักจะมีคาเฟอีนมากที่สุด คาเฟอีนเป็นสารพวกอัลคาลอยด์ มีฤทธิ์กระตุ้นประสาท ส่วนกลางของสมอง ทำให้ร่างกายตื่นตัว กระปรี้กระเปร่า จึงใช้เป็นเครื่องดื่มกระตุ้นช่วยการทำงานให้สดชื่น แต่ถ้าใช้ในปริมาณสูง จะออกฤทธิ์กระตุ้นหัวใจ ซึ่งค่าความปลอดภัยของการบริโภค คาเฟอีนอยู่ที่ 100 – 300 มิลลิกรัม เท่ากับดื่มกาแฟธรรมดาประมาณ 2 – 4 ถ้วยต่อวัน

การคั่วเมล็ดต้องให้เมล็ดกาแฟได้รับความร้อนสม่ำเสมอเท่ากันทุกเมล็ด ทำให้น้ำมันหอมระเหยและสารประกอบกลิ่น รสต่างๆ ถูกปล่อยออกมา เวลาและอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญ ในการคั่วกาแฟ ปกติอุณหภูมิที่ใช้อยู่ระหว่าง 195 – 245 องศาเซลเซียส ระยะเวลาประมาณ 10 – 30 นาที สีของเมล็ดกาแฟขึ้นกับระดับการคั่วแก่ – อ่อน

### ระดับการคั่ว

การคั่วกาแฟแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 3 ระดับ ซึ่งในแต่ละระดับก็ยังมีระดับแยกย่อย ออกไปอีก คือ

**1. การคั่วอ่อน (Light roast, Half – city roast)** สีของเมล็ดกาแฟจะมีสีน้ำตาลอ่อน คล้ายสีของของเปลือกต้นอบเชย ผิวเมล็ดกาแฟแห้ง ไม่มีน้ำมันออกมาจากเมล็ด จะให้กลิ่นบางๆ รสชาติเปรี้ยวๆ ไม่ขมมากนัก อาจไปทางหวาน เรียกกาแฟคั่วลักษณะนี้ว่า “แบบอังกฤษ” (New English roast) หรือ “ซินนามอน” (Cinnamon roast) การคั่วระดับนี้จะแสดงลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟได้ดีที่สุด จึงเหมาะสำหรับกาแฟอาราบิก้าคุณภาพสูงที่ต้องการเน้นเอกลักษณ์ และรสชาติเฉพาะตัวที่มาจากแหล่งปลูกที่มีชื่อเสียง เช่น เมล็ดกาแฟจากเกาะฮาวา เคนย่า โคน่าจากฮาวาย และบลูเมาเทนจากจาไมก้า เป็นต้น เพราะจะเก็บรสชาติดั้งเดิมไว้

ได้ดีกว่า เป็นกาแฟรสอ่อน ส่วนใหญ่การชงกาแฟประเภทนี้มักผสมนมหรือครีม เหมาะสำหรับดื่มช่วงเวลาเช้า

**2. การคั่วปานกลาง (Medium roast)** สีของเมล็ดกาแฟจะมีสีน้ำตาลเข้มขึ้น โดยไม่มีน้ำมันเคลือบผิวเมล็ด เรียกกาแฟคั่วลักษณะนี้ว่าแบบอเมริกัน (American roast) หรือแบบธรรมดา (Regular) ถ้าคั่วเข้มขึ้นอีกเล็กน้อย จนเมล็ดมีสีน้ำตาลเข้มและมีน้ำมันเคลือบผิว



เมล็ดกาแฟเล็กน้อย เรียกคั่วแบบ Full city roast โดยกาแฟจะมีรสเปรี้ยวลดลง มีรสกลมกล่อม และกลิ่นหอมมากขึ้น หากคั่วให้เข้มยิ่งขึ้นจนเมล็ดกาแฟมีสีน้ำตาลเข้มขึ้นไปและมีน้ำมันเคลือบบนผิว เรียกว่ากาแฟแบบเวียนนา (Viennese roast) รสชาติกาแฟเริ่มมีกลิ่นไหม้เล็กน้อย ทำให้รสชาติจากแหล่งปลูกถูกบดบังด้วยรสชาติจากการคั่ว

**3. การคั่วแบบเข้ม (Dark roast)** สีของเมล็ดกาแฟจะมีสีน้ำตาลเข้มถึงน้ำตาลดำ ผิวเมล็ดกาแฟมีน้ำมันซึมออกมา มีกลิ่นและรสขม เป็นการคั่วที่ใช้อุณหภูมิสูงขึ้นหรือใช้เวลาในการคั่วนานขึ้น ถ้าเมล็ดกาแฟคั่วมีสีน้ำตาลเข้มถึงน้ำตาลดำ มีน้ำมันเยิ้มที่ผิวเมล็ดมากขึ้น เรียกว่าแบบคอนทิเนนทัล (Continental roast) หรือแบบฝรั่งเศส (French roast) แต่ถ้าคั่วจนเมล็ดกาแฟเป็นสีน้ำตาลเข้มมากขึ้นจนเป็นสีดำ และมีน้ำมันเยิ้มออกมามาก มีความหอมจากกลิ่นไหม้ มีรสขม เรียกว่าแบบอิตาลี (Italian roast) หรือแบบเอสเพรสโซ (Espresso roast)

โรงคั่วบางแห่งคั่วกาแฟออกมาได้สีของเมล็ดกาแฟเหมือนกัน แต่อาจเรียกชื่อระดับการคั่วแตกต่างกันก็ได้ เช่น ระดับการคั่วอ่อนของโรงคั่วหนึ่งอาจจะเป็นคั่วกลางของอีกโรงคั่วหนึ่ง จึงต้องมีเครื่องมือวัดสีของเมล็ดกาแฟ เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เช่น Agron Color – SCAA (Specialty Coffee Association of America) หรือ Colorette ของค่าย Probat ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดสีแสดงผลของค่าสีเป็นหน่วยตัวเลข ซึ่งเป็นการหาค่าจากตัวเลขเพื่อนำมาสื่อสารให้เข้าใจเป็นค่ามาตรฐานเดียวกัน หรืออาจใช้ตัวอย่างเมล็ดกาแฟไว้เปรียบเทียบสีระดับต่างๆ ซึ่งเป็นวิธีแบบง่าย



## กระบวนการคั่ว

กระบวนการคั่วแบ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ 3 ขั้นตอน ดังนี้

**1. ขั้นตอนการระเหยน้ำ** เมื่อเมล็ดกาแฟได้รับความร้อนก็จะเริ่มระเหยน้ำ ส่งผลให้เกิดไอน้ำในเมล็ดกาแฟ ดันให้เมล็ดกาแฟมีขนาดใหญ่พองขึ้นจากเดิม อัตราการระเหยน้ำเร็วหรือช้าขึ้นกับพลังงานความร้อนที่ใช้ในการคั่วกาแฟ ถ้าใช้พลังงานความร้อนมาก การระเหยน้ำจะเกิดเร็วกว่าการคั่วที่ใช้พลังงานความร้อนน้อย โดยปกติกาแฟจะสูญเสียน้ำหนักในระหว่างการคั่วประมาณ 14 – 23 % ขึ้นอยู่กับระดับความเข้มของการคั่ว และความชื้นของเมล็ดกาแฟก่อนคั่ว ส่วนใหญ่เกิดจากการสูญเสียน้ำ และส่วนน้อยเกิดจากการสูญเสียก๊าซจากปฏิกิริยาการคั่ว

**2. ขั้นตอนการคั่ว** เกิดต่อเนื่องจากขั้นตอนการระเหยน้ำ เป็นขั้นตอนที่สำคัญและเกิดปฏิกิริยาต่างๆ มากมาย เมล็ดกาแฟเปลี่ยนจากสีเขียวอมเทาเป็นสีน้ำตาลจากการทำปฏิกิริยาระหว่างกรดและน้ำตาล โดยเกิดขึ้นต่อเนื่อง ทำให้ได้สีน้ำตาลสะสมมากขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่สีน้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม น้ำตาลดำ จนถึงสีดำ และมีน้ำมันกาแฟซึมออกมาจากเมล็ดกาแฟ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับระดับการคั่ว ยิ่งคั่วเข้มมากจะมีสีเข้มและมีน้ำมันออกมามาก นอกจากนี้ยังเกิดการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีภายในเมล็ดกาแฟ ได้แก่ การสลายสารเคมีอินทรีย์ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แล้วสร้างสารเคมีใหม่ขึ้นมาหลากหลายชนิด ซึ่งมีผลต่อกลิ่นและรสชาติกาแฟ สำหรับอากาศร้อนที่ผ่านออกมาจากเครื่องคั่ว จะมีฝุ่นและกากเยื่อเมล็ดกาแฟ (silver skin) ซึ่งเกิดจากการขยายตัวของเมล็ดกาแฟติดออกมาด้วย รวมทั้งควันก๊าซที่เกิดจากปฏิกิริยาในเมล็ดกาแฟ เช่น คาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และไนโตรเจน โดยจะเกิดขึ้นในช่วงท้ายของการคั่ว ทั้งนี้ สี กลิ่น และรสชาติของเมล็ดกาแฟคั่ว จะแตกต่างกันตามชนิดพันธุ์ แหล่งปลูก กระบวนการผลิต และกระบวนการคั่ว

**3. ขั้นตอนการลดความร้อน** เป็นการทำให้เมล็ดกาแฟเย็นลงเพื่อหยุดปฏิกิริยาการคั่ว เมื่อเมล็ดกาแฟได้สี กลิ่น และรสชาติตามความต้องการแล้ว โดยการเทเมล็ดกาแฟออกจากถังคั่วลงในถาดที่มีพายกววนวนตลอด และมีพัดลมดูดอากาศ เพื่อแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศเย็น โดยทั่วไปเมล็ดกาแฟคั่วที่ออกจากเครื่องจะมีอุณหภูมิ 140 – 200 องศาเซลเซียส เมื่อเข้าสู่ขั้นตอนการลดความร้อน ปฏิกิริยาภายในเมล็ดกาแฟยังคงเกิดขึ้นต่อเนื่องอย่างช้าๆ



## เครื่องคั่วกาแฟ

เครื่องคั่วกาแฟที่นิยมโดยทั่วไปสำหรับโรงคั่ว เป็นแบบ drum roaster ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ดังนี้

1. ตัวเครื่องคั่วกาแฟ เป็นแบบถังหมุนแนวนอน ทำด้วยเหล็กสแตนเลส มีฉนวนกันความร้อน
2. เครื่องให้ความร้อน เป็นแก๊สหรือไฟฟ้า
3. ถังเป่าเย็น เพื่อทำให้เมล็ดกาแฟคั่วเย็นลงอย่างรวดเร็ว โดยการกวนให้เมล็ดเคลื่อนไหว

