

1.1 สถานการณ์ของไทย

การผลิต

(1) กาแฟพันธุ์โรบัสตา ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เนื้อที่ให้ผล และผลผลิตลดลง โดยเนื้อที่ให้ผลลดลงจาก 288,716 ไร่ ในปี 2553/54 เหลือ 189,281 ไร่ ในปี 2557/58 หรือลดลงร้อยละ 10.44 ผลผลิตลดลงจาก 37,055 ตัน ในปี 2553/54 เหลือ 17,160 ตัน ในปี 2557/58 หรือลดลงร้อยละ 15.72 เนื่องจากช่วงที่ผ่านมาเกษตรกรต้องการเปลี่ยนพื้นที่ปลูกกาแฟ โดยปลูกแซมในไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และทุเรียน ปัจจุบันไม้ผล ไม้ยืนต้น เริ่มให้ผลผลิต เกษตรกรจึงโค่นต้นกาแฟออก สำหรับผลผลิตต่อไร่ลดลงจาก 128 กิโลกรัมในปี 2553/54 เหลือ 91 กิโลกรัม ในปี 2557/58 หรือลดลงร้อยละ 5.71 เนื่องจากไม้ผลที่ปลูกไว้เริ่มให้ผลผลิต เกษตรกรโค่นต้นกาแฟที่ไม่สมบูรณ์ทิ้ง (ตารางที่ 23)

สำหรับแหล่งปลูกกาแฟพันธุ์โรบัสตาที่สำคัญของไทยอยู่ในภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ซึ่งในปี 2558 มีสัดส่วนร้อยละ 75 เมื่อเทียบกับเนื้อที่ปลูกทั้งหมด

(2) กาแฟพันธุ์อะราบิกา ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เนื้อที่ให้ผล และผลผลิตเพิ่มขึ้น โดยเนื้อที่ให้ผลเพิ่มจาก 34,180 ไร่ ในปี 2553/54 เป็น 62,152 ไร่ ในปี 2557/58 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.53 ผลผลิตเพิ่มจาก 5,339 ตัน ในปี 2553/54 เป็น 8,929 ตัน ในปี 2557/58 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.99 เนื่องจากภาครัฐและเอกชน มีโครงการส่งเสริมให้ปลูกกาแฟเพิ่มในสวนไม้ผล ไม้ยืนต้น และพื้นที่ป่าชุมชน และกาแฟเริ่มให้ผลผลิต ส่วนผลผลิตต่อไร่ลดลงจาก 156 กิโลกรัม ในปี 2553/54 เหลือ 144 กิโลกรัม ในปี 2557/58 หรือลดลงร้อยละ 2.10 เนื่องจากสภาพอากาศแห้งแล้ง ในช่วงที่กาแฟกำลังออกดอก ทำให้กาแฟติดผลลดลง (ตารางที่ 1)

สำหรับแหล่งปลูกกาแฟพันธุ์อะราบิกาที่สำคัญอยู่ทางภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน โดยมีสัดส่วนร้อยละ 25 เมื่อเทียบกับเนื้อที่ปลูกทั้งหมด

ตารางที่ 1 เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ กาแฟของไทย ปี 2553/54 – 2557/58

ปี	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	
	โรบัสตา	อะราบิกา	รวม	โรบัสตา	อะราบิกา	รวม	โรบัสตา	อะราบิกา
2553/54	288,716	34,180	322,896	37,055	5,339	42,394	128	156
2554/55	267,227	38,885	306,112	35,316	6,145	41,461	132	158
2555/56	246,748	50,277	297,025	29,680	7,795	37,475	120	154
2556/57	206,405	54,298	260,703	29,794	8,136	37,930	145	150
2557/58	189,281	62,152	251,433	17,160	8,929	26,089	91	144
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	-10.44	16.53	-6.40	-15.72	13.99	-10.06	-5.71	-2.10

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ต้นทุนการผลิตกาแฟในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นจาก 5,960.04 บาทต่อไร่ ในปี 2554 เป็น 6,310.12 บาทต่อไร่ ในปี 2558 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.18 ต่อปี และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม เพิ่มขึ้นจาก 45.50 บาท ในปี 2554 เป็น 60.67 บาท ในปี 2558 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.24 ต่อปี เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของ ค่าแรงงาน ค่าปุ๋ย และ ค่ายาปราบศัตรูพืช (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ต้นทุนการผลิตเมล็ดกาแฟของไทย ปี 2553 -2558

