

คู่มือเทคโนโลยีการผลิต

กาแฟโรบัสตา



กรมวิชาการเกษตร

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

# คู่มือเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตา

ISBN : 978-616-358-672-8

พิมพ์ครั้งที่ 1 : สิงหาคม 2567

จำนวน : 1,000 เล่ม

## คณะผู้จัดทำ :

สุภัทรา เลิศวัฒนาเกียรติ	ผู้เชี่ยวชาญด้านไม้ผล สถาบันวิจัยพืชสวน
ฉัตรตันทภา ชมอาวุธ	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
ทิพยา ไกรทอง	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร
โกเมศ สัตยอาวุธ	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กองวิจัยและพัฒนา วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร
ดารากร เผ่าชู	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร
ปานหทัย นพชินวงศ์	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร
อรทัย ธนัญชัย	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร
สุภาภรณ์ สุธาชาติ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ สถาบันวิจัยพืชสวน
มณีทิพย์ ขุนทอง	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ สถาบันวิจัยพืชสวน
สัณญาณี ศรีศุข	นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ อารักขาพืช
ธารทิพย์ ภาสบุตร	นักวิชาการโรคพืชชำนาญการ สำนักวิจัยพัฒนาการ อารักขาพืช
สุเมธ พากเพียร	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ เกษตรลำปาง
วิมล แก้วสีดา	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยพืชสวน เชียงใหม่

## สงวนลิขสิทธิ์

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร  
50 พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
โทร. 0-2579-0583, 0-2940-5484 โทรสาร 0-2561-4667  
ปก รูปเล่ม พิมพ์ นพแก้ว ไกรรักษ์

## พิมพ์ที่

การันตี GUARANTEE (นนทบุรี) โทรศัพท์ 02 982 8035

**ROBUSTA Coffee**

## คำนำ

การผลิตกาแฟโรบัสตาในประเทศไทยมีสถานะถดถอย พื้นที่ปลูกกาแฟลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2566 มีพื้นที่ปลูกกาแฟโรบัสตาเพียง 99,529 ไร่ ให้ผลผลิต 8,584 ตัน ภาคใต้ซึ่งเป็นแหล่งผลิตที่สำคัญมีพื้นที่ปลูก 80,633 ไร่ ให้ผลผลิตเพียง 6,896 ตัน ไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมกาแฟภายในประเทศที่มีมากถึง 80,000 ตันต่อปี ในปี พ.ศ.2566 จึงมีการนำเข้าเมล็ดกาแฟและกาแฟสำเร็จรูปสูงถึง 91,389.90 ตัน ดังนั้นการเพิ่มศักยภาพการผลิตในพื้นที่เดิมและพื้นที่ใหม่ที่มีศักยภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ได้ผลผลิตเพียงพอกับความต้องการภายในประเทศและลดการนำเข้า สถาบันวิจัยพืชสวนจึงได้จัดทำคู่มือเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตาขึ้น เพื่อเป็นคำแนะนำการปลูกกาแฟโรบัสตาสำหรับเกษตรกรในพื้นที่ปลูกเดิมและพื้นที่ปลูกใหม่ ทั้งในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันตก ที่ยังขาดประสบการณ์ ขาดข้อมูลการปลูก พันธุ์ การดูแลรักษา ตลอดจนวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ในการจัดการสวนกาแฟโรบัสตาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้ทำการปรับปรุงจากเอกสารการจัดการองค์ความรู้ของกรมวิชาการเกษตร เรื่อง ยกระดับอัตลักษณ์กาแฟไทยด้วยนวัตกรรมกาแฟสู่ระดับสากล โดยนำประเด็นปัญหาซึ่งเกษตรกรประสบมาปรับปรุง เพื่อให้เข้าใจง่ายและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้ปลูกใหม่และผู้ที่ยังขาดประสบการณ์ สามารถปรับใช้ให้มีประสิทธิภาพได้มากยิ่งขึ้น

สถาบันวิจัยพืชสวนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารคู่มือเทคโนโลยีการผลิตกาแฟโรบัสตาเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับเกษตรกรและผู้สนใจ สามารถนำไปใช้ในการจัดการสวนกาแฟโรบัสตาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป



(นายธงชัย คำโคตร)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชสวน



## สารบัญ

	หน้า
1. พันธุ์กาแฟโรบัสตา	1
2. การผลิตต้นกล้ากาแฟโรบัสตา	3
3. การเลือกพื้นที่ปลูกกาแฟโรบัสตาที่เหมาะสม	5
4. การปลูกกาแฟโรบัสตา	6
5. การดูแลรักษา	8
6. การควบคุมกำจัดวัชพืช	16
7. โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ	18
8. การเก็บเกี่ยวและกระบวนการแปรรูปกาแฟคุณภาพ	26
9. มาตรฐานคุณภาพเมล็ดกาแฟ	29
10. เอกสารอ้างอิง	31

*ROBUSTA Coffee*



## พันธุ์กาแฟโรบัสตา

การเลือกพันธุ์กาแฟ (ในกรณีเกษตรกรเลือกพันธุ์ในสวนตนเอง)

- ต้นกาแฟให้ผลผลิตสูง เฉลี่ยเมล็ดกาแฟแห้ง 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี ติดต่อกัน 4 ปี
- ต้นกาแฟมีจำนวนกิ่งให้ผลมาก กิ่งมีข้อถี่และติดผลดก ความยาวข้อไม่ควรเกิน 8 เซนติเมตร
- กาแฟมีรสชาติเป็นที่ยอมรับของผู้ประกอบการ
- ขนาดเมล็ดกาแฟได้มาตรฐาน 100 เมล็ดแห้งมีน้ำหนักประมาณ 12-15 กรัม

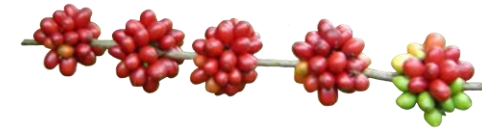
**พันธุ์แนะนำ** ของกรมวิชาการเกษตร มี 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ กวก.ชุมพร 1, พันธุ์ กวก.ชุมพร 2, พันธุ์ กวก.ชุมพร 3, พันธุ์ กวก.ชุมพร 84-4 และพันธุ์ กวก.ชุมพร 84-5

ลักษณะเด่นของกาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำ

ลักษณะเด่น	กวก. ชุมพร 1	กวก. ชุมพร 2	กวก. ชุมพร 3	กวก. ชุมพร 84-4	กวก. ชุมพร 84-5
ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	349.8	349.3	207.8	481.5	427.7
น้ำหนัก 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
Caffeine content (%)	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	จังหวัดชุมพร	จังหวัดชุมพร และระนอง ยกเว้นพื้นที่ที่เป็นทรายจัดและน้ำท่วม		จังหวัดชุมพร หรือพื้นที่อื่นที่ไม่มีน้ำท่วมขัง ไม่มีน้ำค้างแข็ง (frost)	



กาแฟโรบัสตา พันธุ์ กวก.ชุมพร 1



กาแฟโรบัสตา พันธุ์ กวก. ชุมพร 2



กาแฟโรบัสตา พันธุ์ กวก. ชุมพร 3



กาแฟโรบัสตา พันธุ์ กวก. ชุมพร 84-4







กาแฟโรบัสตา พันธุ์ กว. ชุมพร 84-5

### การผลิตต้นกล้ากาแฟโรบัสตา

กาแฟโรบัสตาเป็นพืชผสมข้าม ดอกกาแฟโรบัสตาไม่สามารถผสมเกสรในดอกเดียวกันได้ (self sterile) ต้องผสมข้ามพันธุ์ (cross-pollination) ดังนั้นการขยายพันธุ์โดยใช้เพศ (sexual propagation) หรือการนำเมล็ดไปเพาะเป็นต้นกล้าจะทำให้ต้นกาแฟที่ได้กลายพันธุ์ ไม่เหมือนต้นแม่ จึงไม่มีความสม่ำเสมอในด้านผลผลิตและคุณภาพ แต่วิธีการเพาะเมล็ดเป็นการเพิ่มปริมาณต้นได้ง่ายและต้นทุนต่ำ หากต้องการต้นกาแฟที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์ให้ทำการเสียบยอด (top grafting หรือ top working) เสียบข้าง หรือการทาบกิ่ง ซึ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual propagation) นอกจากนี้วิธีการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศข้างต้นแล้ว ยังมีวิธีการขยายพันธุ์โดยวิธีโซมาติก เอ็มบริโอจีเนซิส (somatic embryogenesis) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