มีพัดลมเป่าดูดอากาศผ่านเมล็ดกาแฟ เพื่อช่วยถ่ายเทความร้อน

## การผสมกาแฟ (Coffee Blend)

การผสมกาแฟ คือการผสมกาแฟที่มีความแตกต่างกันทางสายพันธุ์ แหล่งปลูก กระบวนการผลิต ฯลฯ เพื่อให้ได้กาแฟที่มีกลิ่น รสชาติ เนื้อกาแฟ และราคาตรงตามความต้องการของผู้ขายหรือผู้บริโภค โดยมีทั้งการผสมกาแฟพันธุ์เดียวกัน แต่มาจากคนละแหล่งผลิต เช่น กาแฟอาราบิก้าไทยผสมกับกาแฟอาราบิก้าโคลัมเบีย หรือการผสมกาแฟคนละสายพันธุ์ เช่น กาแฟอาราบิก้าผสมกับกาแฟโรบัสต้า เป็นต้น ซึ่งสามารถผสมกาแฟได้ทั้งก่อนการคั่วและหลังการคั่ว ถ้าผสมเมล็ดกาแฟก่อนการคั่ว จะได้เมล็ดกาแฟคั่วที่มีสีแตกต่างกัน เนื่องจากคุณสมบัติของเมล็ดกาแฟแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน เมล็ดกาแฟที่มีขนาดเล็กหรือมีความชื้นน้อยกว่า จะเกิดปฏิกิริยาการคั่วก่อนเมล็ดกาแฟที่มีขนาดใหญ่หรือมีความชื้นมากกว่า แต่ถ้าผสมเมล็ดกาแฟหลังการคั่ว จะได้สีของเมล็ดกาแฟคั่วเหมือนหรือใกล้เคียงกัน

## การบดเมล็ดกาแฟ (Grinding Coffee)

เมล็ดกาแฟคั่วก่อนชงดื่ม ต้องผ่านกระบวนการบดเสียก่อน เพื่อให้เมล็ดกาแฟเป็นผง ทำให้มีปริมาณผิวพื้นของกาแฟที่สัมผัสน้ำมากขึ้น สารละลายน้ำและสารระเหยต่างๆ ถูกสกัดออกมาได้ง่ายด้วยน้ำร้อนที่รินผ่านไปบนผงกาแฟ ขณะเดียวกันการบดมีผลต่อการสูญเสียกลิ่นและรสชาติกาแฟคั่วได้มาก เช่นเดียวกัน เพราะผงกาแฟจะมีพื้นผิวสัมผัสกับอากาศได้มากขึ้น การต้มกาแฟให้อร่อย จึงควรใช้กาแฟผงจากเมล็ดกาแฟที่คั่วเสร็จใหม่ๆ หากจำเป็นต้องเก็บกาแฟไว้นานกว่าหนึ่งอาทิตย์ ควรเก็บไว้ในสภาพของกาแฟเมล็ด





ซึ่งจะคงคุณภาพได้นานกว่ากาแฟสด ทั้งนี้ ไม่ควรบดเมล็ดกาแฟทันทีหลังการคั่ว ควรปล่อยให้เย็นอย่างน้อย 12 ชั่วโมง เพื่อให้เมล็ดกาแฟปล่อยก๊าซที่ยังคงเหลือจากปฏิกิริยาการคั่วออกมาก่อน

การบดกาแฟให้ละเอียดมากหรือน้อยขึ้นกับวิธีการและเครื่องมือในการชงกาแฟ ถ้าเป็นวิธีที่ใช้เวลาให้น้ำไหลผ่านผงกาแฟนาน จะใช้กาแฟบดหยาบกว่าวิธีที่ใช้เวลาน้อย การบดเมล็ดกาแฟจึงควรบดให้มีขนาดเหมาะสมกับเครื่องชง เช่น ผงกาแฟบดหยาบเหมาะสำหรับการชงแบบก้านกด ผงกาแฟบดหยาบปานกลางเหมาะสำหรับการชงแบบหยดและแบบสุญญากาศ ผงกาแฟแบบบดละเอียดเหมาะสำหรับการชงแบบเอสเพรสโซ่ กาแฟที่บดหยาบจะให้รสชาติกาแฟอ่อนกว่ากาแฟที่บดละเอียด



### บรรจุภัณฑ์สำหรับกาแฟคั่ว

ออกซิเจน ความชื้น และความร้อนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการทำลายคุณภาพของกาแฟ ทำให้กลิ่นหอมลดลง มีกลิ่นและรสชาติที่เปลี่ยนไป บรรจุภัณฑ์กาแฟคั่วทั้งแบบเมล็ดและแบบผง ควรบรรจุในถุงสุญญากาศ หรือถุงที่มีวาล์วระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ยังคงมีอยู่ในเมล็ดกาแฟคั่วและถูกระบายออกอย่างต่อเนื่องหลังการคั่ว ประมาณ 2 สัปดาห์ แต่ป้องกันไม่ให้อากาศภายนอกเข้าไปภายในถุงได้ ถุงควรมีการเคลือบหลายชั้น (ลามิเนต) และเป็นอลูมิเนียมพอยล์ ซึ่งเป็นคุณสมบัติป้องกันแสงจากภายนอก ทำให้กาแฟคั่วสูญเสียกลิ่นและรสชาติช้าลง



### การเก็บรักษาเมล็ดกาแฟคั่ว

หลังเปิดถุงบรรจุกาแฟคั่วแล้ว ควรเก็บกาแฟคั่วในภาชนะที่มีฝาปิดแน่น อากาศเข้าไม่ได้ เก็บไว้ในที่ที่มีความเย็น แห้ง และไม่โดนแสงแดด เก็บห่างจากสิ่งของหรืออาหารที่มีกลิ่นแรง

เมล็ดกาแฟคั่วไม่ควรเก็บนานเกิน 3 เดือน กาแฟที่บดแล้วจะเก็บได้นานน้อยกว่า เพราะกาแฟบดแล้วมีผิวสัมผัสอากาศและความชื้นมากกว่า โดยปกติแล้วไม่ควรเก็บกาแฟคั่วบดนานเกินกว่า 1 สัปดาห์



## การชงกาแฟคั่วบด

การชงกาแฟเป็นวิธีการทำให้ผงกาแฟสัมผัสกับน้ำนานพอที่จะขับกลิ่นและรสชาติกาแฟออกมา การชงกาแฟมีหลายวิธี ดังนี้

1. การชงโดยถุงชง (Chinese style) เป็นกาแฟที่คนไทยดื่มกันมานาน วิธีการชงโดยการต้มน้ำร้อนเทลงไปบนผงกาแฟที่ใส่อยู่ในถุงผ้ากรอง น้ำกาแฟจะซึมผ่านผ้ากรองสู่ภาชนะรองรับด้านล่าง แล้วจึงรินน้ำกาแฟจากภาชนะนั้นลงสู่ถ้วยกาแฟที่ใส่น้ำตาลหรือนมข้น คนให้เข้ากันจะได้กาแฟรสเข้มข้น หวานมันตามความชอบของแต่ละบุคคล

2. การชงแบบใช้กระดาษกรองหรือแบบหยด (Filter method, Drip maker) เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เนื่องจากสะดวกในการชงเพื่อดื่มในระดับครัวเรือน โดยการเทน้ำร้อนจนเกือบเดือดลงบนผงกาแฟบดหยาบปานกลางที่อยู่บนกระดาษกรอง รอให้น้ำกาแฟหยดผ่านกระดาษกรองลงมาในถ้วยกาแฟหรือโถแก้วที่รองรับด้านล่าง

3. การชงแบบใช้เครื่องชงแบบก้านกด (Coffee Press, French Press) เป็นการชงที่สะดวกอีกวิธีหนึ่ง โดยใส่ผงกาแฟบดชนิดหยาบลงในเหยือกแก้ว เทน้ำร้อนจนเกือบเดือดลงไป คนให้เข้ากันแล้วทิ้งไว้ประมาณ 3 – 5 นาที ค่อยๆ กดแผ่นกรองโลหะที่มีตาข่ายละเอียดลงไป เพื่อแยกกากกาแฟออกจากน้ำกาแฟ โดยผงกาแฟจะอยู่ด้านล่างของเหยือก ส่วนน้ำกาแฟอยู่ด้านบน จากนั้นจึงรินน้ำกาแฟลงในถ้วย การชงวิธีนี้จะมีน้ำมันและสารแขวนลอยอยู่ในน้ำกาแฟมากกว่าการชงโดยใช้กระดาษกรอง นักดื่มกาแฟจำนวนมากชอบดื่มกาแฟแบบนี้ เพราะมีทั้งความมันและเข้มข้นได้รสชาติ



4. การชงแบบใช้เครื่องชงแบบสุญญากาศ (Vacuum method) เป็นเครื่องชงประกอบด้วยกระบอกแก้ว 2 ชั้น กระบอกแก้วด้านล่างใส่น้ำเย็น กระบอกแก้วด้านบนใส่ผงกาแฟ ให้ความร้อนจนน้ำเดือด น้ำเดือดจะถูกดันผ่านท่อขึ้นไปสู่กระบอกแก้วด้านบนสัมผัสกับผงกาแฟ นำความร้อนออก คนน้ำกับผงกาแฟให้เข้ากัน ปล่อยให้ให้น้ำกาแฟไหลผ่านตัวกรองผงกาแฟลงสู่ด้านล่าง นำกระบอกแก้วส่วนบนออก รินน้ำกาแฟใส่ถ้วย



5. การชงในเหยือก เป็นวิธีการชงที่ง่ายและสะดวก มักใช้ในการชงกาแฟที่มีคุณภาพดี โดยใส่ผงกาแฟบดหยาบลงในเหยือกดินเผาที่อุ่น แล้วเทน้ำร้อนจนเกือบเต็มยอดลงบนผงกาแฟ ปล่อยให้ไวกักครู่ จึงรินน้ำกาแฟลงในถ้วยกาแฟเหยือกที่ใช้ในการชงกาแฟแบบนี้ มักมีตัวกรองตะกอนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกาแฟตกลงในถ้วยกาแฟ



6. การชงโดยน้ำเย็น วิธีนี้เหมาะกับการดื่มกาแฟเย็น เริ่มจากผสมผงกาแฟบดค่อนข้างหยาบกับน้ำเย็นในภาชนะใดๆ ก็ได้ (ผงกาแฟ 500 กรัม ผสมน้ำเย็น 1 ลิตร) คนให้เข้ากัน แล้วปล่อยให้ไวก่อน 10 – 12 ชั่วโมง หลังจากนั้นรินส่วนของน้ำกาแฟไว้ในภาชนะอีกใบหนึ่ง นำไปแช่เย็นไว้ เวลาดื่มก็รินกาแฟลงในถ้วยประมาณ ¼ ถ้วย แล้วเติมน้ำร้อนลงไปให้เต็มและดื่มได้ทันที หรือนำไปผสมน้ำเชื่อมแล้วเติมน้ำแข็งลงไปก็ได้ หัวเชื้อกาแฟสามารถเก็บไว้ในตู้เย็นได้หลายสัปดาห์ วิธีชงแบบนี้เชื่อว่ามีผลดีกับกระเพาะอาหาร เพราะน้ำมันธรรมชาติของกาแฟถูกสกัดออกมาน้อย น้ำกาแฟที่ได้จะมีความเป็นกรดน้อยด้วย