ปี	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	ต้นทุนต่อหน่วย (บาท/กก.)
2554	4,580.60	1,379.44	5,960.04	45.50
2555	4,754.51	1,482.02	6,236.53	46.20
2556	4,832.23	1,565.69	6,398.22	50.78
2557	5,323.06	1,579.20	6,902.26	47.60
2558	5,059.16	1,610.97	6,310.12	60.67
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	3.17	3.81	2.18	6.24

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

สำหรับต้นทุนการผลิตพันธุ์โรบัสตาตกลงจาก 6,137.10 บาทต่อไร่ ปี2556 เหลือ 5,913 บาทต่อไร่ ในปี 2558 หรือลดลงร้อยละ 2.18 ต่อปี ต้นทุนต่อกิโลกรัมเพิ่มจาก 51.14 บาท ในปี 2556 เป็น 62.24 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.24 ต่อปี

ส่วนพันธุ์อะราบิกาต้นทุนการผลิต 7,633.37 บาทต่อไร่ ในปี 2556 เป็น 7,791.34 บาทต่อไร่ ในปี 2558 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.03 ต่อปี ส่วนต้นทุนต่อกิโลกรัม เพิ่มขึ้นจาก 49.25 บาทต่อกิโลกรัมในปี 2556 เป็น 54.87 บาท ในปี 2558 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.55 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ต้นทุนการผลิตเมล็ดกาแฟของไทยแยกพันธุ์ ปี 2556 -2559

ปี	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	ต้นทุนต่อหน่วย (บาท/กก.)
พันธุ์โรบัสตา				
2556	4,657.64	1,479.46	6,137.10	51.14
2557	5,198.32	1,456.63	6,654.95	46.21
2558	4,444.91	1,468.09	5,913.00	62.24
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	3.17	3.81	2.18	6.24
2559*	4,816.42	1,454.61	6,271.03	52.26

พันธุ์อะราบิกา				
2556	5,766.44	1,866.93	7,633.37	49.25
2557	5,900.29	1,977.92	7,878.21	52.17
2558	5,793.76	1,997.58	7,791.34	54.87
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	0.24	3.44	1.03	5.55
2559*	5,790.94	1,983.27	7,774.21	54.75

หมายเหตุ * ประมาณการ โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

การตลาด

(1) ความต้องการใช้เมล็ดกาแฟของโรงงาน

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ความต้องการใช้เมล็ดกาแฟของโรงงานแปรรูปเพิ่มขึ้นจาก 61,480 ตัน ในปี 2554 เป็น 80,000 ตัน ในปี 2558 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.50 ต่อปี ทั้งนี้เนื่องจกักระแสความนิยมดื่มกาแฟคั่วบด และกาแฟสำเร็จรูปเพิ่มขึ้น ประกอบกับมีการผลิตกาแฟสำเร็จรูปเพื่อการส่งออกเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ความต้องการใช้เมล็ดกาแฟของโรงงานแปรรูปในประเทศ ปี 2554-2558

ปี	ความต้องการใช้ (ตัน)
2554	61,480
2555	67,620
2556	70,000
2557	75,000
2558	80,000
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	6.50

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

สำหรับความต้องการใช้เมล็ดกาแฟในประเทศปี 2559 -2563 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.42 ต่อปี โดยกาแฟพันธุ์โรบัสตามีความต้องการเพิ่มจาก 77,500 ตันในปี 2559 เป็น 95,500 ตัน ในปี 2563 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.36 ต่อปี ส่วนพันธุ์อะราบิกามีความต้องการเพิ่มขึ้นจาก 7,500 ตันในปี 2559 เป็น 9,500 ตันในปี 2563 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.08 ต่อปี (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ความต้องการใช้เมล็ดกาแฟในประเทศแยกพันธุ์ ปี 2559 – 2563

ปี	ความต้องการใช้ (ตัน)		
	โรบัสตา	อะราบิกา	รวม
2559*	77,500	7,500	85,000
2560*	82,000	8,000	90,000
2561*	86,500	8,500	95,000
2562*	91,000	9,000	100,000
2563*	95,500	9,500	105,000
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	5.36	6.08	5.42

หมายเหตุ: * ประมาณการโดยผู้ประกอบการ

(2) ราคา

ราคาเมล็ดกาแฟดิบโรบัสตาที่เกษตรกรขายได้ ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาลดลงจากกิโลกรัมละ 70.94 บาท ในปี 2554 เหลือกิโลกรัมละ 68.30 บาท ในปี 2558 หรือลดลงร้อยละ 1.37 ต่อปี เนื่องจากผลผลิตโลกที่เพิ่มสูงขึ้น และเศรษฐกิจโลกที่ซบเซา