# การเพาะกล้ากาแฟเมล็ด



ผลกาแฟสุก



เมล็ดกาแฟแห้งตากโดยการผึ่งลม



เพาะเมล็ดลงในวัสดุเพาะกล้า



ต้นกาแฟระยะหัวไม้ขีด



ต้นกล้าพร้อมปลูกมีใบจริง 5-6 คู่ใบ

ขั้นตอนการเพาะกล้ากาแฟเมล็ด



ต้นกาแฟระยะปิกมีสี่



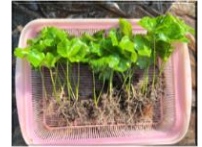
ต้นกล้ากาแฟอายุ 3-4 เดือน



ต้นกล้ากาแฟระยะใบจริง 1-2 คู่ใบ



ต้นกาแฟระยะปิกมีสี่ย้ายลงถุงดำ



ถนอดต้นกาแฟระยะปิกมีสี่

## การเสียบยอด



ต้นตอ



ผ่าต้นตอพร้อมเสียบยอด



กิ่งพันธุ์ดี



ขั้นตอนการเสียบยอด



เสียบยอดกิ่งพันธุ์ดี



พันด้วยเทปหรือเชือกฟาง



ต้นเสียบยอด



แกะผ้าพลาสติกออก



หลังเสียบยอด 45 วัน



คลุมด้วยถุงพลาสติก



พันด้วยเชือกฟาง



## การขยายพันธุ์โดยวิธี โชมatic เอ็มบริโอเจนีซิส (somatic embryogenesis)



### การเลือกพื้นที่ปลูกกาแฟโรบัสตาที่เหมาะสม

#### สภาพพื้นที่ปลูก

- เป็นพื้นที่ราบไม่มีน้ำท่วมซัง หรือมีความลาดเอียงไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์
- พื้นที่ปลูกสูงไม่เกิน 700 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ในกรณีการเลือกพื้นที่ปลูกขอให้พิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ ในประเด็นความเหมาะสมของดินตามระบบแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุกออนไลน์ (Agri-Map) ตัวอย่างเช่น ในภาคใต้ตอนล่าง มีพื้นที่ปลูกที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2) สามารถปลูกกาแฟโรบัสตาได้ดีในพื้นที่ราบเชิงเขา ส่วนตอนกลางของภาคใต้ตอนล่าง จำนวน 3,993,431 ไร่ แต่มีการปลูกกาแฟโรบัสตาในภาคใต้ตอนล่างเพียง 3,915 ไร่ ใน 7 จังหวัด ประกอบด้วย ดังนี้ พัทลุง 144 ไร่ สงขลา 930 ไร่ สตูล 425 ไร่ ตรัง 1,026 ไร่ ปัตตานี 99 ไร่ ยะลา 1,024 ไร่ นราธิวาส 267 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) ซึ่งพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกกาแฟโรบัสตายังมีพื้นที่อีกมากกว่า 3 ล้านไร่ แต่ข้อจำกัดในการเลือกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ขาดเทคโนโลยีในการจัดการ ต้นทุนการผลิต ผลผลิตต่ำกว่าการปลูกในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนในการปลูกเชิงเดี่ยว

ลักษณะสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกกาแฟ เช่น พื้นที่ที่มีน้ำท่วมซ้ำซาก และมีน้ำท่วมเป็นเวลานานเกินสองสัปดาห์ เช่น พื้นที่ต่ำ หรือพื้นที่นาเดิม ระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างสูง มีการระบายน้ำได้ยาก หรือในพื้นที่ดินทรายใกล้ทะเลทั้งด้านอ่าวไทยและอันดามัน

### สภาพภูมิอากาศ

- กาแฟโรบัสตาชอบสภาพอากาศร้อนชื้นในเขตเส้นศูนย์สูตร
- อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 20-30 องศาเซลเซียส แต่อาจสูงได้ถึง 37 องศาเซลเซียส
- การกระจายของฝนควรมีความสม่ำเสมอ 1,500 มิลลิเมตรต่อปี ในช่วงที่มีผลผลิต แต่ไม่ควรมีฝนในช่วงเก็บเกี่ยวและช่วงตากผลกาแฟให้แห้ง
- หากปลูกบริเวณภาคเหนือของประเทศ ควรเป็นพื้นที่ที่ไม่มีน้ำค้างแข็ง (frost) เพราะอาจทำให้ต้นกาแฟตายได้

### การปลูกกาแฟโรบัสตา

#### การเตรียมดิน

- ❖ ควรขุดดินและถอนรากไม้ที่มีขนาดใหญ่ และปรับพื้นที่ให้เรียบ
- ❖ หากเป็นพื้นที่มีชั้นดินดานควรใช้ผานไถทำลายชั้นดินดานให้หมดเพื่อให้ดินมีการระบายน้ำดีขึ้น
- ❖ ขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 หรือ 30x30x30 เซนติเมตร



#### การขุดหลุมปลูกกาแฟโรบัสตา



การปลูกและทำร่มเงาชั่วคราวให้ต้นกล้ากาแฟ



- ❖ ร่องกันหลุมด้วยหินฟอสเฟต 200-300 กรัม ปุ๋ยคอก 3-5 กิโลกรัม
- ❖ ถ้าดินเป็นกรดมีความเป็นกรด-ด่าง (pH) ต่ำกว่า 5.0 ควรใส่ปูนขาวผสมลงในดินร่องกันหลุมด้วย

- ❖ ระยะปลูกกาแฟโรบัสตาที่แนะนำ คือ 3x3 เมตร 3x4 เมตร หรือ 3.5x3.5 เมตร
- ❖ หากพื้นที่ปลูกเป็นที่ลาดชัน ควรวางแผนปลูกขวางความลาดชันหรือปลูกบนขั้นบันได

## การปลูก

- ❑ ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน
- ❑ ให้ส่วนโคนของต้นกล้าอยู่ในระดับเดียวกับผิวดินของหลุมปลูกที่เตรียมไว้ กลบดินรอบโคนต้น

❑ ปักหลักไม้ให้ชิดกับลำต้นกาแฟ ทำมุมกับพื้นดินประมาณ 45 องศา ผูกหลักกับต้นกาแฟเพื่อกันลมโยก

❑ คลุมโคนด้วยฟางข้าวหรือเศษหญ้าแห้ง หรือวัสดุอื่น ๆ โดยคลุมให้ห่างจากรอบโคนต้น 10 เซนติเมตร

- ❑ ทำร่มบังต้นกล้ากาแฟที่ปลูกใหม่ ในกรณีที่ปลูกกาแฟกลางแจ้ง
- ❑ จำนวนต้นต่อพื้นที่ กรณีปลูกเป็นพืชเดี่ยว ใช้ 170 ต้นต่อไร่ หากปลูกแซมมะพร้าวทุเรียน จะใช้ต้นประมาณ 100 ต้นต่อไร่

❑ กาแฟโรบัสตาส่วนใหญ่ปลูกทางภาคใต้จะอาศัยร่มเงาของไม้ผลโดยการปลูกเป็นพืชแซมในสวนทุเรียน และลองกอง หรือปลูกไม้ให้ร่มเงาอื่น ๆ เช่น สะตอ แค และกระถิน ก่อนการปลูกกาแฟ 6-12 เดือน โดยทั่วไปจะปลูกสะตอโดยใช้ระยะปลูก 15x15 เมตร หรือ ปลูกสะตอ 1 ต้น สลับกาแฟ 4 ต้น หรือปลูกแคโดยใช้ระยะปลูก 12x12 เมตร หรือปลูก แค 1 ต้น สลับกาแฟ 3 ต้น หรือปลูกกระถินโดยใช้ระยะปลูก 9x9 เมตร หรือปลูกกระถิน 4 ต้น สลับกาแฟ 2 ต้น