7. การชงแบบใช้เครื่องชงเอสเพรสโซ่ (Espresso) คำว่า “เอสเพรสโซ่ (Espresso)” ความหมายที่รู้จักกันดี หมายถึง กาแฟที่ชงผ่านเครื่องชงกาแฟที่ใช้ความดันสูงไหลผ่านกาแฟคั่วในระดับปานกลางถึงคั่วแก่ที่บดเป็นผงละเอียด โดยใช้เวลา 20 - 30 วินาที จะได้กาแฟที่มีลักษณะดำเข้ม รสชาติเข้มข้น มีฟองกาแฟสีทอง (crema) ลอยอยู่ด้านบน โดยทั่วไปมักดื่มกาแฟเอสเพรสโซ่โดยไม่ปรุงด้วยน้ำตาลหรือนม เวลาเสิร์ฟจะใช้แก้วเล็กขนาด 1 ออนซ์ / 1 ซอต (single shot) หรือ 2 ออนซ์ / 2 ซอต (double shot) ปริมาณการกลั่นกาแฟเอสเพรสโซ่ 1 ซอต จะใช้ปริมาณกาแฟผง 7 – 10 กรัม ต่อน้ำ 1 ออนซ์ หรือ 30 มิลลิลิตร หรือ 2 ซอต ใช้ปริมาณกาแฟผง 14 – 18 กรัม ต่อน้ำ 2 ออนซ์ หรือ 60 มิลลิลิตร

กาแฟเอสเพรสโซ่เป็นส่วนประกอบตั้งต้นพื้นฐานในการชงกาแฟแบบอื่นๆ เช่น ลาเต้ คาปูชิโน มอคค่า กาแฟเย็น เป็นต้น ดังนั้น การกลั่นกาแฟเอสเพรสโซ่ให้ได้รสชาติที่สมบูรณ์ (perfect shot) จึงมีความสำคัญมาก จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความชำนาญในการฝึกฝน เนื่องจากมีขั้นตอนที่ละเอียดอ่อนหลายขั้นตอน เช่น การคัดเลือกเมล็ดกาแฟ การบดเมล็ดกาแฟ การใส่ปริมาณผงกาแฟ น้ำหนักในการกดผงกาแฟในตะแกรงชง แรงดันน้ำ อุณหภูมิ และเวลาในการกลั่นที่พอดี

เครื่องชงกาแฟเอสเพรสโซ่มีหลายขนาด ทั้งขนาดที่ใช้ในครัวเรือน หรือแบบการค้า สามารถชงได้จำนวนมาก บางชนิดมีอุปกรณ์เพิ่ม เช่น เครื่องทำฟองนม เป็นต้น เครื่องชงที่ได้มาตรฐาน มักเป็นเครื่องชงแบบการค้า เพราะสามารถให้อุณหภูมิ แรงดัน ป้อนน้ำที่คงที่กว่า ทำให้สามารถชงกาแฟได้คุณภาพตามต้องการ



## เครื่องดื่มกาแฟคั่วบดแบบต่าง ๆ

**คาปูชิโน** เป็นกาแฟที่มีลักษณะของฟองนมที่ฟูเป็นยอดอยู่บนปากถ้วย ซึ่งเป็นที่มาของชื่อคาปูชิโน เพราะมองแล้วเหมือนส่วนของจีวรที่พืชมงคลุมาศรีษะเป็นหมวกของพระคาปูชิน ในนิกายโรมันคาทอลิก ประกอบด้วย กาแฟเอสเพรสโซ่ 1 ซ็อต นมร้อน (ประมาณ 150 – 170 องศาเซลเซียส) และนมที่เป่าจนเป็นฟอง อย่างละ 1 ส่วน โดยฟองนมอยู่บนสุด โรยผงโกโก้หรือผงอบเชยเล็กน้อย

**มอคค่า** คำว่า มอคค่า (Mocha) หมายถึงช็อคโกแลต ประกอบด้วย กาแฟเอสเพรสโซ่ 1 ซ็อต นมร้อน และน้ำเชื่อมช็อคโกแลตหรือช็อคโกแลตร้อน อาจราดด้วยวิปครีมแล้วโรยด้วยผงช็อคโกแลตก็ได้

**ลาเต้** คำว่า ลาเต้ (Latte) ในภาษาอิตาลี หมายถึงนม ประกอบด้วย กาแฟเอสเพรสโซ่ 1 ซ็อต กับนมอุ่นร้อนจากไอน้ำ 2 ส่วน เติมรสชาติด้วยน้ำตาล

**อเมริกาโน่** ประกอบด้วย กาแฟเอสเพรสโซ่ 1 ซ็อต เติมน้ำร้อนจนเต็มถ้วย กาแฟขนาดปกติหรือใหญ่กว่า กาแฟชนิดนี้นิยมดื่มกันในประเทศสหรัฐอเมริกา

**เอสเพรสโซ่มอคคิตาโต้** ประกอบด้วย กาแฟเอสเพรสโซ่ 1 ซ็อต เติมด้วยฟองนมอัตราประมาณ 15 มิลลิลิตรต่อ 1 ซ้อนโต๊ะของฟองนม

**เอสเพรสโซ่คอนานญา** คือ กาแฟเอสเพรสโซ่ 1 ซ็อต แต่งหน้าด้วยวิปครีม

**เอสเพรสโซ่คอร์เรโต** คือ กาแฟเอสเพรสโซ่ฉาบด้วยเครื่องดื่มแอลกอฮอล์





**แคฟเฟ รอยแล** คือ กาแฟดำหนึ่งถ้วย นำน้ำตาลก่อนวางบนช้อนกาแฟ ถือไว้เหนือถ้วยกาแฟ เทเหล้าเบอร์เบิ้นลง 1 ออนซ์บนน้ำตาล ให้เหล้าลงไปใ้กาแฟ จุดไฟบนน้ำตาลจนไหม้หมด คนกาแฟให้เข้ากัน

**กาแฟไซตา** โดยเติมน้ำแข็งลงในแก้ว เทกาแฟครึ่งถ้วย ใส่ไซตาหรือโคล่าลงไปหนึ่งในสี่ถ้วย ประดับด้วยมะนาวฝาน

**กาแฟโบราณ** ถือเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่นและเป็นที่ยอมรับของไทย ประกอบด้วย กาแฟไทยคั่วแก่เข้ม เมื่อนำมาชงน้ำร้อนผ่านกาแฟในถุงชง เติมน้ำตาลและน้ำแข็งเป็นโอเลี้ยง ถ้าเป็นกาแฟดำร้อนเติมนมข้นหวาน เรียกว่าโกปีหรือโอยัวะ ถ้าเป็นกาแฟเย็นใส่นมข้น เรียกว่ายกัล้อ ถ้าราดด้วยนมสด จะได้กาแฟเย็น รสชาติหวานเย็นชื่นใจ

### การชงกาแฟคั่วบดให้อร่อย

1. กาแฟควรเป็นกาแฟใหม่ บดละเอียดขนาดเหมาะสมกับวิธีชง
2. ใช้น้ำบริสุทธิ์ สะอาด ไม่มีกลิ่น ปราศจากสารเคมีและสิ่งเจือปนต่างๆ
3. อุณหภูมิน้ำที่เหมาะสมสำหรับการชงกาแฟ คือ 90 – 96 องศาเซลเซียส หรือน้ำเดือด ยกกลงและปล่อยให้ไ้สักครู่ น้ำเดือดจัดอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จะลวกผงกาแฟ ทำให้ส่วนไขมันที่เป็นแหล่งให้กลิ่นและรสเสียไป ทำให้ได้กาแฟรสขม
4. ความละเอียดของผงกาแฟควรเหมาะสมกับอุปกรณ์การชงแต่ละประเภท ซึ่งต้องการความละเอียดของผงกาแฟต่างกัน มีผลต่อรสชาติของกาแฟ
5. มีสัดส่วนที่พอเหมาะระหว่างน้ำกับกาแฟในแต่ละวิธีการชง เช่น วิธีใช้กระดาษกรองหรือก้านกด สัดส่วนที่เหมาะสมที่สุด คือ ผงกาแฟ 10 กรัม ต่อน้ำ 180 มิลลิลิตร
5. ต้มหลังชงกาแฟใหม่ๆ จะได้กาแฟที่หอมกรุ่นและรสชาติดี
6. อุปกรณ์ที่ใช้ในการต้ม/ชงกาแฟและแก้วกาแฟต้องสะอาด ปราศจากคราบหรือกลิ่นต่างๆ ซึ่งทำให้มีผลต่อกลิ่นและรสชาติกาแฟ
7. ไม่ควรนำกาแฟที่ชงไว้นานแล้วมาอุ่นให้ร้อนอีกครั้ง ควรต้มกาแฟใหม่และต้มในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น เพราะกาแฟจะมีรสชาติที่ดีที่สุด
8. เมล็ดกาแฟคั่วบดที่ใช้แล้ว ไม่นำกลับมาใช้ชงอีก



## องค์ประกอบของเครื่องตีกาแฟ

เครื่องตีกาแฟ 1 ถ้วย ปริมาตร 180 มิลลิลิตร (ผงกาแฟ 10 กรัม หรือประมาณ 2 ช้อนโต๊ะ) มีองค์ประกอบหลัก ดังนี้

องค์ประกอบของกาแฟ	ปริมาณ (%)
คาเฟอีน	8.25
กรดคลอโรจีนิก	18.15
น้ำตาลรีดิวซิง	1.45
คาร์โบไฮเดรต	19.9
เปปไทด์	6.0
โพลีแซคคาไรด์	10.0
ไตรโกเนลลิน	5.15
แร่ธาตุอื่นๆ	13.6
กรด	17.3
ความเป็นกรด - ต่าง	4.9 - 5.2



# การส่งเสริม และพัฒนากาแฟ

กรมส่งเสริมการเกษตร เป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาเกษตรกรให้มีความรู้ความสามารถในการผลิต และจัดการสินค้าเกษตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และได้มาตรฐาน

กลุ่มส่งเสริมไม้ยืนต้น เป็นหน่วยงานหนึ่งในสำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ที่ได้ดำเนินการส่งเสริมและพัฒนากาแฟ

## แนวทางส่งเสริมและพัฒนากาแฟ

1. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตกาแฟ
2. โครงการปรับโครงสร้างสินค้ากาแฟแบบครบวงจร
3. โครงการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันด้านคุณภาพกาแฟไทยเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน
4. การจัดประกวดกาแฟในงาน มหกรรมพืชสวนโลก เฉลิมพระเกียรติฯ ราชพฤกษ์ 2554 จังหวัดเชียงใหม่
5. จัดตั้ง และพัฒนากลุ่มผู้ปลูกกาแฟ และวิสาหกิจชุมชน



## โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตกาแฟ

### 1. หลักการเหตุผลและแนวคิดของโครงการ

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตกาแฟสำคัญอันดับที่ 3 ในกลุ่มประเทศอาเซียน รองจากประเทศเวียดนาม และอินโดนีเซีย ปี 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่กาแฟให้ผล 306,112 ไร่ ผลผลิต 41,461 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 135 กิโลกรัม ต้นทุนการผลิตรวม 6,232.54 บาท/ไร่ และต้นทุนเฉลี่ย 46.17 บาท/กิโลกรัม โดยกาแฟโรบัสต้ามีแหล่งผลิตสำคัญในภาคใต้และกาแฟอาราบิก้ามีแหล่งผลิตสำคัญในภาคเหนือ อย่างไรก็ตามพื้นที่ปลูกและผลผลิต ในภาคใต้มีแนวโน้มลดลงเนื่องจากเกษตรกรปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นที่มีราคาดีกว่าทดแทน เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ในขณะที่พื้นที่ปลูกและผลผลิตในภาคเหนือมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากราคากาแฟช่วงที่ผ่านมาอยู่ในเกณฑ์ดี ทำให้เกษตรกรขยายการปลูกเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ปัญหาการผลิตกาแฟที่สำคัญของไทยได้แก่ ต้นทุนการผลิตต่อไร่สูง และผลผลิตต่อไร่ต่ำ ซึ่งต้นทุนการผลิตกว่าร้อยละ 60 มาจากค่าแรงงาน และค่าปุ๋ย ส่วนสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตกาแฟต่อไร่ต่ำ เนื่องมาจากเกษตรกรขาดการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง เช่น การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งขาดการปรับปรุงบำรุงดินอย่างเหมาะสมกับสภาพดินและความต้องการพืช ซึ่งสภาพพื้นที่/ดินที่ปลูกกาแฟ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลาดเอียง ดินมีการชะล้าง และมีความเป็นกรดสูง ทำให้ดินเสื่อมสภาพ และไม่สามารถดูดธาตุอาหารในดินไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ต้นกาแฟโรบัสต้าส่วนใหญ่มีอายุมาก ขาดการตัดฟันต้นกาแฟ (การตัดทำสาว) ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ

กรมส่งเสริมการเกษตรจึงมีจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟของประเทศไทยให้มีต้นทุนการผลิตต่ำ โดยส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และลดค่าใช้จ่ายในการผลิตให้ต่ำลง เน้นการปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการของพืช การทำปุ๋ยหมักใช้เองจากเปลือกกาแฟ/วัสดุเหลือใช้ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี การตัดฟันต้นกาแฟที่มีอายุมาก และอื่นๆ ตามสภาพปัญหา ศักยภาพ และความต้องการของพื้นที่ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตกาแฟของเกษตรกรให้พร้อมสำหรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟให้แก่เกษตรกร รวมทั้งสนับสนุนให้เกษตรกรนำความรู้ไปปฏิบัติเพื่อลดต้นทุนการผลิต ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น

### 3. เป้าหมาย

เกษตรกร 1,500 ราย ในพื้นที่ดำเนินการ 11 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน น่าน ลำปางแพร่ พะเยา ตาก





#### 4. วิธีการดำเนินงาน

ดำเนินการในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตกาแฟ และมีการปลูกกาแฟเป็นพืชเศรษฐกิจ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

##### 1. จัดกระบวนการเรียนรู้เกษตรกร

- คัดเลือกพื้นที่/กลุ่มเป้าหมาย ภาคใต้ เน้นพื้นที่สวนกาแฟที่มีอายุมาก ส่วนภาคเหนือเน้นพื้นที่สวนกาแฟที่มีอายุไม่เกิน 15 ปี และให้ผลผลิตแล้ว เนื่องจากเป็นลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตนั้นๆ ทั้งนี้ ต้องไม่ปลูกร่วมกับยางพารา หรือปาล์มน้ำมัน

- จัดกระบวนการเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยลดต้นทุน กลุ่มละ ประมาณ 25 คน โดยจัดภายในกลุ่มเกษตรกร/สถาบันเกษตรกรที่มีการรวมกลุ่มอยู่แล้ว หรือรวมกลุ่มเกษตรกรผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ

- กระบวนการเรียนรู้ เน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกร โดยดำเนินการจัดอย่างน้อย 2 ครั้ง ครอบคลุมประเด็นต่างๆ ดังนี้

- ☞ การวิเคราะห์สภาพปัญหาการผลิตกาแฟของเกษตรกรในพื้นที่ที่เป็นสาเหตุทำให้ต้นทุนการผลิตสูง และ/หรือผลผลิตต่อไร่ต่ำ รวมทั้งแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟ/ลดต้นทุนการผลิตกาแฟที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาและสภาพพื้นที่

- ☞ การถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกร โดยเลือกประเด็นการถ่ายทอดตามความจำเป็นเร่งด่วน หรือลำดับความสำคัญของสภาพปัญหาที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกันของเกษตรกร เน้นถ่ายทอดความรู้ในการลดต้นทุนการผลิต และ/หรือเพิ่มผลผลิตต่อไร่ เช่น การทำปุ๋ยหมักใช้เองจากเปลือกกาแฟและวัสดุเหลือใช้ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี การตรวจวิเคราะห์ดิน และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การผสมปุ๋ยใช้เอง การใส่ปูนเพื่อปรับสภาพเป็นกรดของดิน การป้องกันกำจัดมอดกาแฟ/ศัตรูกาแฟอื่นๆ แบบผสมผสาน การตัดทำสาวต้นกาแฟ การตัดแต่งกิ่ง การเปลี่ยนพันธุ์ดีทดแทนต้นเสื่อมโทรม เป็นต้น ยกเว้นภาคใต้ให้จัดถ่ายทอดเทคโนโลยีในประเด็นการตัดทำสาวต้นกาแฟเป็นลำดับแรก และเพิ่มประเด็นอื่นๆ ตามสภาพปัญหาที่พบในพื้นที่ ทั้งนี้ จำนวนประเด็นในการถ่ายทอดขึ้นกับความจำเป็นเร่งด่วน/ความสำคัญของสภาพปัญหา

- สนับสนุนปัจจัยการผลิตเพื่อเป็นวัสดุอุปกรณ์ในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติของเกษตรกร กลุ่มละ 1 จุดๆ ละ 1 ไร่ โดยปัจจัยการผลิตที่สนับสนุนจะต้องสอดคล้องกับประเด็นในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่นั้นๆ เช่น วัสดุสำหรับทำปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี (เชิงเดี่ยว หรือปุ๋ยผสม) ปูนปรับสภาพดิน ต้นกาแฟพันธุ์ดี (ทดแทนต้นเสื่อมโทรม) สารเคมี/วัสดุอุปกรณ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น โดยพื้นที่สำหรับ



จัดทำแปลงเรียนรู้/ฝึกปฏิบัติเกษตรกร ให้เลือกแปลงกาแพที่ให้ผลผลิตต่ำ/ต้นทุนการผลิตสูง และมีการปลูกกาแพเป็นพืชเดี่ยวหรือพืชหลักเป็นลำดับแรก หากเป็นกรณีปลูกร่วมกับพืชอื่น ต้องไม่ปลูกร่วมกับยางพารา หรือปาล์มน้ำมัน ทั้งนี้ เกษตรกรเจ้าของแปลงฝึกปฏิบัติ ต้องเต็มใจปฏิบัติตามคำแนะนำส่งเสริมของเจ้าหน้าที่ และยินดีให้ใช้แปลงเป็นสถานที่ฝึกปฏิบัติและถ่ายทอดความรู้

- สนับสนุนให้มีการวิเคราะห์ดินให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยขอความร่วมมือจากหน่วยงาน/ผู้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน หมอดินอาสา เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการแนะนำการใช้ปุ๋ย และปัจจัยการผลิตอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (เหมาะสมกับสภาพดิน และความต้องการของพืช)

- สนับสนุนให้เกษตรกรนำความรู้ที่ได้จากการจัดกระบวนการเรียนรู้ นำไปปฏิบัติในแปลงของตนเอง เพื่อลดต้นทุนการผลิต/เพิ่มผลผลิตต่อไร่ ซึ่งทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

- แนะนำเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการบันทึกข้อมูลผลผลิต/ต้นทุนการผลิตกาแพ เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงผลที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรก่อนเข้าร่วมโครงการและหลังเข้าร่วมโครงการ หรือระหว่างแปลงที่ปฏิบัติตามคำแนะนำกับแปลงที่ปฏิบัติอยู่เดิม

## 5. ผลผลิต ผลลัพธ์ และตัวชี้วัด

### 5.1 ผลผลิต

- เกษตรกร จำนวน 1,500 รายได้รับการถ่ายทอดความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแพ

### 5.2 ผลลัพธ์

- เกษตรกรร้อยละ 60 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ ทำให้มีต้นทุนการผลิตลดลง (รายได้เพิ่มขึ้น)

### 5.3 ตัวชี้วัดกระบวนการ

ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ : จำนวนเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาการผลิตและจัดการสินค้ากาแพ

ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ : จำนวนเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาการผลิตสินค้าเกษตรมีการนำไปปฏิบัติไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ทำให้มีต้นทุนการผลิตลดลง (รายได้เพิ่มขึ้น)

### 5.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

เกษตรกรมีความรู้ และนำความรู้ไปปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (ลดต้นทุนการผลิต และ/หรือเพิ่มผลผลิตต่อไร่) เพื่อเตรียมพร้อมรองรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน



## โครงการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันด้านคุณภาพกาแฟไทย เพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน

### 1. หลักการ เหตุผล และแนวคิดโครงการ

กาแฟเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญและเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมแพร่หลายมากที่สุดในโลก ชนิดหนึ่งของโลก กาแฟที่นำมาดื่มมาจากเมล็ดภายในผลกาแฟ ซึ่งต้องผ่านกระบวนการแยกเนื้อกะเทาะให้เหลือแต่เมล็ด และทำให้แห้งก่อน เพื่อให้ได้เมล็ดกาแฟ หรือที่เรียกว่าสารกาแฟ ก่อนที่นำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กาแฟชนิดต่างๆ ต่อไป ปัจจุบันเมล็ดกาแฟส่วนใหญ่ของไทยเป็นสินค้าวัตถุดิบเพื่อป้อนโรงงานแปรรูปภายในประเทศ สำหรับผลิตเป็นผลิตภัณฑ์กาแฟส่งออกต่างประเทศ และจำหน่ายภายในประเทศ เนื่องจากความต้องการของโรงงานแปรรูปเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กาแฟสำเร็จรูปของไทยสามารถพัฒนาให้เป็นสินค้าดาวเด่นที่มีศักยภาพสร้างรายได้ในตลาดอาเซียน เนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตของการส่งออกมากกว่าการนำเข้าของอาเซียน และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ซึ่งผลิตภัณฑ์กาแฟของไทยมีความได้เปรียบจากวัตถุดิบหลักในการผลิต คือ เมล็ดกาแฟไทยที่มีคุณภาพ และโรงงานแปรรูปของไทยมีเทคโนโลยีในการผลิตที่ทันสมัยกว่าประเทศหลายประเทศในอาเซียน อย่างไรก็ตาม จากระดับราคากาแฟที่อยู่เกณฑ์ดีและปริมาณความต้องการของโรงงานแปรรูปที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ทำให้เกษตรกรเริ่มไม่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพเมล็ดกาแฟ ประกอบกับในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา มีการระบาดของของมอดเจาะผลกาแฟ ทำให้เมล็ดกาแฟของไทย ซึ่งเดิมมีจุดเด่นด้านคุณภาพ เริ่มมีคุณภาพความปลอดภัยลดลง