สำหรับราคาเมล็ดกาแฟอะราบิกาเกษตรกรขายเป็นผลสดในพื้นที่ราคากิโลกรัมละ 15 -20 บาท

ตารางที่ 6 ราคาเมล็ดกาแฟดิบโรบัสตา ปี 2554 -2559

ปี	ราคาที่เกษตรกรขายได้
2554	70.94
2555	69.09
2556	71.16
2557	64.94
2558	68.30
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	-1.37
2559*	65.43

หมายเหตุ : * ประมาณการ

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

(3) การส่งออก

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา การส่งออกเมล็ดกาแฟดิบของไทยลดลง จาก 720 ตัน ในปี 2554 เหลือ 450 ตัน ในปี 2558 หรือลดลงร้อยละ 22.40 เนื่องจากความต้องการบริโภคภายในประเทศ เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้การส่งออกลดลง สำหรับเมล็ดกาแฟคั่วเพิ่มขึ้นจาก 137 ตัน ในปี 2554 เป็น 177 ตัน ในปี 2558 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.23 และกาแฟสำเร็จรูป เพิ่มขึ้นจาก 5,263 ตัน ในปี 2554 เป็น 7,595 ตัน ในปี 2558 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.12 เนื่องจากความต้องการบริโภคเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเมล็ดกาแฟดิบ เมล็ดกาแฟคั่ว และกาแฟสำเร็จรูป ปี 2554-2558

ปริมาณ : ตัน

มูลค่า : ล้านบาท

ปี	เมล็ดกาแฟดิบ		เมล็ดกาแฟคั่ว		กาแฟสำเร็จรูป		กาแฟสำเร็จรูปอื่นๆ	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
2554	720	102	137	30	5,263	906	36,719	3,806
2555	1,969	161	116	33	7,260	1,130	40,142	4,468
2556	270	45	98	31	1,621	303	51,548	5,389
2557	399	63	168	47	6,316	860	57,624	5,933
2558	450	79	177	46	7,595	1,007	46,823	4,874
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	-22.40	-13.49	9.23	12.85	6.12	-0.61	8.85	8.09

ที่มา : กรมศุลกากร

(4) การนำเข้า

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา การนำเข้าเมล็ดกาแฟดิบเพิ่มขึ้นจาก 34,374 ตัน ในปี 2554 เป็น 57,115 ตัน ในปี 2558 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.15 ต่อปี และเมล็ดกาแฟคั่วเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกันโดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 32.67 ต่อปี เนื่องจากผลผลิตในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานแปรรูป สำหรับกาแฟสำเร็จรูปมีการนำเข้าเพิ่มขึ้นจาก 4,446 ตัน ในปี 2554 เป็น 6,972 ตัน ในปี 2558 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.20 ต่อปี (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าเมล็ดกาแฟดิบ เมล็ดกาแฟคั่ว และกาแฟสำเร็จรูป ปี 2554-2558

ปริมาณ : ตัน

มูลค่า : ล้านบาท

ปี	เมล็ดกาแฟดิบ		เมล็ดกาแฟคั่ว		กาแฟสำเร็จรูป		กาแฟสำเร็จรูปอื่นๆ	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
2554	34,374	2,528	447	206	4,446	1,314	6,261	879
2555	28,612	1,995	380	171	6,531	1,972	7,650	1,115
2556	34,356	2,201	551	216	6,427	2,041	6,706	984
2557	46,305	3,095	1,108	316	7,015	2,124	5,761	885
2558	57,115	3,679	1,076	362	6,972	2,116	7,003	1,041
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	16.15	12.63	32.67	19.02	10.20	10.82	-0.59	1.08

หมายเหตุ : กรมศุลกากร

ประเด็นปัญหา

ด้านการผลิต

กาแฟโรบัสตา

(1) พันธุ์กาแฟโรบัสตาที่เกษตรกรใช้ไม่ได้ผ่านการคัดเลือกพันธุ์ ทำให้มีผลผลิตมีความแปรปรวน ปริมาณผลผลิตไม่สม่ำเสมอ ศักยภาพด้านการให้ผลผลิตต่ำ

(2) พื้นที่ปลูกกาแฟโรบัสตาลดลงทุกปี ทำให้ผลผลิตกาแฟไม่เพียงพอต่อความต้องการ ของอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศ ตลอดจนพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์

(3) ต้นกาแฟโรบัสตาที่เกษตรกรปลูกส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 25 ปี ให้ผลผลิตต่ำ เกษตรกรไม่ให้ความสำคัญในการตัดแต่งกิ่ง และการตัดฟันต้นกาแฟเสื่อมโทรม

(4) ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้ผลกาแฟสุกหลายรุ่น ทำให้เกิดปัญหาด้านการจัดการแรงงานเก็บเกี่ยว และมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และยังส่งผลให้เกิดปัญหาด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพเมล็ดกาแฟ และขาดแคลนแรงงานในการผลิต