การปลูกกาแฟโรบัสตาร่วมกับพืชอื่น



การปลูกกาแฟโรบัสตาพร้อมกับยางพารา ที่ให้ผลผลิตแล้วมีความสำเร็จต่ำเนื่องจากในแปลงยางพาราได้รับแสงค่อนข้างน้อยส่งผลให้กาแฟมีการเจริญเติบโตช้า ลักษณะใบใหญ่ ต้นยืดสูง ไม่ติดดอก หรือติดดอกน้อย และบางส่วนมีลักษณะใบเหลือง เกิดจากการขาดธาตุอาหารอย่างรุนแรง เนื่องจากในสวนยางพารามีร่มเงามากเกินไป และระบบรากหาอาหารของกาแฟและยางพาราอยู่ในระดับเดียวกัน จึงทำให้เกิดการแย่งแย่งธาตุอาหาร ซึ่งรากกาแฟไม่สามารถแข่งขันกับยางพาราได้



กาแฟโรบัสตาพร้อมยางพาราช่วงก่อนเปิดกรีด

### การดูแลรักษา

#### การให้น้ำ

การปลูกกาแฟส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ พื้นที่ปลูกกาแฟควรมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,200-1,500 มิลลิเมตรต่อปี เกษตรกรควรดูแลให้ดินมีความชื้นสม่ำเสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังปลูกใหม่ ๆ ตั้งแต่ช่วงที่ต้นกาแฟยังมีขนาดเล็กจนกระทั่งให้ผลผลิต ใน 1 รอบการผลิต ต้นกาแฟมีความต้องการน้ำ ดังนี้

□ **ช่วงที่ดอกตูม** ดอกกาแฟมีการพัฒนาจากเซลล์เล็ก ๆ เปลี่ยนแปลงเป็นกลุ่มดอก กลุ่มดอกนี้จะเจริญเติบโตเพิ่มขนาดขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งโตเต็มที่แล้วดอกจะหยุดเจริญหรือเรียกว่าอยู่ในช่วงพักตัว การพักตัวควรมีระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 5-6 สัปดาห์ ช่วงพักตัวนี้เป็นช่วงที่กาแฟไม่ต้องการน้ำ ดอกจึงจะมีการพักตัวเต็มที่และหลังจากดอกพักตัวเต็มที่แล้ว เมื่อได้ฝนหรือน้ำจึงจะบานพร้อมเพรียงกัน



□ **ช่วงที่ดอกพักตัวสมบูรณ์และจะออกจากการพักตัว** หลังจากดอกกาแฟได้พักตัวเต็มที่ โดยการผ่านช่วงแล้งยาวนานพอสมควรแล้ว เมื่อได้ฝนหรือน้ำในปริมาณที่เพียงพอ ดอกจะออกจากการพักตัวและเริ่มเจริญเติบโต มีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ จนเห็นเป็นดอกสีขาว ในการออกจากการพักตัวนี้ บางครั้งฝนอาจตกน้อยจนมีปริมาณไม่พอเพียงพอต่อการออกจากการพักตัวและการเจริญเติบโตของดอกได้ ในสถานการณ์เช่นนี้ควรให้น้ำเพิ่มเติมเพื่อให้ดอกบานได้เต็มที่อย่างพร้อมเพรียงกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทำให้เก็บเกี่ยวผลกาแฟได้พร้อมกัน หลังจากดอกมีการพักตัวอย่างสมบูรณ์และพร้อมที่จะออกจากการพักตัวนั้น ต้นกาแฟต้องการน้ำเป็นปริมาณมาก หากมีฝนตกเพียงเล็กน้อยจะส่งผลให้ดอกและผลพัฒนาได้ไม่เต็มที่ ดอกจะเหี่ยวและฝ่อไป ทำให้ไม่มีการติดผล เกษตรกรควรให้น้ำเพื่อช่วยให้ดอกมีการพัฒนาและติดผลได้ดี

□ **ช่วงที่ดอกบาน** ดอกกาแฟมักจะบานภายใน 7-10 วัน หลังจากได้รับน้ำฝนในปริมาณที่เพียงพอ ช่วงนี้กาแฟไม่ต้องการน้ำฝนเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะขณะที่ดอกบานเป็นช่วงที่ดอกกำลังจะได้รับการผสมละอองเกสรจากต้นอื่น หากมีฝนตกหรือมีการให้น้ำแบบพ่นฝอย น้ำจะชะละอองเกสรตัวผู้ให้หลุดออก ไม่สามารถปลิวไปผสมกับดอกอื่น ๆ ได้ ทำให้จำนวนดอกกาแฟที่ได้รับการผสมลดลง ดอกกาแฟจะไม่ติดผล ผลผลิตจะต่ำ ดังนั้น จะพบว่าในปีที่มีฝนตกในช่วงวันที่ดอกชูดใหญ่บานพอดีผลผลิตในปีนั้นจะต่ำ

□ **ช่วงเริ่มติดผล** หลังจากดอกได้รับการผสมเกสรแล้ว มีการติดผลเกิดขึ้น ผลมีขนาดเล็กมาก อยู่เปียดกันเป็นกลุ่ม ช่วงนี้ถ้าความชื้นในดินไม่เพียงพอ ดอกที่เริ่มติดแล้วอาจจะฝ่อหรือเหลืองหลุดร่วงไปเป็นจำนวนมาก หากให้น้ำแล้วในช่วงที่ดอกบาน และดินยังชื้นอยู่ อาจจะไม่ต้องให้น้ำในช่วงนี้ แต่ถ้ายังไม่ได้น้ำมาก่อนและฝนทิ้งช่วงนานกว่า 3 สัปดาห์ ควรให้น้ำทุก ๆ 3-4 สัปดาห์

□ **ช่วงที่ผลกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว** ช่วงที่ผลขยายตัวอย่างรวดเร็ว และช่วงที่ผลสะสมน้ำหนักแห้งเป็นช่วงที่สำคัญที่สุด ต้นกาแฟไม่ควรขาดน้ำในช่วงนี้ (อายุ 3-4 เดือนหลังดอกบาน) เพราะผลจะขยายตัวอย่างรวดเร็วจากขนาดเมล็ดพริกไทยขยายขนาดโตขึ้นเรื่อย ๆ เป็นเวลา 3 เดือน ผลจะสร้างเนื้อเยื่อรอบ ๆ เมล็ดมากกว่าเนื้อเมล็ด และสร้างช่องว่างไว้ให้เมล็ดเจริญเติบโตต่อมาในภายหลัง ถ้าช่วงนี้ต้นกาแฟขาดน้ำเนื้อเยื่อรอบ ๆ เมล็ดขยายตัวได้น้อยช่องว่างที่สร้างไว้ให้เมล็ดเติบโตมีขนาดเล็ก จะทำให้ได้เมล็ดขนาดเล็กด้วย ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผลผลิตต่ำ หากฝนไม่ตกในช่วงนี้ควรต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟ สำหรับช่วงผลสะสมน้ำหนักแห้งซึ่งเป็นช่วงระยะต่อจากช่วงผลขยายตัวอย่างรวดเร็ว และเป็นช่วงที่ผลสร้างเนื้อเมล็ด ในช่วงนี้ดินควรจะมีน้ำชื้น โดยปกติฝนจะตกสม่ำเสมอหลังจากเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป จึงไม่มีปัญหาการขาดน้ำในระยะเวลาดังกล่าว แต่ถ้าช่วงนี้ฝนแล้งนานกว่า 3 สัปดาห์ ควรให้น้ำช่วย



## การใส่ปูนเพื่อปรับความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช: pH) ในดิน

ความเป็นกรด-ด่าง ในดินมีความสำคัญอย่างมากต่อการละลายของธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน ปุ๋ยที่ให้พืชต้องละลายในสารละลายดินและอยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ได้ จึงจะเป็นประโยชน์แก่พืชได้ บางครั้งดินมีธาตุอาหารเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่พืชยังแสดงอาการขาดธาตุได้ แสดงว่าดินอาจเป็นกรดหรือเป็นด่างมากเกินไปหรือระบบรากเสียหาย

ค่าพีเอชของดินที่เป็นกรดเล็กน้อยความเป็นกรด-ด่าง ที่เหมาะสม คือ 5.5-6.0 ดินที่ปลูกกาแฟโรบัสตาในภาคใต้ที่ตรวจวิเคราะห์ได้ มักพบว่าเป็นกรดมากความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 4.0-4.5 ซึ่งไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกาแฟ จำเป็นต้องปรับให้ความเป็นกรด-ด่าง สูงขึ้น ด้วยการใส่ปูน

## การตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ในดิน

สามารถทำได้โดยเก็บตัวอย่างดินส่งให้หน่วยงานราชการตรวจวิเคราะห์ หรือตรวจวิเคราะห์เองด้วยชุดทดสอบความเป็นกรด-ด่าง อย่างง่าย เช่น ชุดตรวจสอบความเป็นกรด-ด่างของดินของกรมวิชาการเกษตร หรือของภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



## การใช้ปูนปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ในดิน

- การเลือกว่าจะใช้ปูนชนิดใดในการปรับค่า ความเป็นกรด-ด่าง ต้องดูค่าความเป็นกรด-ด่าง ในผลวิเคราะห์ดิน ถ้าต่ำกว่า 5.5 ต้องปรับให้สูงขึ้นด้วยปูน
- จะเลือกใช้ปูนชนิดใด ให้ดูที่ค่าแคลเซียมและแมกนีเซียมในผลวิเคราะห์ดิน

## ตัวอย่างผลวิเคราะห์ดิน

รายการที่วิเคราะห์	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐานของกาแฟ	
พีเอชหรือความเป็นกรด-ด่าง (pH, 1:1)	-	4.2	5.5	
ความต้องการปูน (LR, CaCO <sub>3</sub> )	กก./ไร่	600	-	
ค่าการนำไฟฟ้า (EC, 1:5)	dSm-1	0.09	-	
อินทรีย์วัตถุ (OM)	เปอร์เซ็นต์	1.3	2.5-3.0	
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) (Bray II)	ในล้านส่วน	79	30-40	
สกัดด้วย NH <sub>4</sub> OAc	โพแทสเซียม (K)	ในล้านส่วน	94	100-130
	แคลเซียม (Ca)	ในล้านส่วน	124	800-1,000
	แมกนีเซียม (Mg)	ในล้านส่วน	23	100-130

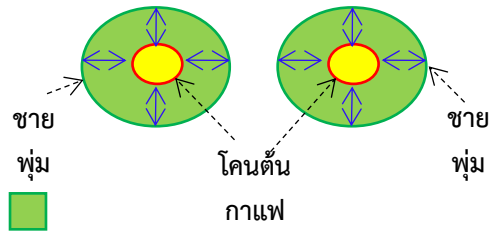


## การเลือกชนิดของปุ๋ย

ผลวิเคราะห์ดินเทียบกับค่ามาตรฐาน	ชนิดของปุ๋ยที่ต้องใช้
1. ถ้าดินมีแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ	ปุ๋ยโดโลไมต์
2. ถ้าดินมีแคลเซียมต่ำอย่างเดียว	ปุ๋ยขาว
3. ถ้าดินมีแมกนีเซียมต่ำอย่างเดียว	แมกนีเซียมซัลเฟต

## วิธีการใส่ปุ๋ย

การที่จะปรับ ความเป็นกรด-ด่าง ได้เร็ว ต้องใส่ปุ๋ยโดยหว่านเป็นผิบบาง ๆ ให้ทั่วบริเวณใต้ทรงพุ่มจนถึงชายพุ่ม ทั้งนี้ควรให้ในช่วงที่ดินมีความชื้น และ มีการให้น้ำหลังการใส่ปุ๋ย



พื้นที่ที่ต้องโรยปุ๋ย



## ระยะเวลาในการใส่ปุ๋ย

- ควรใส่ปุ๋ยก่อนการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างน้อย 14 วัน ถ้า 30 วัน ยิ่งดี
- ใส่ปุ๋ย 1-2 ครั้งต่อปี ครั้งละ 0.5-1.0 กิโลกรัมต่อต้น
- ผลของการใส่ปุ๋ยปรับความเป็นกรด-ด่างไม่ได้ยุ่งยาก ดังนั้นควรตรวจ ความเป็นกรด-ด่าง ของดินเป็นประจำอย่างน้อย ทุก 2-3 ปี เพื่อจะได้ติดตามผลความเป็นกรด-ด่าง ดินเป็น 5.5 แล้วหรือไม่ ควรรักษาให้อยู่ที่ 5.5 หรือใกล้เคียงอยู่เสมอ

## การใส่ปุ๋ย

กาแฟต้องการธาตุอาหารที่จำเป็นอย่างครบถ้วนเช่นเดียวกับพืชอื่น ๆ นอกเหนือจากธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจนที่ได้จากอากาศและน้ำเพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงแล้ว ธาตุอาหารที่จำเป็นอื่น ๆ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีนจะได้จากปุ๋ยที่ใส่ให้แก่ต้นกาแฟทั้งทางดินและทางใบ และจากปุ๋ยทางการเกษตรที่ใช้ในการปรับปรุงดิน

ข้อควรพิจารณาในการให้ปุ๋ย ในการให้ปุ๋ยกาแฟ ควรคำนึงถึง อายุของต้นกาแฟ ความต้องการปุ๋ยของต้นกาแฟที่ให้ผลแล้ว จะแตกต่างจากต้นที่ยังไม่ให้ผล สำหรับต้นกาแฟที่ให้ผลแล้ว ช่วงที่ต้องการปุ๋ยมากที่สุดหรือที่เรียกว่าช่วงวิกฤต คือ ช่วงที่ผลขยายตัวอย่างรวดเร็วเพื่อให้ผลขยายตัวได้มากที่สุดและมีผลร่วงน้อยที่สุด ช่วงที่สำคัญรองลงมาคือ ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผล 2-3 เดือน ซึ่งจะทำให้ผลมีคุณภาพและน้ำหนักดี

### ➤ เริ่มปลูก

ปีที่	สูตรปุ๋ย	อัตรา(กรัม/ต้น/ปี)	ระยะเวลาที่ใช้
1 - 2	15-15-15	100-300	ใส่ทุก 2-3 เดือน

### ➤ เมื่อให้ผลผลิตแล้ว (3 ปีขึ้นไป)

เดือน	ระยะการเจริญเติบโต	ชนิดและปริมาณปุ๋ย/ต้น	อัตราที่ใช้ (กรัม)
ม.ค.-ก.พ.	หลังเก็บเกี่ยวและตัดแต่งกิ่งแล้ว	- ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ชี้ไก่แห้ง ชี้วัว - ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) - โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) - ปูนขาว/โดโลไมต์	3,000-5,000 60 60 500-1,000
ต้น พ.ค.-มิ.ย. (ฝนแรก)	ผลขยายตัวอย่างรวดเร็ว เปลี่ยนจากเมื่อดลักษณะแบบพริกไทยใหญ่ขึ้น ๆ หรือเมื่อเริ่มมีฝน	- ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) - แอมโมเนียมฟอสเฟต หรือ ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) - โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60)	60 60 60
ก.ค.-ส.ค.	ช่วงผลสะสมน้ำหนัก หรือหลังจากใส่ช่วงผลขยายตัว ประมาณ 2 เดือน	- ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) - โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60)	60 60
ก.ย.-ปลาย ต.ค.	ก่อนเก็บเกี่ยวผลประมาณ 2 เดือน	- ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) - โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60)	60 60

### หมายเหตุ

1. ใส่ปุ๋ยต้นกาแฟในอัตราตามตารางด้านบน จะได้ผลผลิตเมล็ดแห้งประมาณ 250 กิโลกรัมต่อไร่ (ระยะปลูก 3x3 เมตร)
2. ต้นที่มีผลดกมาก ให้เพิ่มปุ๋ยเคมีอีก 25-50 เปอร์เซ็นต์
3. การใส่ปุ๋ยบนที่ลาดชันให้ขุดหลุมฝังเป็นจุด ๆ 2-3 จุด



การใส่ปุ๋ย  
เวลาใส่ปุ๋ยให้ใส่บริเวณรอบชายทรงพุ่มต้น



ใส่ปุ๋ยห่างจากโคนต้นอย่างน้อย 50 เซนติเมตร



หลังจากใส่ปุ๋ยแล้วควรคลุมด้วยปุ๋ยคอกหรือฟางข้าวเพื่อลดการระเหยของปุ๋ยและช่วยรักษาความชุ่มชื้นของดิน