ดังนั้น การพัฒนาศักยภาพการแข่งขันสินค้ากาแฟของไทย จึงควรให้ความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพความปลอดภัยของเมล็ดกาแฟ เพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์กาแฟของไทยที่มีคุณภาพและปลอดภัยสู่ตลาดโลก โดยคุณภาพเมล็ดกาแฟที่ดีจะต้องเริ่มตั้งแต่พื้นที่ปลูกที่มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสม การจัดการสวนกาแฟ การเก็บเกี่ยวกรรมวิธีการผลิตสารกาแฟ การคัดคุณภาพเมล็ดกาแฟตามมาตรฐาน รวมถึงการบรรจุและเก็บรักษาเมล็ดกาแฟอย่างถูกวิธีก่อนส่งจำหน่ายต่อไป

### 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาความรู้ของเกษตรกร รวมทั้งสนับสนุนให้เกษตรกรนำความรู้ไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาคุณภาพเมล็ดกาแฟให้เป็นสินค้าวัตถุดิบที่มีคุณภาพและปลอดภัย

2.2 เพื่อระดมความคิดและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์ ระหว่างผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันสินค้ากาแฟไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการพัฒนาคุณภาพ

### 3. เป้าหมาย/สถานที่ดำเนินงาน

เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ จำนวน 1,500 ราย ในพื้นที่ 13 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน น่าน ลำปางแพร่ พะเยา ตาก อุตรดิตถ์ กาญจนบุรี



## 4. กิจกรรมและวิธีการดำเนินงาน

### 4.1 จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเกษตรกร

4.1.1 คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกกาแฟเป็นพืชเศรษฐกิจ ถ้าเป็นพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้า ต้องมีพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร ขึ้นไป และควรมีการรวมกลุ่มเกษตรกรในการผลิตและ/หรือการจำหน่ายผลผลิตกาแฟ (ผลเชอรี่ กาแฟกะลา และ/หรือสารกาแฟ) เช่น กลุ่มส่งเสริมการผลิต วิสาหกิจชุมชน กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์ เป็นต้น หากพื้นที่ที่ดำเนินการยังไม่มีกรรวมกลุ่ม ให้ส่งเสริมการรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อถ่ายทอดความรู้

4.1.2 จัดกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรสมาชิกกลุ่มที่สนใจเข้าร่วมโครงการ กลุ่มละประมาณ 30 คน อย่างน้อย 2 ครั้ง ประกอบด้วย

ครั้งที่ 1 - วิเคราะห์สภาพพื้นที่ สภาพการผลิตและสภาพการตลาดของกลุ่ม ทั้งด้านที่เป็นจุดแข็ง (เพื่อการสนับสนุนให้พัฒนาอีกขั้นต่อไป) และด้านที่เป็นจุดอ่อน (เพื่อการแก้ไขปัญหา) และระดมความคิดเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนากาแฟให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่ม ทั้งนี้อาจเชิญผู้เกี่ยวข้องเข้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเวที เช่น ผู้รับซื้อ ผู้รวบรวม ผู้แปรรูป ผู้นำชุมชน เป็นต้น เพื่อให้มีการพิจารณาอย่างรอบด้าน



ครั้งที่ 2 - ถ่ายทอดความรู้ด้านการพัฒนาคุณภาพกาแฟ ตามประเด็นที่ได้จากการวิเคราะห์ของกลุ่ม เช่น การปลูกกาแฟสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การตรวจวิเคราะห์ดิน การจัดการสวนกาแฟ การป้องกันกำจัดมอดและศัตรูพืชอื่นๆ การเก็บเกี่ยว การผลิตกาแฟกะลา/สารกาแฟ การคัดคุณภาพเมล็ดกาแฟ การบรรจุและเก็บรักษา รวมถึงเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาและพื้นที่

4.1.3 สำนักงานเกษตรจังหวัด/สำนักงานเกษตรอำเภอ รวบรวมสรุปประเด็นที่ได้จากการจัดเวทีเรียนรู้ของกลุ่มต่างๆ นำมาวิเคราะห์ ประมวล สรุปเป็นข้อมูลในการพัฒนากาแฟของจังหวัด/อำเภอ



## 4.2 สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ตามประเด็นที่ได้จากการวิเคราะห์ในการจัดเวทีแลกเปลี่ยนของกลุ่ม เช่น

- 🌿 พันธุ์กาแฟโรบัสต้า (สำหรับปลูกทดแทนพันธุ์อาราบิก้าในพื้นที่ต่ำกว่า 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล)

- 🌿 กั๊บกั๊บกมอด กรรไกรตัดแต่งกิ่ง และวัสดุอุปกรณ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช (สำหรับพื้นที่ที่มีปัญหาศัตรูพืชระบาด)

- 🌿 วัสดุอุปกรณ์ทำลานตากลดความชื้น เช่น พลาสติก ตาข่าย ไนลอน โครงไม้ไผ่ฯ (สำหรับพื้นที่ที่มีปัญหาเมล็ดกาแฟมีความชื้นสูง)

- 🌿 วัสดุอุปกรณ์สีเปลือกกาแฟ/ทำกาแฟกะลา (สำหรับพื้นที่ที่จำหน่ายกาแฟในลักษณะผลเชอรี่และห่างไกลตลาด)

- 🌿 วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยว บรรจุ และเก็บรักษา เช่น ถังตาข่ายไนลอน กระสอบป่าน ผ้าพลาสติกปูรองผลผลิตฯ (สำหรับพื้นที่ที่มีการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาไม่ถูกต้อง)

- 🌿 วัสดุอุปกรณ์ในการคัดคุณภาพผลผลิต เช่น อุปกรณ์วัดความชื้น ตาแกรง คัดขนาด ฯ (สำหรับพื้นที่ที่ต้องการพัฒนาการจำหน่ายเมล็ดกาแฟในลักษณะคัดเกรด) ทั้งนี้ อาจเลือกเพียงประเด็นเดียวที่เป็นประเด็นเน้นหนัก หรือหลายประเด็นรวมกัน หรือประเด็นอื่นๆ ที่ได้จากเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของกลุ่ม

## 4.3 จัดเวทีระดมความคิดเห็นผู้เกี่ยวข้องสร้างขีดความสามารถแข่งขันกาแฟไทย

จัดเวทีระดมความคิดเห็นผู้เกี่ยวข้องสร้างขีดความสามารถแข่งขันด้านคุณภาพกาแฟไทย ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง ผู้แทนสถาบันเกษตรกร และผู้ประกอบการ (ผู้รวบรวม ผู้รับซื้อ ผู้แปรรูป ผู้ส่งออก ร้านกาแฟ) จำนวน 1 ครั้ง 3 วัน รวม 80 คน เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์ รวมทั้งระดมความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน เพื่อหาแนวทางการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันกาแฟไทย

## 5. ผลผลิต ผลลัพธ์และตัวชี้วัด

### 5.1 ผลผลิต

5.1.1 เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟได้รับการถ่ายทอดความรู้ จำนวน 1,500 ราย

5.1.2 เกษตรกร/สถาบันเกษตรกรได้รับการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์สำหรับพัฒนาคุณภาพเมล็ดกาแฟ จำนวน 50 กลุ่ม

5.1.3 มีการจัดเวทีระดมความคิดเห็น เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์ ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ครั้ง

5.1.4 ได้รายงานการศึกษาแนวทางการพัฒนาคุณภาพเมล็ดกาแฟไทย จำนวน 1 เรื่อง

### 5.2 ผลลัพธ์

จำนวนเกษตรกรไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้ มีการนำความรู้ไปปฏิบัติเพื่อพัฒนาคุณภาพความปลอดภัยของเมล็ดกาแฟ



GREEN COFFEE GRADING					
PRIMARY DEFECTS					
FULL BLAD (1)	FULL SOUR (1)	CHERRYHOB (1)	FUNGUS (1)	FOREIGN MATTER (1)	SEVERE INSECT (8-9)
SECONDARY DEFECTS					
VERY BLACK (3)	PART SOUR (3)	PARCHMENT (3)	FLATTER (1)	IMMATURE (9)	SLIGHT INSECT (10)
WITCHES (4)	SMELL (1)	SMOKE (1)	HALLMARK (1)		



## โครงการปรับโครงสร้างสินค้ากาแฟแบบครบวงจร

### หลักการและเหตุผล

กาแฟเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่งของไทย พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นกาแฟพันธุ์โรบัสต้า ประมาณร้อยละ 93 ซึ่งปลูกในภาคใต้ เช่น จังหวัด ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี กระบี่ นครศรีธรรมราช ส่วนพันธุ์อาราบิก้า ประมาณร้อยละ 7 ปลูกในภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน และในปี 2551 ไทยมีเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ 29,432 ครัวเรือน ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 130 กก. ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 39.06 บาท/กก. ประเทศไทยผลิตกาแฟเป็นอันดับ 3 ในกลุ่มสมาชิกอาเซียน รองจากอินโดนีเซีย และเวียดนาม กาแฟไทยยังไม่สามารถแข่งขันกับราคากาแฟที่นำเข้า เพราะต้นทุนการผลิตสูงกว่า (ต้นทุนการผลิตของเวียดนามปัจจุบันเฉลี่ยอยู่ที่ 33 บาท) โดยในปี 2551 ไทยนำเข้าเมล็ดกาแฟ 14,822.34 ตัน มูลค่า 1,187.33 ล้านบาท และกาแฟสำเร็จรูป 2,888.84 ตัน มูลค่า 639.17 ล้านบาท และหากเปิดตลาดตามข้อตกลง FTA จะส่งผลกระทบต่อเนื้อไปยังเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดกาแฟและอุตสาหกรรมทั้งระบบ รัฐบาลจึงได้มีการขอชะลอการเปิดตลาดไว้ระยะหนึ่งตั้งแต่ปี 2549 โดยมีมาตรการรองรับ คือ เร่งรัดลดต้นทุนการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การพัฒนาพันธุ์ สนับสนุนการรวมกลุ่มเกษตรกรในการจัดหาปัจจัยการผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การพัฒนาเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้ประกอบการและเกษตรกรจะต้องร่วมมือกันอย่างจริงจังในการพัฒนากาแฟในลักษณะบูรณาการ และปรับเปลี่ยนทัศนคติในเชิงระบบเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายอย่างแท้จริงได้ รวมทั้งลดพื้นที่ปลูกกาแฟที่ไม่เหมาะสม และส่งเสริมการบริโภคกาแฟที่ผลิตในประเทศ ทั้งนี้จะมีการเปิดตลาดภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ในปี 2553

จังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง เป็นแหล่งผลิตกาแฟที่สำคัญ มีพื้นที่ปลูกกาแฟรวมกันประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งประเทศ มีพื้นที่ให้ผลผลิต 310,562 ไร่ ได้ผลผลิตประมาณ 40,385 ตัน (ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร) ซึ่งปัญหาในการผลิตกาแฟ ได้แก่ ผลผลิตต่อไร่ต่ำ เกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจในการดูแลรักษาสวนกาแฟที่ดี สถาบันเกษตรกรที่มีการผลิตกาแฟยังต้องการได้รับการสนับสนุนให้มีความเข้มแข็งยิ่งขึ้นในการดำเนินธุรกิจ รวมทั้งด้านการแปรรูป การตลาด เพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดได้ นอกจากนี้ 3 สถาบัน ยังมีศักยภาพในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กาแฟ เช่น กาแฟ 3 IN 1 กาแฟควับด กาแฟพร้อมดื่ม ซึ่งมีตลาดรองรับในระดับหนึ่งแล้ว แต่ยังขาดเงินทุนหมุนเวียนในการซื้อกาแฟเป็นวัตถุดิบในการแปรรูป ดังนั้นภาครัฐจึงมีความจำเป็นต้องสนับสนุนในเรื่องเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปดำเนินการ และสนับสนุนเงินทุนหมุนเวียนปลอดดอกเบี้ยในการจัดซื้อสารกาแฟรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ในการแปรรูป ซึ่งมีตลาดรองรับอยู่แล้ว ทั้งนี้เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้ากาแฟ และเพิ่มความเข้มแข็งของสถาบันเกษตรกร รวมทั้งสามารถลดผลกระทบจากการเปิดตลาดภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ได้ระดับหนึ่ง



### วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ ลดต้นทุนการผลิตกาแฟและเพิ่มคุณภาพผลผลิตกาแฟ
2. เพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้ากาแฟ โดยส่งเสริมให้มีการแปรรูปกาแฟและผลิตภัณฑ์กาแฟของสถาบันเกษตรกร
3. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจกาแฟของสถาบันเกษตรกร

### ขอบเขตการดำเนินงาน

ดำเนินการในจังหวัดชุมพร และระนอง โดยส่งเสริมและสนับสนุนสถาบันเกษตรกรและเกษตรกรชาวสวนกาแฟ สมาชิกของสถาบันเกษตรกรจำนวน 3 แห่ง คือ กลุ่มเกษตรกรทำสวนเขาทะเล สุพรรณภูมิผู้ปลูกกาแฟจังหวัดชุมพร จำกัด จังหวัดชุมพร และกลุ่มเกษตรกรทำสวน จปร. จังหวัดระนอง โดยโครงการแบ่งออกเป็น 3 กิจกรรม คือ

1. กิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตกาแฟ
  2. กิจกรรมด้านการดำเนินธุรกิจและเพิ่มมูลค่ากาแฟของสถาบันเกษตรกร
  3. กิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจกาแฟของสถาบันเกษตรกร
- ระยะเวลาดำเนินการ 7 ปี

### ตัวชี้วัดผลสำเร็จ

1. ผลผลิตต่อไร่ของการปลูกกาแฟในแปลงเดี่ยว ก่อนเข้าร่วมโครงการ เพิ่มจาก 200 กิโลกรัม เป็นไม่น้อยกว่า 250 กิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดโครงการ
2. ผลผลิตต่อไร่ของการปลูกกาแฟร่วมกับพืชอื่น ก่อนเข้าร่วมโครงการ เพิ่มจาก 143 กิโลกรัม เป็น 180 กิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดโครงการ
3. ต้นทุนการผลิตเมื่อสิ้นสุดโครงการ จะต้องไม่มากกว่าร้อยละ 10 ของต้นทุนการผลิตกาแฟของประเทศเวียดนาม
4. ปริมาณธุรกิจของสถาบันเกษตรกรเมื่อสิ้นสุดโครงการ มีปริมาณเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับปริมาณธุรกิจก่อนเข้าร่วมโครงการ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลผลิตกาแฟต่อไร่ของการปลูกกาแฟในแปลงเดี่ยวและแปลงผสม รวมทั้งต้นทุนการผลิตเป็นไปตามตัวชี้วัดข้อ 1-4
2. เกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจ สามารถผลิตกาแฟได้คุณภาพ มีการเก็บรักษากาแฟดิบที่ถูกต้องและมีทางเลือกในการรวมกันขายผ่านสถาบันเกษตรกรที่ตนเป็นเจ้าของ
3. สถาบันเกษตรกรมีความเข้มแข็งในการดำเนินธุรกิจกาแฟสามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์กาแฟให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค และแข่งขันในตลาดได้
4. สามารถลดผลกระทบจากการเปิดตลาดภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียน



## กิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตกาแฟ

### กิจกรรมย่อยที่ 1 ประกาศ ชี้แจง ประชาสัมพันธ์ รับสมัครและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการปีที่ 1

ประกาศ ชี้แจง ประชาสัมพันธ์ การรับสมัครและคัดเลือกเกษตรกรที่ประสงค์จะร่วมโครงการ โดยคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 30 คน โดยเลือกจากสหกรณ์ผู้ปลูกกาแฟจังหวัดชุมพร จำกัด จำนวน 10 คน กลุ่มเกษตรกรทำสวนเขาทะลุ จำนวน 10 คน และกลุ่มเกษตรกรทำสวนจปร. จังหวัดระนอง จำนวน 10 คน เข้าร่วมโครงการ โดยเกษตรกรนำร่องต้องมีคุณสมบัติที่กำหนด ดำเนินการโดยกรมวิชาการเกษตรร่วมกับสถาบันเกษตรกร

### กิจกรรมย่อยที่ 2 จัดทำแปลงตัวอย่าง

ดำเนินการจัดทำแปลงตัวอย่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟและลดต้นทุนการผลิต ทำให้กาแฟที่ผลิตได้มีคุณภาพดี เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ลดผลกระทบจากการเปิดเขตการค้าเสรี (FTA) โดยดำเนินการจัดทำแปลงละ 1 ไร่ ต่อเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ 1 ราย ด้วยวิธีการตัดพื้ต้นทำสาว การจัดการดินและการบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักเกษตรดีที่เหมาะสม โดยมีค่าใช้จ่ายเน้นวัสดุ ไร่ละ 14,420 บาท ซึ่งดำเนินการโดยกรมวิชาการเกษตรร่วมกับกรมพัฒนาที่ดิน



### กิจกรรมย่อยที่ 3 เตรียมความพร้อมการเป็นวิทยากรของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการปีที่ 1 และเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร

จัดอบรม ประชุม ศึกษาดูงานเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการปีที่ 1 และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เพื่อเตรียมความพร้อมในการเป็นวิทยากรเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟและลดต้นทุนการผลิตกาแฟ ดำเนินการโดยกรมวิชาการเกษตร

### กิจกรรมย่อยที่ 4 ประชุม/สัมมนาเตรียมความพร้อมขยายผลการดำเนินงาน

เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในการดำเนินงานและบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ และสถาบันเกษตรกร ดำเนินการโดยกรมส่งเสริมการเกษตร



### กิจกรรมย่อยที่ 5 ประกาศ ชี้แจง รับสมัครและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ

กรมส่งเสริมการเกษตรจัดทำประกาศ ชี้แจง รับสมัครเกษตรกร โดยคัดเลือกเกษตรกร ปีละ 250 คน จำนวน 3 ปี พ.ศ.2554-2556 รวมเป็น 750 คน เข้าร่วมโครงการฯ ซึ่งเกษตรกรที่ประสงค์เข้าร่วมโครงการต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. เป็นเกษตรกรสมาชิกสถาบันเกษตรกร 3 แห่ง คือ สหกรณ์ผู้ปลูกกาแฟจังหวัดชุมพร อำเภอกาแฟชะงะ จังหวัดชุมพร กลุ่มเกษตรกรทำสวนเขาทะเล อำเภอสวี จังหวัดชุมพร และกลุ่มเกษตรกรทำสวน จปร. อำเภอกะบุรี จังหวัดระนอง และมีพื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์เข้าร่วมโครงการเป็นอันดับแรก และเมื่อสมาชิกสถาบันเกษตรกรดังกล่าวสมัครเข้าร่วมโครงการไม่ครบตามจำนวน ให้เกษตรกรทั่วไปในพื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์สมัครเข้าร่วมโครงการ

2. เข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ มีความตั้งใจจริง และยินดีปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่

3. เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ มีอายุต้นกาแฟไม่น้อยกว่า 8 ปี พื้นที่ปลูกกาแฟมากกว่า 1 ไร่ และจำนวนต้นกาแฟไม่น้อยกว่า 100 ต้น/ไร่ โดยต้องเป็นพื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์ เช่น โฉนดที่ดิน นส.2 (ใบจอง) นส.3 นส.3ก นส.3ข รวมทั้งหนังสือแสดงเอกสารสิทธิ์ตามกฎหมายว่าด้วยการจัดการที่ดินเพื่อการครองชีพหรือกฎหมายอื่น เช่น ก.ส.น. ที่ราชพัสดุ น.ค.3 ส.ป.ก. 4-01 ส.ท.ก. เป็นต้น

4. ปลูกกาแฟเป็นพืชเชิงเดี่ยวหรือพืชหลัก ในกรณีปลูกกาแฟร่วมกับพืชอื่น ต้องไม่ปลูกร่วมกับยางพารา และปาล์มน้ำมัน

5. เมื่อเข้าร่วมโครงการแล้วจะต้องมีต้นกาแฟปลูกอยู่ในพื้นที่อย่างน้อย 4 ปี

6. ยินยอมเข้าร่วมประชุม/ดูงาน/อบรม/จัดเวทีเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรรายอื่น



### กิจกรรมย่อยที่ 6 พัฒนาและส่งเสริมการใช้ทรัพยากรดินอย่างมีประสิทธิภาพ

วิเคราะห์สภาพพื้นดินที่ปลูกกาแฟ ตรวจสอบวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของดินให้กับเกษตรกรทุกรายที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อประเมินความเหมาะสมและข้อจำกัด เสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดการดินที่เหมาะสม ตลอดจนถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการดิน การบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ ดำเนินการโดยกรมพัฒนาที่ดิน



**กิจกรรมย่อยที่ 7 ประชุม/ดูงาน/จัดเวทีเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกร**

จัดประชุม/ดูงาน/จัดเวทีเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมให้กับเกษตรกร โดยให้ความรู้ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟและลดต้นทุนการผลิต ทั้งด้านวิชาการ และการศึกษาดูงานจากการปฏิบัติจริงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการปีที่ 1 ซึ่งการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตกาแฟ จะร่วมกับกรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน

ส่งผู้แทนเป็นวิทยากร ในการถ่ายทอดฯ ร่วมด้วย สำหรับการจัดการเรียนรู้จะแบ่งเกษตรกรเป็นกลุ่มย่อย



พิจารณาตามความใกล้เคียงกันของพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรได้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับวิทยากร/ผู้เกี่ยวข้อง (เจ้าหน้าที่ เกษตรกรนาร่อง เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ ฯลฯ) อย่างใกล้ชิด และเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ดำเนินการ โดยกรมส่งเสริมการเกษตร