(5) ปริมาณการผลิตมีความผันผวนตามสภาพภูมิอากาศ

(6) เกษตรกรขาดเทคโนโลยีการผลิตกาแฟที่เหมาะสม (การจัดการดิน การเกษตรกรรม เครื่องมือ เครื่องจักรกล ฯลฯ) ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ผลผลิตต่อไร่ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่ง

2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะส่วนต่างๆ ของกาแฟ

ราก รากแก้วของกาแฟค่อนข้างใหญ่ ความยาวจะขึ้นอยู่กับสภาพดินที่ปลูก แต่ส่วนใหญ่จะไม่เกิน 45 เซนติเมตร รากแขนงที่แตกออกมาจากรากแก้วมีจำนวนตั้งแต่ 4-8 ราก หยั่งลึกลงไปใต้ดิน 2-3 เมตร รากแขนงที่หยั่งลึกลงไปใต้ดินนี้ อาจมีรากฝอยแตกออกมาอีก แผ่ขยายออกมาในดินที่ลึกลงไป จากรากฝอยจะมีรากแตกออกมาอีก รากเหล่านี้เรียกว่ารากหาอาหาร (feeding roots) รากหาอาหารจะอยู่ระดับผิวดิน หรือต่ำกว่าระดับผิวดินประมาณ 2.5 เซนติเมตร ในกรณีที่มีการคลุมดินที่ดี จะเห็นรากหาอาหารสีขาวงอกออกมาจากผิวดินมากมายอยู่ระหว่างอินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลายแล้ว

ลำต้น ลำต้นของกาแฟมีข้อและปล้องซึ่งเป็นลำต้นหลักติดต่อกันไปถึงรากแก้ว ใบอยู่ที่ข้อของลำต้น ในขณะที่ต้นเล็กเห็นได้ชัดเจน เมื่อต้นโตใบจะร่วงหล่นไป ที่โคนก้านใบมีตาอยู่ 2 ชนิด คือ ตาบน และตาล่าง โดยปกติตาบนจะแตกออกมาเป็นกิ่งนอนที่ 1 (primary branch) จากลำต้นซึ่งเป็นกิ่งที่ติดดอกออกผล ส่วนตาล่างจะพักตัวอยู่จนกระทั่งเมื่อเวลาอันสมควรจะแตกออกเป็นหน่อ เพื่อเป็นต้นที่สามารถแตกกิ่งนอนที่ 1 ได้ แต่ต้องคอยปลิดทิ้ง เมื่อยังไม่ถึงเวลาที่จะปล่อยให้แตกเป็นต้นใหม่

กิ่ง กิ่งที่แตกออกมาจากลำต้นที่เรียกว่ากิ่งนอนที่ 1 นั้น จะติดผลตามข้อ โดยข้อที่ให้ผลแล้วจะไม่ให้ผลซ้ำในข้อนั้น ต้นกาแฟที่มีสภาพสมบูรณ์ดีกิ่งนอนที่ 1 จะให้ผลปีละ 6-10 ข้อ โดยเริ่มจากโคนกิ่งไปจนถึงปลายกิ่ง อาจใช้เวลา 2-3 ปี ข้อที่ให้ผลแล้วของกิ่งนอนที่ 1 อาจแตกออกเป็นกิ่งนอนที่ 2 (secondary branch) และให้ผลไปได้ 2-3 ปี ก็แตกออกเป็นกิ่งนอนที่ 3 (tertiary branch) ออกดอกติดผลต่อไป ดังนั้นขึ้นอยู่กับระบบการตัดแต่งกิ่งด้วย

ใบ เกิดที่ข้อเรียงตัวแบบตรงกันข้าม ลักษณะใบเป็นใบเดี่ยว รูปไข่ (ovate) หรือรูปโล่ (Rhomboidal หรือ Rhomboid) ฐานใบแหลมและสั้น ตรงกลางใบกว้าง โคนใบและปลายใบเรียวแหลม (Aristate) ขอบใบเรียบเป็นคลื่นสีเขียวเข้มเป็นมันเงา ผิวด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านใต้ใบสีเขียวอ่อน ขนาดของใบขึ้นอยู่กับพันธุ์ของกาแฟ เส้นกลางใบชัด และมีเส้นแขนง (Dormatia) เป็นแบบขนาน (Parallel) โดยเรียงคู่ขนานกันตลอดทั้งความยาวของใบ เส้นแขนงบนใบจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์ ซึ่งมีประมาณ 7-12 คู่ ขณะที่ใบแก่มีสีเขียวแก่ แต่ยอดอ่อนจะมีสีแดง หรือสีเขียวขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ ใบอาจมีอายุ 40-500 วัน ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของต้น และแสงที่ต้นกาแฟได้รับ ส่วนใหญ่แล้วใบจะมีอายุเฉลี่ย 250 วัน