## การตัดแต่งกิ่งกาแฟโรบัสตา

- แรกที่ปลูจากกิ่งหลัก 1 กิ่ง กาแฟจะแตกกิ่งหลักหลายกิ่ง เลือกกิ่งหลักที่แตกใหม่ที่สมบูรณ์ไว้ 3-4 กิ่ง รวมกิ่งหลักเดิม
- กิ่งหลักที่เว้นไว้ 3-5 กิ่งหลัก จัดให้กิ่งมีการกระจายตัวไม่เบียดชิดกัน
- ปีที่ 2-4 เมื่อกิ่งหลัก 3-5 กิ่งหลักโตเต็มที่ หมั่นลิดกิ่ง แขนงที่แตกออกจากกิ่งหลัก เหล่านี้ออกทุก 2-4 เดือน
- หลังกิ่งหลักให้ผลผลิตเต็มที่แล้วเมื่ออายุ 7-9 ปี จะตัดกิ่งหลักที่ไม่สมบูรณ์ออกปีละ 1 กิ่ง พร้อมเลี้ยงกิ่งใหม่ทดแทนปีละ 1 กิ่งเช่นเดียวกัน
- ทำซ้ำทุกปีจนครบทั้ง 5 กิ่งหลัก ซึ่งจะได้กิ่งหลักใหม่ที่ให้ผลผลิตสูงเช่นเดิม
- เมื่อต้นกาแฟอายุมากจนให้ผลผลิตลดลง ไม่คุ้มค่าก็จะทำการตัดพุ่มต้นใหม่



## การตัดพื้ต้น

### ระยะเวลาการตัด

- ผลผลิตลดลงไม่คุ้มค่าต้นทุน
- ต้นมีความสูงมากจนทำงานยากลำบาก
- เมื่อกาแฟอายุมากกว่า 9 ปีขึ้นไป
- ต้นหรือกิ่งได้รับความเสียหายมาก
- การตัดพื้ต้นควรทำในช่วงฤดูฝน ป้องกันการแห้งตายของต้นต่อ

### วิธีการตัดพื้ต้น

#### วิธีที่ 1 การตัดพื้ต้นแบบตัดหมดต้น

- ตัดให้เหลือแต่ตอสูงจากพื้นดินประมาณ 50 เซนติเมตร รอยแผลควรมีหน้าตัดเอียงเล็กน้อยเพื่อไม่ให้น้ำขังบนตอ
- ทาปูนแดงหรือสีตรงรอยตัดป้องกันโรค
- เมื่อมีกิ่งใหม่ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร เลือกกิ่งที่สมบูรณ์ไว้ 3-4 กิ่ง เพื่อเป็นกิ่งหลัก

#### วิธีที่ 2 การตัดพื้ต้นแบบมีกิ่งที่เลี้ยง

- ตัดกิ่งระดับ 50 เซนติเมตร เหลือกิ่งที่เลี้ยงไว้ 1 กิ่ง เพื่อเป็นหลักประกันว่าต้นยังไม่ตายเมื่อกิ่งใหม่เจริญเติบโตดีแล้วให้ตัดกิ่งที่เลี้ยงทิ้งไป
- เหมาะสมกับต้นโทรม ไม่แข็งแรงหรือพื้นที่แห้งแล้ง ฝนตกไม่แน่นอน
- หากกิ่งที่เลี้ยงบังร่มกิ่งที่เกิดใหม่ ให้นำกิ่งที่เลี้ยงออกห่าง และตัดกิ่งที่เลี้ยงทิ้งไป เมื่อกิ่งที่เลี้ยงใหม่โตเต็มที่แล้ว



การตัดพื้ต้นแบบตัดหมดต้น



### การตัดพินต้นแบบมีกิ่งที่เลี้ยง

การบังคับทรงพุ่มและตัดแต่งกิ่งแบบปราชญ์ชาวบ้านเจ้าของสวนนิลเขียว

- เมื่อต้นกาแฟเจริญเติบโต ไร่ละต้นเดียวจนมีความสูงมากกว่า 150 เซนติเมตร ให้ตัดยอดเหลือความสูง 150 เซนติเมตร
- นับจากยอดลงมา เลือกกิ่งนอนแรกที่แข็งแรง ไว้ 3-4 กิ่ง นับข้อของกิ่งนอนที่เลือกไว้ 3 ข้อ จากนั้นตัดส่วนปลายของกิ่งนอนที่ 1ทิ้ง เพื่อให้แตกกิ่งใหม่ คอยควบคุมกิ่งนอนที่ 2 และกิ่งให้ผลให้มีปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้กิ่งสามารถให้ผลผลิตมากที่สุด และทำการเก็บเกี่ยวได้ง่าย
- หากกิ่งที่ให้ผลเริ่มให้ผลผลิตลดลง ให้ตัดแต่งกิ่งเดิมทิ้งไป และเริ่มไว้กิ่งใหม่ทดแทนจัดการแบบเดียวกันในทุกปี ต้นกาแฟจะให้ผลผลิตคงที่ ไม่ต้องทำการตัดพินต้นเมื่อต้นกาแฟอายุมาก



## การควบคุมกำจัดวัชพืช

การควบคุมวัชพืชในสวนกาแฟทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับฤดูกาล สภาพของวัชพืช สภาพภูมิประเทศ และอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมวัชพืช การควบคุมวัชพืชในสวนกาแฟส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับสวนกาแฟที่ปลูกใหม่มากกว่าสวนกาแฟที่มีอายุหลายปีเพราะแสงแดดจะส่องได้ทั่วถึงและวัชพืชสามารถเจริญเติบโตได้รวดเร็วโดยเฉพาะการปลูกกาแฟในสภาพกลางแจ้ง ซึ่งมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการควบคุมวัชพืชในสวนที่เริ่มปลูกใหม่มากกว่าสวนกาแฟที่มีอายุมาก และสวนที่ปลูกกาแฟภายใต้สภาพร่มเงา การควบคุมวัชพืชกระทำได้หลายวิธีการ ดังนี้

การใช้แรงงานและการใช้เครื่องจักรกลตัดวัชพืชระดับผิวดิน การกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนในการตัดหญ้าและการใช้จอบถาก เหมาะสำหรับสภาพพื้นที่ที่ไม่สามารถใช้เครื่องจักรกลได้สะดวก โดยเฉพาะการตัดหรือถากวัชพืชรอบบริเวณโคนต้นในสวนกาแฟที่ปลูกใหม่ เพราะระยะนี้การใช้สารกำจัดวัชพืชจะเป็นอันตรายต่อต้นกาแฟได้ง่าย และในฤดูแล้งการกำจัดวัชพืชด้วยวิธีการดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อลดการแย่งน้ำในดินระหว่างวัชพืชและต้นกาแฟ และใช้วัชพืชดังกล่าวคลุมโคนต้นกาแฟเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ แต่การกำจัดวัชพืชโดยการถากหน้าดินออกไปด้วยจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน โดยเฉพาะการปลูกกาแฟในสภาพพื้นที่ลาดชัน

การใช้สารกำจัดวัชพืช เป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นวิธีการที่ได้ผลดี ลงทุนต่ำ สามารถใช้ได้ทั้งในสวนกาแฟขนาดเล็กและขนาดใหญ่ แต่การใช้ควรคำนึงถึงสารตกค้างที่จะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม แนะนำสารกลูโฟซิเนท-แอมโมเนียม 15% W/V SL ใช้อัตรา 800-1,600 ซีซี ผสมน้ำ 60-80 ลิตร ต่อพื้นที่ 1 ไร่



วัชพืชใบใบกว้าง



สาบม่วง



บาหยา



ผักโขม



หญ้าละออง



ตำแย



ไมยราบหนาม



โถงเทง



ดอกอุตุพิต



ผักคราดหัวแหวน



สาบเสือ



ผักแครด



ปีกนกไล่

วัชพืชใบแคบ



หญ้าตีนกา



หญ้าคา



หญ้าตีนนก



หญ้าเห็บ

วัชพืชกก



กกดอกขาว



ผักเป็ด



แห้วหมู



กกสามเหลี่ยมเล็ก

## โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญในกาแฟ

### โรคที่สำคัญของกาแฟ

#### โรคราสนิม (Coffee leaf rust)

เชื้อราสาเหตุ: *Hemileia vastatrix*

##### ● ลักษณะอาการ

พบได้ทั้งใบอ่อนและใบแก่ เริ่มแรกเกิดจุดเล็ก ๆ สีเหลืองอ่อนด้านบนใบและจะขยายเป็นวงกว้างและมีสีเข้มขึ้น ด้านใต้ใบบริเวณเดียวกันมักพบสปอร์ลักษณะเป็นผงสีเหลืองถึงสีส้ม ถ้าอาการรุนแรงจุดแผลจะขยายขนาดและเพิ่มจำนวนจนทั่วทั้งใบ