### กิจกรรมย่อยที่ 8 จัดทำแปลงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตกาแฟ

ดำเนินการจัดทำแปลงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟและลดต้นทุนการผลิตกาแฟ โดยดำเนินการจัดทำแปลงๆ ละ 1 ไร่ ต่อเกษตรกร 1 ราย โดยนำความรู้จากการได้รับการถ่ายทอดวิชาการและการศึกษาดูงาน ทั้งจากหน่วยงานราชการและเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการปีที่ 1



### การจัดทำแปลงการเพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิตกาแฟ

รวมทั้งเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ มาดำเนินการทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการยอมรับและขยายผลในพื้นที่ดินของตนเอง ดำเนินการโดยกรมส่งเสริมการเกษตร



หลังจากเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการปีที่ 1 และเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในปีที่ 2, ปีที่ 3, ปีที่ 4 ดำเนินการจัดทำแปลงด้วยตนเองจนเห็นถึงผลสำเร็จในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตอย่างเป็นรูปธรรมแล้ว นอกจากจะนำไปขยายผลในพื้นที่ดินของตนเองแล้ว เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง สมาชิกสถาบันเกษตรกรของทั้ง 3 กลุ่ม ตลอดจนเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟโดยทั่วไป

ยังได้ทราบและเห็นถึงผลสำเร็จด้วยเช่นกัน จากแปลงตัวอย่างที่มีกระจายทั่วพื้นที่ปลูกสถาบันของเกษตรกรและความสัมพันธ์ใกล้ชิดของสังคมเกษตรกร ทำให้เกิดความสนใจ ร่วมแลกเปลี่ยนความรู้/ประสบการณ์กับเกษตรกรในโครงการ จนกระทั่งนำไปทดลองปฏิบัติตามในพื้นที่ของตนเอง โดยมีเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ ให้คำปรึกษา แนะนำในลักษณะเพื่อนแนะนำเพื่อน ซึ่งจะทำให้เกิดการขยายผลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

### กิจกรรมย่อยที่ 9 ประชุมติดตามการดำเนินงานโครงการ

กรมส่งเสริมการเกษตร โดยสำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร สำนักงานเกษตรจังหวัด และสำนักงานเกษตรอำเภอ ติดตามนิเทศงานการดำเนินงานโครงการ กิจกรรมการจัดทำแปลงเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนการผลิตกาแฟของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ปี 2554-2556



กรมส่งเสริมการเกษตรได้ดำเนินการจัดทำกิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนการผลิตกาแฟตามโครงการปรับโครงสร้างสินค้ากาแฟแบบครบวงจร โดยดำเนินการจัดทำแปลงส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟ ตั้งแต่ปี 2554-2556 เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 720 ราย พื้นที่ 720 ไร่ ในพื้นที่จังหวัดชุมพร และจังหวัดระนอง เกษตรกรให้ความสนใจในการตัดทำสาวต้นกาแฟ ซึ่งในปีแรกเกษตรกรจะยังไม่ได้ผลผลิตกาแฟ แต่เกษตรกรสามารถปลูกพืชแซมอายุสั้นเพื่อเสริมรายได้ในปีแรก สำหรับปีที่ 2 ต้นกาแฟจะมีการเจริญเติบโตสูงตั้งแต่ 1-2 เมตร และจะให้ผลผลิต ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วขึ้นอยู่กับการจัดการสวนของเกษตรกรอย่างสม่ำเสมออย่างยั่งยืน

## การประกวดกาแฟ งานมหกรรมพืชสวนโลกเฉลิมพระเกียรติฯ ราชพฤกษ์ 2554 จังหวัดเชียงใหม่

### การประกวดกาแฟ

#### แนวคิดการประกวด

ส่งเสริมและพัฒนากาแฟไทยคุณภาพดีสู่ระดับโลก เพิ่มมูลค่า สร้างรายได้ และความยั่งยืน  
แก่เกษตรกร

#### ประเภทสิ่งประกวด

เมล็ดกาแฟที่ส่งประกวด มี 1 ประเภท ได้แก่ เมล็ดกาแฟพันธุ์อาราบิกา

#### ข้อกำหนดในการประกวด

1. ผู้ส่งประกวดเป็นสถาบันเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ เช่น กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์ วิสาหกิจ  
ชุมชน กลุ่มส่งเสริมอาชีพ และอื่นๆ โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (เกษตรตำบล) เป็นผู้รับรอง  
สถาบันเกษตรกร ประธานสถาบันเกษตรกรเป็นผู้รับรองข้อมูลในใบสมัคร สำหรับสถาบันเกษตรกร  
ของต่างประเทศให้เจ้าหน้าที่หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องเป็นผู้รับรอง และจะต้องมีใบรับรองแหล่ง  
กำเนิดสินค้า (Place of origin) มาแสดงด้วย

2. เมล็ดกาแฟที่ส่งเข้าประกวดต้องเป็นผลผลิตจากแปลงของสมาชิกสถาบันเกษตรกร  
ผู้ส่งประกวดที่ผลิต ในปี 2554/2555 เท่านั้น

3. สถาบันเกษตรกรแต่ละรายส่งเมล็ดกาแฟเข้าประกวดได้ไม่เกิน 1 สิ่งประกวดๆ ละ  
3 กิโลกรัม โดยส่งเป็นสารกาแฟ (เมล็ดกาแฟดิบ) บรรจุในถุงหรือซองกระดาษปิดผนึก หุ้มทับ  
ด้วยถุงพลาสติกป้องกันความชื้น กลิ่น และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ

4. สิ่งประกวดจากประเทศไทยจะต้องส่งสิ่งประกวด โดยลงทะเบียนทางไปรษณีย์หรือ  
ส่งด้วยตนเอง ณ สำนักงานบริหารจัดการงานมหกรรมพืชสวนโลกเฉลิมพระเกียรติฯ ราชพฤกษ์  
2554 ภายในวันที่ 4 มกราคม 2555

5. เมล็ดกาแฟของผู้ส่งเข้าประกวดทุกรายจะถูกนำมาคัดคุณภาพเบื้องต้น โดยใช้ลักษณะ  
ทางกายภาพเป็นเกณฑ์

6. เมล็ดกาแฟที่ผ่านเกณฑ์การคัดคุณภาพเบื้องต้น จะถูกนำมาคั่วในระดับมาตรฐาน  
เดียวกัน และบรรจุในซองฟอยด์ เพื่อให้คณะกรรมการตัดสินในวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2555 เวลา  
09.00-17.00 น. อาคารนิทรรศการใหม่ อาคาร 1 งานมหกรรมพืชสวนโลกเฉลิมพระเกียรติฯ  
ราชพฤกษ์ 2554 อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

7. ประกาศรายชื่อและมอบรางวัลผู้ชนะการประกวด ในวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2555 เวลา  
10.00-12.00 น.

8. เมล็ดกาแฟที่ได้รับรางวัลการประกวด และที่ผ่านเกณฑ์การคัดคุณภาพเบื้องต้น  
จะนำมาสาธิตชิมกาแฟในวันที่ 9-15 กุมภาพันธ์ 2555



9. คณะกรรมการตัดสินการประกวด ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาที่จะไม่ให้รางวัลใดรางวัลหนึ่ง กรณีที่สิ่งประกวดไม่ผ่านเกณฑ์การตัดสินของคณะกรรมการฯ และคำตัดสินของคณะกรรมการฯ ถือเป็นที่สุด ทั้งนี้ คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการคืนสิ่งประกวดทุกกรณี

**หมายเหตุ :** ข้อกำหนดที่ 5-6 ผู้จัดประกวดเป็นผู้ดำเนินการ

### หลักฐานการสมัคร

1. ใบสมัครส่งสิ่งประกวด
2. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง จำนวน 1 ฉบับ (กรณีได้รับรางวัลการประกวด)
3. ใบรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า (Place of origin) (กรณีเป็นสิ่งประกวดจากต่างประเทศ)

### เกณฑ์การตัดสินการประกวด

#### 1. การตัดคุณภาพเบื้องต้น

- 1.1 ลักษณะตรงตามพันธุ์ มีสีสม่ำเสมอ ตรงตามชนิด และกระบวนการผลิตของเมล็ดกาแฟ
- 1.2 เปอร์เซ็นต์ความชื้นไม่เกิน 12.5 % สัดส่วนโดยน้ำหนัก
- 1.3 ไม่มีกลิ่นผิดปกติ เช่น กลิ่นดิน กลิ่นหมัก กลิ่นหิน กลิ่นรา กลิ่นสารเคมี กลิ่นน้ำมัน กลิ่นไม้ กลิ่นหญ้า กลิ่นภาชนะบรรจุ เป็นต้น
- 1.4 ขนาดเมล็ดกาแฟดิบ (สารกาแฟ) ไม่น้อยกว่า 5.6 มิลลิเมตร
- 1.5 ไม่พบร่องรอยการทำลายของด้วงเมล็ดกาแฟ (coffee bean weevil) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Araecerus fasciculatus*
- 1.6 มีข้อบกพร่องสัดส่วนโดยน้ำหนักไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ดังนี้ เมล็ดดำ 0.5% เมล็ดขึ้นรา 0.5% เมล็ดแตก 1.5% เมล็ดถูกแมลงทำลาย 0.5% ผลกาแฟแห้ง 0.5% สิ่งแปลกปลอม 0.5% และข้อบกพร่องรวม 3%

#### 2. การตัดสินโดยคณะกรรมการตัดสิน

- 2.1 คุณภาพด้านกลิ่น : มีกลิ่นหอม และมีความหนักแน่นของกลิ่น
- 2.2 คุณภาพด้านรสชาติ : ได้แก่ รสชาติ (Flavor) กรดเปรี้ยว (Acidity) เนื้อสัมผัส (Body) ความรู้สึกหลังชิม (After taste) และความชอบโดยรวม (Overall acceptance)
- 2.3 อื่นๆ ได้แก่ ข้อบกพร่อง เปอร์เซ็นต์ความชื้น ขนาดและความสมบูรณ์ของเมล็ด เมล็ดถูกแมลงทำลาย

#### รายชื่อคณะกรรมการตัดสิน

1. นายมานพ หาญเทวี                      ผู้แทนกรมวิชาการเกษตร
2. นายชัยวัฒน์ ชุ่มปิ่น                    ผู้แทนมูลนิธิโครงการหลวง



- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 3. นายศิริวิง วงษ์สุวรรณค์ | ผู้แทนโครงการพัฒนาออยตุง (พื้นที่ทรงงาน)<br>อันเนื่องมาจากพระราชดำริ |
| 4. นายปฐม มีแก้ว           | ผู้แทนบริษัทควอลิตี้ คอฟฟี่ โปรดักท์ส จำกัด                          |
| 5. นางนฤมล ทักษิอุดม       | ผู้แทนสมาคมกาแฟและชาวไทย   |