ดอก เกิดจากตาที่ 1-6 ของใบแต่ละซอกใบของกิ่งนอน (Plagiotropic or lateral branches) โดยมักเกิดจากตาที่ 1-4 ก้านดอกสั้น จำนวนดอกต่อข้อประมาณ 4-6 ดอก และ 1 ข้อ จะมีช่อดอกประมาณ 15-20 ช่อ กลีบดอกจะมีสีขาวหรือครีม มีกลิ่นหอมคล้ายมะลิป่า เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีกลีบดอก 5 กลีบ และกลีบเลี้ยง 5 กลีบ มีเกสร 5 อัน รังไข่มี 2 ห้อง แต่ละห้องมีไข่ 1 ใบ ปกติติดดอกของกาแฟเมื่อเกิดมาแล้ว

2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะส่วนต่างๆ ของกาแฟ

ราก รากแก้วของกาแฟค่อนข้างใหญ่ ความยาวจะขึ้นอยู่กับสภาพดินที่ปลูก แต่ส่วนใหญ่จะไม่เกิน 45 เซนติเมตร รากแขนงที่แตกออกมาจากรากแก้วมีจำนวนตั้งแต่ 4-8 ราก หยั่งลึกลงไปใต้ดิน 2-3 เมตร รากแขนงที่หยั่งลึกลงไปใต้ดินนี้อาจมีรากฝอยแตกออกมาอีก แผ่ขยายออกมาในดินที่ลึกลงไป จากรากฝอยจะมีรากแตกออกมาอีก รากเหล่านี้เรียกว่ารากหาอาหาร (feeding roots) รากหาอาหารจะอยู่ระดับผิวดิน หรือต่ำกว่าระดับผิวดินประมาณ 2.5 เซนติเมตร ในกรณีที่มีการคลุมดินที่ดี จะเห็นรากหาอาหารสีขาวงอกออกมาจากผิวดินมากมายอยู่ระหว่างอินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลายแล้ว

ลำต้น ลำต้นของกาแฟมีข้อและปล้องซึ่งเป็นลำต้นหลักติดต่อกันไปถึงรากแก้ว ใบอยู่ที่ข้อของลำต้น ในขณะที่ต้นเล็กเห็นได้ชัดเจน เมื่อต้นโตใบจะร่วงหล่นไป ที่โคนก้านใบมีตาอยู่ 2 ชนิด คือ ตาบน และตาล่าง โดยปกติตาบนจะแตกออกมาเป็นกิ่งนอนที่ 1 (primary branch) จากลำต้นซึ่งเป็นกิ่งที่ติดดอกออกผล ส่วนตาล่างจะพักตัวอยู่จนกระทั่งเมื่อเวลาอันสมควรจะแตกออกเป็นหน่อ เพื่อเป็นต้นที่สามารถแตกกิ่งนอนที่ 1 ได้ แต่ต้องคอยปลิดทิ้ง เมื่อยังไม่ถึงเวลาที่จะปล่อยให้แตกเป็นต้นใหม่

กิ่ง กิ่งที่แตกออกมาจากรากต้นที่เรียกว่ากิ่งนอนที่ 1 นั้น จะติดผลตามข้อ โดยข้อที่ให้ผลแล้วจะไม่ให้ผลซ้ำในข้อนั้น ต้นกาแฟที่มีสภาพสมบูรณ์ดีกิ่งนอนที่ 1 จะให้ผลปีละ 6-10 ข้อ โดยเริ่มจากโคนกิ่งไปจนถึงปลายกิ่ง อาจใช้เวลา 2-3 ปี ข้อที่ให้ผลแล้วของกิ่งนอนที่ 1 อาจแตกออกเป็นกิ่งนอนที่ 2 (secondary branch) และให้ผลไปได้ 2-3 ปี ก็แตกออกเป็นกิ่งนอนที่ 3 (tertiary branch) ออกดอกติดผลต่อไป ดังนี้ขึ้นอยู่กับระบบการตัดแต่งกิ่งด้วย