##### การป้องกันกำจัด

1. เลือกปลูกกาแฟพันธุ์ต้านทานโรค
2. ดูแลรักษาต้นกาแฟให้แข็งแรงอยู่เสมอ ตัดแต่งกิ่งกาแฟให้ทรงพุ่มโปร่งเพื่อช่วยลดความชื้น อากาศถ่ายเทสะดวก
3. ตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเริ่มพบโรคตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคไปทำลายนอกแปลงเพื่อช่วยลดปริมาณและแหล่งสะสมเชื้อราสาเหตุโรค
4. กำจัดแมลงที่อาศัยบนผลของใบกาแฟที่เป็นโรค เพราะสปอร์ของเชื้อราสามารถติดตัวแมลงไปยังใบหรือต้นอื่น ๆ ในแปลงได้

#### โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ: *Colletotrichum gloeosporioides*,

: *Colletotrichum coffeanum*,

: *Colletotrichum acutatum*

##### ● ลักษณะอาการ

##### อาการที่ใบ หรือที่เรียกว่า “โรคใบไหม้สีน้ำตาล (Brown Blight)”

จุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลสีเข้ม เกิดได้ทั้งบริเวณกลางใบและขอบใบ จุดแผลจะขยายใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ใบแสดงอาการไหม้ทั้งใบ บางครั้งพบส่วนของเชื้อราเป็นจุดสีดำขนาดเล็กเรียงเป็นวงซ้อนกันที่บริเวณแผล ถ้าเกิดในระยะต้นกล้าจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโต ถ้าเกิดระยะต้นโตในแปลงปลูก ใบที่เป็นโรคจะเป็นแหล่งสะสมเชื้อราสาเหตุและแพร่ระบาดเข้าทำลายผลกาแฟ ถ้าอาการรุนแรงจะทำให้กิ่งแห้งและต้นตาย





## อาการที่ใบที่เรียกว่า โรคใบไหม้สีน้ำตาล

### อาการที่กิ่ง หรือที่เรียกว่า “โรคกิ่งแห้ง (Die Back)”

อาการที่เริ่มจากใบอ่อนที่ปลายกิ่งหรือปลายยอด บนกิ่งเขียวเกิดแผลไหม้สีน้ำตาล ขอบและปล้องสีเหลืองซีด อาจพบส่วนของเชื้อราเป็นจุดสีดำเล็ก ๆ ที่บริเวณแผล ถ้าอาการรุนแรงแผลจะขยายไปตามปลายกิ่งอย่างรวดเร็ว ทำให้กิ่งแห้ง ใบเหลืองร่วงและต้นตาย



## อาการที่กิ่งเรียกว่า โรคกิ่งแห้ง

### อาการที่ผล หรือที่เรียกว่า “โรคผลเน่า (Fruit Rot)”

ระยะผลอ่อน เริ่มแรกเกิดจุดกลมเล็ก ๆ สีน้ำตาลที่ใกล้ขั้วผลหรือที่ด้านใดด้านหนึ่งของผล จุดแผลจะขยายใหญ่ขึ้นจนติดกันเป็นแผลใหญ่รูปร่างไม่แน่นอน ทำให้ผลหยุดการเจริญเติบโต ผลเน่าแห้งและเปลี่ยนเป็นสีดำติดอยู่คาต้น

ระยะผลแก่จัดหรือเกือบสุก เริ่มแรกเกิดจุดกลมฉ่ำน้ำขนาดเล็กและจะขยายขนาดขึ้นเรื่อย ๆ มีอาการเนื้อเยื่อยุบมลงบนผล ตรงกลางแผลมีลักษณะเป็นรอยย่นสีน้ำตาลเข้มถึงดำเป็นชั้น ๆ ในสภาพความชื้นสูงมักพบส่วนของเชื้อราเป็นจุดสีดำและกลุ่มสปอร์สีส้มเกิดขึ้นที่บริเวณแผล





## อาการที่ผลที่เรียกว่า โรคผลเน่า

### การป้องกันกำจัด

1. หมั่นตรวจและดูแลแปลงอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเริ่มพบโรคตัดแต่งส่วนของพืชที่เป็นโรคไปทำลายนอกแปลงเพื่อลดปริมาณและไม่ให้เป็นแหล่งสะสมของเชื้อสาเหตุโรค
2. รักษาระดับร่มเงาให้เหมาะสม (ควรมีไม้บังร่ม) กำจัดวัชพืชและคลุมโคนใต้ทรงพุ่มเพื่อรักษาระดับความชื้นให้เหมาะสม
3. ควรตัดแต่งกิ่งไม้ให้กาแฟให้ผลดกมากเกินไป
4. หลังเก็บเกี่ยวผลกาแฟควรตัดแต่งกิ่งและให้ปุ๋ยบำรุงต้นตามความเหมาะสมเพื่อให้ต้นกาแฟมีความแข็งแรง
5. ให้น้ำและธาตุอาหารในปริมาณที่เหมาะสมไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป
6. ในแหล่งที่พบการระบาดของโรคเป็นประจำในช่วงแตกใบอ่อนและมีการเจริญเติบโตทางใบ ช่วงออกดอกและติดผลอ่อน เมื่อเริ่มพบโรคควรพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชแมนโคเซบ 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ถ้าอาการโรครุนแรง ควรพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชอะซอกซิสโตรบิน + ไทฟี-โนโคนาโซล 20% + 12.5% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารป้องกันกำจัดโรคพืชเบนโนมิล 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

### หมายเหตุ:

แปลงเกษตรอินทรีย์

ให้ปฏิบัติตามข้อ 1-4

แปลง GAP

ให้ปฏิบัติตามข้อ 1-6

## แมลงศัตรูที่สำคัญในกาแฟ

หนอนเจาะกิ่งกาแฟ/หนอนกาแฟสีแดง (Red Coffee Borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Zeuzera coffeae* Nietner อันดับ: Lepidoptera วงศ์: Cossidae

### ลักษณะการเข้าทำลาย

หนอนเจาะเข้าไปกินเนื้อเยื่อภายในกิ่งและลำต้น ทำให้กิ่งและลำต้นแห้งตาย ระบาดมากช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน และเดือนกันยายน



หนอนเจาะกิ่งและลำต้นสีแดง

### การป้องกันกำจัด

1. ทำความสะอาดแปลงและหมั่นตรวจดูตามยอดอ่อน ใบอ่อน กิ่ง ก้าน ใบ ของกาแฟอยู่เสมอ
2. เมื่อพบการเข้าทำลาย ให้ตัดบริเวณที่ถูกทำลายออกไปเผาทำลายนอกแปลง
3. พ่นสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส 40% EC (เข้มข้น) อัตรา 3-5 มิลลิลิตร ฉีดเข้าตามรูที่หนอนเจาะเข้าไปทำลายแล้วใช้ดินน้ำมัน หรือปูนปลาสเตอร์อุดรูไว้

## มอดเจาะกิ่งกาแฟ (Twig borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Xyleborus morstatti* Hag.

### ลักษณะการเข้าทำลาย

ตัวเต็มวัยเป็นตัวงมปีกแข็ง ขนาดเล็กกว่าหัวเข็มหมุด เจาะเข้าไปในกิ่งทำลายจนเกิดเป็นโพรง มีการขยายพันธุ์และเจริญเติบโตอยู่ภายใน ทำให้ต้นกาแฟอ่อนแอ กิ่งเริ่มแห้งตาย ซึ่งเป็นสาเหตุให้เชื้อโรคเข้าทำลายในระยะต่อมา ศัตรูธรรมชาติที่พบคือ *Tetrastichus xylebororum* Dom.



### การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งที่ถูกทำลายและกิ่งแห้งเผาทิ้งเพื่อไม่ให้เป็นที่สะสมของมอด
2. บำรุงรักษาต้นพืชให้แข็งแรงเพื่อลดการเข้าทำลายของแมลง

## มอดเจาะผลกาแฟ (Coffee Berry Borer; CBB)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Hypothenemus hampei* (Ferrari) อันดับ: Coleoptera วงศ์: Scolytidae

มอดเจาะผลกาแฟเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญต่อการปลูกกาแฟในหลายพื้นที่ สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตกาแฟได้มากถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ผลกาแฟที่ถูกเจาะจะเป็นช่องทางให้เชื้อราและเชื้อแบคทีเรียเข้าทำลายซ้ำ ผลผลิตและคุณภาพของกาแฟลดลง

### ลักษณะการเข้าทำลาย

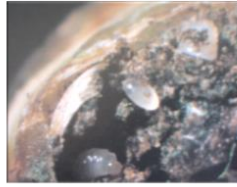
ระยะผลอ่อน ความเสียหายรุนแรงจะเกิดกับเนื้อเยื่อภายในผล

ระยะผลกำลังสุก ทำให้เมล็ดเป็นรูพรุน โรคพืชต่าง ๆ เข้าทำลายซ้ำ เมล็ดเสียคุณภาพ และทำให้ผลร่วงหล่นก่อนกำหนด





รูที่มอดเจาะเข้าทำลายผลกาแฟ



ไข่มอดเจาะผลกาแฟ



ตัวอ่อนมอดเจาะผลกาแฟ



ตัวเต็มวัยมอดเจาะเมล็ดกาแฟ



ลักษณะการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟในระยะผลเขียวและผลสุก

### การป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน

1. สำรวจการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟอย่างสม่ำเสมอ
2. รักษาความสะอาดแปลง เก็บเกี่ยวผลกาแฟให้หมดต้น และเก็บผลกาแฟที่ถูกมอดเจาะทำลายออกไปทำลายนอกแปลง เพื่อลดการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟที่อยู่ในผลที่ค้างบนต้น ซึ่งภายในผลอาจจะมีส่วนขยายพันธุ์ที่พร้อมจะเพิ่มจำนวนไปยังรุ่นต่อไป
3. ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มไม้ให้โปร่ง เพื่อลดการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟ
4. วางกับดักและสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ (เมทิลแอลกอฮอล์: เอทิลแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 1:1) จำนวนกับดักอัตรา 5-10 จุดต่อไร่ วางสูงจากพื้น 1.0-1.5 เมตร และเติมสารล่อทุก 2 สัปดาห์
5. การพ่นสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นในระยะที่ผลมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร จนถึงผลกาแฟสุก

### การควบคุมโดยชีววิธี

1. แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญเป็นพวกแตนเบียน ได้แก่ *Prorops nasuta*, *Cephalonomia stephanoderis* และ *Phymastichus coffea* แตนเบียนเหล่านี้มีอยู่ในแอฟริกาตอนกลาง และมีการนำเข้ามาใช้ในละตินอเมริกาหลายประเทศ แต่ยังไม่พบแตนเบียนเหล่านี้ในประเทศไทย
2. ใช้เชื้อรา *Beauveria bassiana* ไอโซเลท DOA B18 ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงกับมอดเจาะผลกาแฟ อัตรา 1 ถุง 400 กรัม (ความเข้มข้น 108) ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

**\*\* คำแนะนำ:** ควรทำการป้องกันกำจัดร่วมกันทุกวิธีแบบผสมผสาน

## เพลี้ยแป้งกาแฟ (Coffee Mealybug)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Planococcus lilacinus* (Cockerell) อันดับ: Homoptera

วงศ์: Pseudococcidae

### ลักษณะการเข้าทำลาย

เป็นเพลี้ยแป้งรูปไข่ สีชมพูปนม่วงอ่อน มีขาสีขาวปกคลุมอยู่รอบลำตัว มีขนาดสั้น ขนบนหลังบางจนเห็นเป็นเส้นจาง ๆ กลางลำตัวและมีขนแข็งค่อนข้างยาว ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอดอ่อน กิ่ง ก้าน ใบ ทำให้ยอดหงิกงอผิดรูป ต้นชะงักการเจริญเติบโตและหลุดโรยผล มีการถ่ายน้ำหวาน (honey dew) ขึ้นคลุมผิวใบ ทำให้พื้นที่สังเคราะห์แสงลดลง และเป็นแหล่งเพาะราดำ



### การป้องกันกำจัด

1. ทำความสะอาดแปลงและหมั่นตรวจดูตามยอดอ่อน ใบอ่อน กิ่ง ก้าน ใบ ของกาแฟอยู่เสมอ
2. เมื่อพบการเข้าทำลาย ให้ตัดบริเวณที่ถูกทำลายทิ้งนอกแปลง และเผาทำลาย
3. ฟันไวด์ต่อยล 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟนสารฆ่าแมลง ได้แก ไดโนทีฟูแรน 10% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 3 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ อิมิตาโคลพริด 70% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

## มวนยุงชา (Tea Mosquito Bugs)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Helopeltis* spp. อันดับ: Hemiptera วงศ์: Miridae

### ลักษณะการเข้าทำลาย

ลักษณะคล้ายยุง ทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอด และใบอ่อน ทำให้ยอดหงิก ม้วนเป็นคลื่น ขอบใบห่อ ใบเป็นจุดสีน้ำตาลไหม้ และเปลี่ยนเป็นสีดำทั่วทั้งใบ ขอบใบตายเป็นสีดำ ยอดไม่เจริญเติบโต และไม่ขยายกิ่งแขนงอีก กาแฟจะไม่ออกดอกติดผล พบได้ทั้งปี



## การป้องกันกำจัด

1. ส้ารวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ ถ้าพบร่องรอยการทำลายให้รีบกำจัดโดยด่วน
2. พ่นสารฆ่าแมลง ได้แก่ คาร์บาริล 85% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ เมทิโอะคาร์บ 50% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน 2.5% EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

### เพลี้ยอ่อนส้มสีดำ (Black Citrus Aphid)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe)

อันดับ: Homoptera วงศ์: Aphididae



### ลักษณะการเข้าทำลาย

เพลี้ยอ่อนมีสีค่อนข้างดำ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอดอ่อน และใบอ่อน ทำให้อยอดอ่อน และใบอ่อนชะงักการเจริญเติบโตและโทรมลง นอกจากนี้เพลี้ยอ่อนยังถ่ายน้ำหวาน (honey dew) ขึ้นปกคลุมผิวใบส่งผลให้พื้นที่ในการสังเคราะห์แสงลดลง และเป็นแหล่งเพาะราดำ เพลี้ยอ่อนชนิดนี้เป็นพาหะนำโรคไวรัสสมาสู่กาแฟอีกด้วย



## การป้องกันกำจัด

1. ทำความสะอาดแปลงและหมั่นตรวจดูตามยอดอ่อน ใบอ่อน ของกาแฟอยู่เสมอ
2. เมื่อพบการเข้าทำลาย ให้ตัดบริเวณที่ถูกทำลายทิ้งนอกแปลง และเผาทำลาย
3. พ่นสารฆ่าแมลง ได้แก่ ไซเพอร์เมทริน 6.25% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร อิมิตาคลอพริต 10% SL อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ ฟิโพรนิล 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร



## การเก็บเกี่ยวและกระบวนการแปรรูปกาแฟคุณภาพ

### การเก็บเกี่ยว

- ควรเก็บเฉพาะผลสุก 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ที่มีสีแดงและผลที่มีสีเหลือง-เหลืองเข้ม โดยเก็บทีละช่อ ไม่ควรเก็บแบบรูด
- ดัชนีการเก็บเกี่ยวกาแฟ เก็บเกี่ยวเมื่อผลกาแฟเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีส้มแดง เป็นระยะที่เหมาะสมเก็บเกี่ยว กาแฟโรบัสตาควรเก็บเกี่ยวเมื่อผลมีอายุไม่น้อยกว่า 309 วันหลังดอกบาน



ผลสีส้มแดง



ผลสีแดงมะเหมี่ยว

- ทั้งนี้หลังเก็บเกี่ยวควรแปรรูปทันที ไม่ควรทิ้งผลกองรวมกันมากกว่า 24 ชั่วโมง เนื่องจากจะเกิดกระบวนการหมักในผลกาแฟที่กองรวมไว้ ทำให้เกิดการดูดกลืนที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นกระสอบ กลิ่นเซอร์รีเน่า กลิ่นดิน