### รางวัลการประกวด

จำนวน 1 ประเภท 5 รางวัล ดังนี้

รางวัลที่ 1 จำนวน 1 รางวัล	เป็นเงิน 3,000 บาท	พร้อมโล่เกียรติยศ
รางวัลที่ 2 จำนวน 1 รางวัล	เป็นเงิน 2,000 บาท	พร้อมประกาศนียบัตร
รางวัลที่ 3 จำนวน 1 รางวัล	เป็นเงิน 1,000 บาท	พร้อมประกาศนียบัตร
รางวัลชมเชย จำนวน 2 รางวัล	เป็นเงิน 500 บาท	พร้อมประกาศนียบัตร

### ผู้ประสานงานการประกวด

- นางอรวรรณ วิชัยลักษณ์
- นางพิสมัย พึ่งวิกรัย
- นายกิสณะ ตันเจริญ

กลุ่มส่งเสริมการผลิตไม้ยืนต้น สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริม  
การเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์/โทรสาร : +66 2940 6079

### ผลการประกวดกาแฟ

รางวัลที่ 1	วิสาหกิจชุมชนกาแฟผาฮี้ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย
รางวัลที่ 2	วิสาหกิจชุมชนกาแฟฉิมพลูักษ์ อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน
รางวัลที่ 3	ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร ประจำตำบลแม่ฮี้ อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน
รางวัลชมเชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปกาแฟสวนยาหลวง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน
รางวัลชมเชย	กลุ่มผู้ปลูกกาแฟบ้านแม่ตอน อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่





## สถานประกอบการผลิตกาแฟโรบัสต้าและกาแฟอาราบิก้าของไทย

ที่	ชื่อสถาบันเกษตรกร	ที่อยู่	โทรศัพท์
กาแฟโรบัสต้า			
1	กลุ่มเกษตรกรทำสวนเขาทะเล	14/1 หมู่ 5 ตำบลเขาทะเล อำเภอสวี จังหวัดชุมพร	077-620009
2	สหกรณ์ผู้ปลูกกาแฟจังหวัดชุมพร	274 ตำบลท่าแซะ อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร	077- 599683
3	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มกาแฟบ้านถ้ำสิงห์	18 หมู่ 1 ตำบลถ้ำสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร	089-2921919
4	กลุ่มเกษตรกรทำสวนจปร.	137/8 หมู่ 5 ตำบลจ.ป.ร อำเภอกะบุรี จังหวัดระนอง	084-1901277
5	กลุ่มเกษตรกรทำสวนกะเปอร์	หมู่2, ตำบลกะเปอร์ อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง	077-824133
6	สหกรณ์การเกษตรบ้านห้วยปลาหลด	หมู่ 8 ตำบลด่านแม่ละเมา อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก	089-8576850
กาแฟอาราบิก้า			
1	วิสาหกิจชุมชนปลูกกาแฟอัสสัม	บ้านผาอี หมู่ 10 ตำบลโป่งงาม อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย	089-4317479
2	วิสาหกิจชุมชนกาแฟปางขอน	162 หมู่ 7 ตำบลห้วยชมภู อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย	089-7574887
3	วิสาหกิจชุมชนแปรรูปกาแฟ ดอยหลวง	81 หมู่ 2 ตำบลแม่พริก อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย	053-786461
4	สหกรณ์การเกษตร ดอยสะเก็ดพัฒนา จำกัด	2/2 หมู่ 3 ถ.เชียงใหม่-เชียงราย ตำบลเชิงดอย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่	053-495078



ที่	ชื่อสถาบันเกษตรกร	ที่อยู่	โทรศัพท์
5	วิสาหกิจชุมชนกาแปสด บ้านแม่เตอน	45 หมู่ 4 ตำบลเทพเสด็จ อำเภอตอฮอยสะแก จังหวัดเชียงใหม่	089-2617833
6	วิสาหกิจชุมชนขุนช้างเคียน	หมู่ 4 ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัด เชียงใหม่	086-1794719
7	วิสาหกิจชุมชนกาแปภูยัคฆ์	หมู่ 12 บ้านน้ำรีพัฒนา ตำบลขุนน่าน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน	
8	วิสาหกิจชุมชนแปรรูปกาแป สวนยาหลวง	บ้านสันเจริญ หมู่ 6 ตำบลผาทอง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน	081-2879219
9	วิสาหกิจชุมชนแปรรูปกาแป มณีพฤกษ์	207 หมู่ 6 ตำบลงอบ อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน	087-9212100
10	กลุ่มผลิตกาแปอราบัก้า บ้านใหม่พัฒนา	หมู่ 8 ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง	085-6981416
11	กลุ่มผลิตกาแปอาราบิก้าแม่แจ่ม	หมู่ 1 ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง	
12	วิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตกาแป ห้วยหอม	32 หมู่ 1 ตำบลห้วยหอม อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน	089-5553900
13	กลุ่มผู้ปลูกกาแปบ้านแม่ฮี้	ตำบลแม่ฮี้ อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน	053-699575
14	กลุ่มปลูกกาแปแม่ทะเข	ตำบลแม่ทะเข อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน	084-3639443
15	วิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตกาแปบ้านหนองท่า	หมู่ 16 ตำบลมเียน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา	084-4851728
16	วิสาหกิจชุมชนกาแปอินทรีย์รักษา ป่าบ้านขุนลาว	อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย	089-5575851, 090-5705966

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. **คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร**. กรุงเทพฯ.  
กรมส่งเสริมการเกษตร. 2555. **การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์สำหรับการปลูกกาแฟ**  
**โครงการปรับโครงสร้างสินค้ากาแฟแบบครบวงจร. (อัดสำเนา).**
- นันทรัตน์ ศุภกานีต. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. **ปุ๋ยและการจัดการดิน**. สถาบันวิจัยพืชสวน ,  
กรมวิชาการเกษตร.
- ทาทฤษฎ กุณาตล. 2554. “ไม้บังร่มในสวนกาแฟ”. **วารสารกาแฟเนสท์เล่**. ปีที่ 16, ฉบับที่ 63,  
มกราคม – มีนาคม 2554.
- ปฐม มีแก้ว. 2554. “การจัดการธาตุอาหารในสวนกาแฟ”. **วารสารกาแฟเนสท์เล่**. ปีที่ 16,  
ฉบับที่ 63, มกราคม – มีนาคม 2554.
- เยาวลักษณ์ จันทรบาง. 2555. **cmu-c1 จุดเริ่มต้นของ “สารล่อมอดเจาะผลกาแฟ”**.  
คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภนารถ เกตุเจริญ. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. **กาแฟ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร  
แห่งประเทศไทย จำกัด .
- ศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2542.  
**การปลูกและผลิตกาแฟอาราบิก้าบนพื้นที่สูง**. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์มิ่งเมือง.
- สุทัศน์ ทีชบรรณ. 2557. “Roasting (1)”. **วารสาร Coffee Traveler**. ฉบับที่ 10,  
เมษายน-พฤษภาคม 2557.
- สุรรัตน์ ทวนทวี. 2547. **การตัดแต่งกิ่งกาแฟโรบัสต้า**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ตีรณสาร.

สุรรัตน์ ปัญญาโตนะ ปานหทัย นพชินวงศ์ และศุภรัฐ เลี้ยวเจียง. 2554ก. กาแฟโรบัสต้าพันธุ์  
แนะนำของกรมวิชาการเกษตร. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร.

. 2554ข. การจัดการดินปลูก

กาแฟบนพื้นที่ลาดชัน. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร.

. 2554ค. การตัดแต่งกิ่ง

กาแฟโรบัสต้า. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร.

. 2554ง. การตัดพินต้น

กาแฟโรบัสต้า. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร.

. 2554จ. การเปลี่ยนยอด

กาแฟโรบัสต้าให้เป็นพันธุ์ดี. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร.

. 2554ฉ. การใส่ปุ๋ยปรับสภาพ

ดินในสวนกาแฟโรบัสต้า. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร.

. 2554ช. ปุ๋ยหมักเกลือบกาแฟ.

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2552. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ.

5700-2552 เมล็ดกาแฟโรบัสต้า. แหล่งที่มา : [http://www.acfs.go.th/standard/  
list\\_stand\\_std.php?pageid=3](http://www.acfs.go.th/standard/list_stand_std.php?pageid=3). 24 กุมภาพันธ์ 2556.

. 2553. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ.

5903-2553 การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับกาแฟ. แหล่งที่มา : [http://www.  
acfs.go.th/standard/GAP\\_coffee.pdf](http://www.acfs.go.th/standard/GAP_coffee.pdf). 26 กุมภาพันธ์ 2556.

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 2553. การจัดการความรู้เทคโนโลยีการผลิตกาแฟ  
ครบวงจร. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดกรีฑิมพ์.

. 2556. การปลูกกาแฟโรบัสต้า. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วน

จำกัดกรีฑิมพ์.

อรรวรรณ วิชัยลักษณ์ พิสมัย พิงวิกรัย และณัฐธิดา ห้าวหาญ. 2556. การเพิ่มประสิทธิภาพ  
การผลิตกาแฟโรบัสต้า. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

เอกสารวิชาการที่ 3/2557

## การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟ

### ที่ปรึกษา

นายโอฬาร พิทักษ์	อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร
นายนำชัย พรหมมีชัย	รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร ฝ่ายบริหาร
นายไพรัช หวังดี	รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร ฝ่ายวิชาการ
นายสุรพล จารุพงศ์	รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร ฝ่ายส่งเสริมและฝึกอบรม
นางสุกัญญา อธิปอนันต์	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี
นางอรสา ติสถาพร	ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร
นายประสงค์ ประไพตระกูล	ผู้อำนวยการกองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย

### เรียบเรียง

นางอรรวรรณ วิชัยลักษณ์	ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมไม้ยืนต้น
นางพิสมัย พึ่งวิกรัย	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นางสาวณัฐธิดา หัวหาญ	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
กลุ่มส่งเสริมไม้ยืนต้น	
สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร	
กรมส่งเสริมการเกษตร	

### จัดทำ

นางอมรทิพย์ ภิรมย์บุรณ	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาสื่อส่งเสริมการเกษตร
นางสาวอัจฉรา สุขสมบุรณ	นักวิชาการเผยแพร่ชำนาญการ
นางอุบลวรรณ อารยพงศ์	นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ
กลุ่มพัฒนาสื่อส่งเสริมการเกษตร	
สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี	
กรมส่งเสริมการเกษตร	

### ภาพ

สำนักงานเกษตรจังหวัดชุมพร	- สำนักงานเกษตรอำเภอสวี
	- สำนักงานเกษตรอำเภอท่าแซะ
สำนักงานเกษตรจังหวัดระนอง	- สำนักงานเกษตรอำเภอกระบุรี
สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน	- นายพิเชษฐ จันท์ทอง
	- สำนักงานเกษตรอำเภอบัว
กรมวิชาการเกษตร	- นายมานพ หาญเทวี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่
	- นายผานิต งานกรณาธิการ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร
กรมพัฒนาที่ดิน	

Facebook : กลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



กรมส่งเสริมการเกษตร  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์