ใบ เกิดที่ข้อเรียงตัวแบบตรงกันข้าม ลักษณะใบเป็นใบเดี่ยว รูปไข่ (ovate) หรือรูปโล่ (Rhomboidal หรือ Rhomboid) ฐานใบแหลมและสั้น ตรงกลางใบกว้าง โคนใบและปลายใบเรียวแหลม (Aristate) ขอบใบเรียบเป็นคลื่นสีเขียวเข้มเป็นมันเงา ผิวด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านใต้ใบสีเขียวอ่อน ขนาดของใบขึ้นอยู่กับพันธุ์ของกาแฟ เส้นกลางใบชัด และมีเส้นแขนง (Dormatia) เป็นแบบขนาน (Parallel) โดยเรียงคู่ขนานกันตลอดทั้งความยาวของใบ เส้นแขนงบนใบจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์ ซึ่งมีประมาณ 7-12 คู่ ขณะที่ใบแก่มีสีเขียวแก่ แต่ยอดอ่อนจะมีสีแดง หรือสีเขียวขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ ใบอาจมีอายุ 40-500 วัน ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของต้น และแสงที่ต้นกาแฟได้รับ ส่วนใหญ่แล้วใบจะมีอายุเฉลี่ย 250 วัน

ดอก เกิดจากตาที่ 1-6 ของใบแต่ละซอกใบของกิ่งนอน (Plagiotropic or lateral branches) โดยมักเกิดจากตาที่ 1-4 ก้านดอกสั้น จำนวนดอกต่อข้อประมาณ 4-6 ดอก และ 1 ข้อ จะมีช่อดอกประมาณ 15-20 ช่อ กลีบดอกจะมีสีขาวหรือครีม มีกลิ่นหอมคล้ายมะลิป่า เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีกลีบดอก 5 กลีบ

และกลีบเลี้ยง 5 กลีบ มีเกสร 5 อัน รังไข่มี 2 ห้อง แต่ละห้องมีไข่ 1 ใบ ปกติตาดอกของกาแฟเมื่อเกิดมาแล้ว จะยังคงพักตัวอยู่ เนื่องจากเป็นช่วงฤดูแล้ง แต่เมื่อได้รับน้ำหรือน้ำฝนตอนต้นฤดู ดอกจะเริ่มพัฒนา ก้านดอก ยืดยาว กลีบดอกขยายและบานพร้อมกัน ดอกกาแฟใช้เวลาในการบานต่อเนื่องกัน 8-12 วัน และดอกบานอยู่ ได้ประมาณ 2 วัน จึงเหี่ยว กลีบดอกและส่วนอื่นๆ จะร่วง คงเหลือแต่รังไข่กลายเป็นผลใน 1 ผล มี 2 เมล็ด ใน สภาวะที่อุณหภูมิสูงมาก มักทำให้ดอกกาแฟผิดปกติ โดยพบว่าเกสรตัวผู้ไม่สมบูรณ์ ทำให้ไม่สามารถติดผลได้ ลักษณะของดอกกาแฟดังกล่าว เรียกว่า ดอกดาว (Star flower)

ผล ผลกาแฟเป็นแบบผลเมล็ดเดี่ยวแข็ง (drupe) มีลักษณะเฉพาะคือ เป็นรูปรี มีก้านผลสั้น เมื่อดิบ จะมีสีเขียว พอสุกมีสีเหลือง ส้ม แดง หรือแดงจนเกือบดำ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับพันธุ์ของกาแฟ แต่ไม่ว่าผลสุกจะมีสี ะไร เมื่อตากแห้งแล้วจะเปลี่ยนเป็นสีดำหมด

ลักษณะของผลกาแฟแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 เป็นเปลือกของผล (skin)

ส่วนที่ 2 เป็นเนื้อบาง (pulp) มีสีเหลือง อาจมีรสหวานเมื่อผลสุก

ส่วนที่ 3 เป็นเมือก (mucilage) ถัดจากเนื้อบางโดยห่อหุ้มส่วนที่เรียกว่า กะลา (parchment) กะลา ห่อหุ้มเมล็ดไว้บนผิวนอกของเมล็ดที่อยู่ระหว่างกะลา กับเมล็ด จะมีเยื่อบางๆ หุ้มอยู่เรียกว่า เยื่อหุ้มเมล็ดใน (silver skin) ผลกาแฟปกติมี 2 เมล็ด แต่อาจมีเพียงเมล็ดเดี่ยวได้ หากการผสมเกสรไม่สมบูรณ์ เรียกว่าเมล็ด ถั่ว (pea bean) โดยปกติตั้งแต่ติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวได้นั้นใช้ระยะเวลาตั้งแต่ 6-11 เดือน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ อุณหภูมิและแหล่งปลูก ผลกาแฟในแต่ละช่อดอกในแต่ละช่อจะสุกไม่พร้อมกัน เนื่องจากตาดอกของแต่ละ ช่อต่างช่อดอกไม่พร้อมกัน และในแต่ละช่อดอกก็ยังไม่พร้อมกัน ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลกาแฟสุกไม่ พร้อมกัน