การเก็บเกี่ยว กาแฟโรบัสตา

### ผลของการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพเมล็ด

การเก็บเกี่ยวกาแฟ	ผลลัพธ์ที่ได้
เก็บผลเขียว	มีรสชาติเมล็ดกาแฟอ่อน (เขียว: Green Flavor)
เก็บผลสุกงอม	มีรสชาติเมล็ดสุกงอม (หมัก: Fermented)
เก็บผลร่วงตามพื้น	มีรสชาติหมักและเกิดราทำให้มีกลิ่นรา (Fermented, Mouldy หรือ Musty)
เก็บผลสดไว้นานหลายวันก่อนนำออกตาก	มีรสชาติหมักและกลิ่นรา (Fermented และ Mouldy)

**การผลิตสารกาแฟโดยวิธีแบบแห้ง** กระบวนการนี้มักใช้กับกาแฟโรบัสตา ดังนี้

- (1) ลอยน้ำเพื่อคัดเลือกเอาผลกาแฟที่สมบูรณ์
- (2) ตากผลกาแฟบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี มีแสงแดดตลอดทั้งวัน ห่างไกลจากแหล่งปนเปื้อน ควรมีการป้องกันและเฝ้าระวังการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟและศัตรูพืชอื่น ๆ โดยการติดกับดักกาวเหนียวรอบ ๆ ลานตาก นอกจากนี้ควรป้องกันไม่ให้สัตว์เข้ามาในลานตาก
- (3) เกลี่ยผลกาแฟให้มีความหนาไม่เกิน 5 เซนติเมตร หรือมีปริมาณผลกาแฟไม่เกิน 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และกลับผลกาแฟอย่างสม่ำเสมอวันละ 4 ครั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้ผลกาแฟที่อยู่ด้านล่างเกิดเชื้อรา
- (4) ช่วงแรกที่ตากผลกาแฟยังคงมีความชื้นสูงอยู่ ควรนำผลกาแฟเข้าที่ร่มในตอนเย็น แต่ไม่ต้องคลุมด้วยผ้าพลาสติกเพื่อป้องกันการควบแน่นของหยดน้ำ ซึ่งจะทำให้ผลกาแฟเปียกหลังจากตากโดยได้รับแสงแดดเต็มที่ 5-7 วัน ระวังอย่าให้ผลกาแฟเปียกฝนหรือน้ำค้าง ต้องเก็บผลกาแฟเข้าที่ร่มและ/หรือคลุมด้วยผ้าพลาสติกในเวลากลางคืนหรือเมื่อฝนตก
- (5) ผลกาแฟจะแห้งเหมาะสมเมื่อได้รับแสงแดดเต็มที่ประมาณ 15 วัน ไม่ควรตากผลกาแฟจนแห้งเกินไป เมล็ดกาแฟไม่ควรมีความชื้นต่ำกว่า 9 เปอร์เซ็นต์



ลอยน้ำแยก-เมล็ดดี-เมล็ดเสีย



ตากบนแคร่ยกพื้นสูง อากาศถ่ายเท สะดวก



กาแฟจะแห้งเหมาะสมเมื่อได้รับแสงแดดเต็มที่ประมาณ 15 วัน ไม่แห้งเกินไป ควรมีความชื้นต่ำกว่า 9 เปอร์เซ็นต์



- การสีกาแฟแห้ง โดยเครื่องสีผลกาแฟแห้งที่มีคุณภาพ หากไม่ต้องการสีควรเก็บผลกาแฟแห้งในโรงเก็บที่สะอาดถูกหลักอนามัย



สีผลกาแฟแห้งด้วยเครื่องสี

สารกาแฟ

- การเก็บรักษาเมล็ดกาแฟ

- ✓ ภาชนะบรรจุต้องสะอาดปราศจากกลิ่นไม่พึงประสงค์
- ✓ เก็บในโรงเก็บที่สะอาด ยกพื้นที่ตั้งกระสอบเพื่อป้องกันความชื้น
- ✓ เก็บแยกจากสารเคมี หรือสินค้าที่มีกลิ่น



บรรจุในกระสอบปาน





## มาตรฐานคุณภาพเมล็ดกาแฟ

### ความชื้น

➢ เมล็ดกาแฟที่ไม่ต้องเก็บรักษา และ/หรือ ขนส่งเป็นระยะเวลาไม่นาน ต้องมีความชื้นไม่เกิน 13 เปอร์เซ็นต์ (สัดส่วนโดยน้ำหนัก)

➢ เมล็ดกาแฟหรือกาแฟกะลาที่ต้องเก็บรักษา และ/หรือ ขนส่งเป็นระยะเวลานาน ต้องมีความชื้นไม่เกิน 12.5 เปอร์เซ็นต์ (สัดส่วนโดยน้ำหนัก)

### ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ

ข้อบกพร่อง	สัดส่วนโดยน้ำหนัก (เปอร์เซ็นต์)
เมล็ดดำ	2
เมล็ดขึ้นรา	0.5
เมล็ดแตก	2
เมล็ดถูกแมลงทำลาย	4
ผลกาแฟแห้ง	0.5
สิ่งแปลกปลอม	0.5
ข้อบกพร่องรวม	7

รูปภาพตัวอย่างเมล็ดกาแฟ



เมล็ดกาแฟ



กาแฟกะลา



เมล็ดดำ



เมล็ดขึ้น



ชิ้นเมล็ดแตก



เมล็ดไม่สมบูรณ์



เมล็ดถูกแมลงทำลาย



ผลกาแฟแห้ง



สิ่งแปลกปลอม

## รายละเอียดข้อบกพร่อง

ข้อบกพร่อง	ความหมาย
1. เมล็ดดำ	เมล็ดที่มีสีดำภายใน และ/หรือภายนอกมากกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ด
2. เมล็ดขึ้นรา	เมล็ดกาแฟที่มีลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อราที่ผิวเมล็ด
3. เมล็ดแตก	เมล็ดกาแฟที่แตกออกเป็นชิ้นเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของกาแฟเต็มเมล็ด
4. เมล็ดถูกแมลงทำลาย	เมล็ดกาแฟที่ถูกแมลงกัดแทะ หรือเจาะจนเกิดเป็นรูมากกว่าหนึ่งรู
5. ผลกาแฟแห้ง	ผลกาแฟที่ผ่านกรรมวิธีการทำให้ผลกาแฟแห้งที่ยังไม่ได้สีเปลือกออก รวมทั้งเมล็ดกาแฟที่มีเปลือกติดบางส่วน
6. สิ่งแปลกปลอม	สิ่งเจือปนทางกายภาพอื่นๆ ที่ไม่ใช่เมล็ดกาแฟ เช่น เศษหิน ดิน เศษไม้ รวมทั้งเปลือก และเยื่อหุ้มเมล็ดกาแฟ
7. ข้อบกพร่องรวม	บริเวณโดยวน้ำหนักของข้อบกพร่องดังต่อไปนี้รวมกันเมล็ดดำ เมล็ดขึ้นรา เมล็ดแตก เมล็ดไม่สมบูรณ์ เมล็ดถูกแมลงทำลาย ผลกาแฟแห้ง และสิ่งแปลกปลอม



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2567. ยกระดับอัตลักษณ์กาแฟไทยด้วยนวัตกรรมกาแฟสู่ตลาดสากล. การ์รันตี GUARANTEE. นนทบุรี. 134 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2553. การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตกาแฟครบวงจร. ห้างหุ้นส่วนจำกัดรัศมีพิมพ์. กรุงเทพฯ. 86 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2562. คู่มือการจัดการการผลิตกาแฟโรบัสตา. การ์รันตี GUARANTEE. นนทบุรี. 30 หน้า.
- สุรียรัตน์ ปัญญาโตนะ และปานหทัย นพชินวงศ์. 2554. กาแฟโรบัสตา: การฟื้นต้นและการจัดการสวนอย่างมีประสิทธิภาพ. Post Tech. นนทบุรี. 56 หน้า.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2561. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 5700-2561 เมล็ดกาแฟโรบัสตา. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ISBN 978-974-403-676-7.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2565. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2564. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2566. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2565. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.





กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กระทรวงพาณิชย์

*ROBUSTA Coffee*