เมล็ด มีลักษณะด้านหนึ่งโค้งด้านหนึ่งเรียบและมีร่องตรงกลาง ด้านเรียบของทั้งสองเมล็ดจะหันหน้า เข้าหากันและประกบกัน เมล็ดรูปไข่ยาวหรือกลมรี เมื่อกะเทาะส่วนของกะลาออกจะเหลือส่วนเมล็ดที่เรียกว่า สารกาแฟ (Coffee bean) ซึ่งเมื่อยังสดอยู่มีสีขาว แต่เมื่อแห้งมีสีเขียวอมเทาจึงมักเรียกว่า เมล็ดกาแฟ (green coffee) หรือ เอนโดสเปิร์ม (endosperm) โดยมีคัพพะเล็กๆ (embryo) ติดใกล้ฐานของเมล็ดเมื่อเก็บรักษาไว้ นาน ๆ จะค่อย เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและสีดำในที่สุด ส่วนประกอบทางเคมีของสารกาแฟ (Chemical composition) น้ำ 12 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 13 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 12 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาล 9 เปอร์เซ็นต์ สาร คาเฟอีน 1-1.5 เปอร์เซ็นต์ กรดคาเฟอานิก 9 เปอร์เซ็นต์ สารที่ละลายน้ำอื่นๆ 5 เปอร์เซ็นต์ สารเซลลูโลส และสารประกอบ 35 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 4 เปอร์เซ็นต์

3. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการปลูกกาแฟโรบัสตา

3.1 สภาพพื้นที่

การเลือกพื้นที่ปลูกควรคำนึงถึง

- ไม่ควรปลูกในพื้นที่ลาดชันเกิน 35%
- มีความสูงไม่เกิน 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล

3.2 ลักษณะดิน

- เป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย หน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
- ระดับชั้นดินลึก มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง-สูง การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี
- ค่าความเป็นกรด – ด่างของดิน (pH) อยู่ระหว่าง 5.5- 6.5 แต่ไม่ควรต่ำกว่า 5

3.3 สภาพภูมิอากาศ

- มีการกระจายของน้ำฝนไม่น้อยกว่า 7 เดือน
- ปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี
- อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 20 – 30 องศาเซลเซียส
- ไม่ควรมีน้ำค้างแข็ง

3.4 แหล่งน้ำ

- อาศัยน้ำฝน
- ให้น้ำในช่วงหน้าแล้งโดยเฉพาะในช่วงปีแรกที่ปลูก

4. พันธุ์

กาแฟจัดอยู่ใน วงศ์ (Family) Rubiaceae

สกุล (Genus) Coffea

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Coffea* spp.

พืชในสกุล *Coffea* มีมากกว่า 60 ชนิด ขึ้นอยู่ทั่วไปในป่าแถบร้อนชื้นและกึ่งร้อนชื้นของทวีปแอฟริกา อเมริกาใต้ และเอเชีย

4.1 พันธุ์กาแฟที่มีความสำคัญในเชิงเศรษฐกิจ

กาแฟทุกชนิดเป็นไม้ยืนต้นมีลักษณะเป็นไม้พุ่มเล็กไปจนถึงไม้พุ่มใหญ่สูงถึง 10 เมตร ลักษณะของต้น ใบ ยอด และดอกมีความหลากหลาย สีของยอดและขนาดของใบแตกต่างกันมากในแต่ละชนิด กาแฟที่มีความสำคัญเชิงเศรษฐกิจปลูกเป็นการค้าอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบันมีเพียง 2 ชนิด คือ กาแฟอาราบิกา และกาแฟโรบัสตา

4.2 การพัฒนาพันธุ์กาแฟของกรมวิชาการเกษตร

ในอดีตเกษตรกรชาวสวนกาแฟนิยมเพาะเมล็ดสำหรับใช้ปลูกต่อเนื่องกันมาทั้งกาแฟอาราบิกาและโรบัสตา ซึ่งกาแฟอาราบิกาความตรงตามพันธุ์จากการเพาะเมล็ดมีค่อนข้างมาก เนื่องจากเป็นพวกผสมตัวเองได้ แต่สำหรับกาแฟโรบัสตา ต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดเป็นลูกผสมปล่อยตามธรรมชาติ ทำให้คุณภาพเมล็ดกาแฟไม่ได้มาตรฐาน กรมวิชาการเกษตรได้ทำการพัฒนาพันธุ์กาแฟทั้งกาแฟอาราบิกาและโรบัสตา ดังนี้

ปี 2526 กรมวิชาการเกษตรนำเข้าเมล็ดพันธุ์กาแฟอาราบิกา ลูกผสมรุ่นที่ 6 จากประเทศโปรตุเกส จำนวน 4 สายพันธุ์ คือ CIFIC 7958, CIFIC 7960, CIFIC 7962 และ CIFIC 7963 โดยนำมาปลูกคัดเลือกพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) 3 สายพันธุ์ ยกเว้น สายพันธุ์ CIFIC 7960 ได้ทำการปลูกคัดเลือกถึงรุ่นที่ 7 สามารถคัดเลือกได้ 3 สายพันธุ์ คือ Cartimor CIFIC 7963-13-28, CIFIC 7963-51-7 และ CIFIC 7963-661-36 ซึ่งมีความต้านทานต่อโรคราสนิม ปี 2545 ได้พันธุ์รับรอง คือ กาแฟอาราบิกา พันธุ์เชียงใหม่ 80 (พันธุ์ Cartimor CIFIC 7963-13-28)

กาแฟอาราบิกาพันธุ์เชียงใหม่ 80

ลักษณะเด่น

1. มีความต้านทานโรคราสนิม 100 เปอร์เซ็นต์
2. ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 5 ปี (ปีที่ 1-5) 214.7 กิโลกรัมต่อไร่
3. ให้ปริมาณเมล็ดกาแฟเกรด A เฉลี่ย 5 ปี 81.4-87.3 เปอร์เซ็นต์
4. คุณภาพการชิม (cup quality test) อยู่ระดับ 6.5-7.0 คะแนน (จาก 10 คะแนน)

5. มีปริมาณสารคาเฟอีน 0.42 เปอร์เซ็นต์

พื้นที่แนะนำ

1. เขตภาคเหนือตอนบนและล่าง จากระดับน้ำทะเล 700 เมตรขึ้นไป
2. พื้นที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 18-25 องศาเซลเซียส
3. ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี

ข้อจำกัด

1. ต้องปลูกภายใต้สภาพร่มเงา ป่าธรรมชาติ หรือระหว่างแถวไม้ผลยืนต้น ได้แก่ มะคาเดเมีย บัวย ลั่นจี่ เนื่องจากไม่ทนต่อสภาวะอากาศร้อนแห้งแล้ง
2. มีพื้นที่ปลูกจำกัดเฉพาะเขตที่มีอากาศหนาวเย็น โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 18-25 องศาเซลเซียส
3. ต้องได้ปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี

กาแฟโรบัสตา

กาแฟโรบัสตาเป็นพวกผสมข้าม ด้วยเหตุผลดังกล่าวกาแฟโรบัสตาจึงมักมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของเมล็ดกาแฟที่มีหลากหลายลักษณะ จึงได้ริเริ่มโครงการพัฒนาพันธุ์กาแฟโรบัสตาขึ้นโดยกรมวิชาการเกษตร ตั้งแต่ปี 2532 เป็นต้นมา

1. กาแฟโรบัสตาพันธุ์ชุมพร 2

ลักษณะเด่น

1. ให้ผลผลิตสูง ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ย 349 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี
2. มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งสูง เฉลี่ย 22.3 เปอร์เซ็นต์
3. เมล็ดมีขนาดปานกลาง 100 เมล็ดแห้งมีน้ำหนัก 16.2 กรัม
4. เมล็ดให้รสชาติเป็นที่ยอมรับได้ มีสารคาเฟอีนปานกลาง 2.44 เปอร์เซ็นต์
5. เป็นพันธุ์ที่สามารถขยายพันธุ์ด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้เป็นอย่างดี

พื้นที่แนะนำ

จังหวัดชุมพรและระนอง ยกเว้นพื้นที่ที่เป็นทรายจัดหรือน้ำท่วม

2. กาแฟโรบัสตาพันธุ์ชุมพร 84-4

ลักษณะเด่น

1. ให้ผลผลิตสูง ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ย 482 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ระยะปลูก 3x3 ตารางเมตร)
2. แข็งแรง โตเร็ว และให้ผลผลิตเร็ว เริ่มเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ 2 ปี 6 เดือน

3. มีกิ่งให้ผลเป็นจำนวนมาก เฉลี่ย 47 กิ่งต่อ 1 กิ่งหลัก
4. มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งสูง เฉลี่ย 24.5 เปอร์เซ็นต์
5. เมล็ดมีขนาดปานกลาง 100 เมล็ดแห้งมีน้ำหนัก 15.5 กรัม
6. เมล็ดให้รสชาติเป็นที่ยอมรับได้ มีสารคาเฟอีนปานกลาง 2.24 เปอร์เซ็นต์
7. ระยะเก็บเกี่ยวผลสุก เดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม หรือก่อนพันธุ์ไทยพื้นเมือง 1-2 เดือน
8. เป็นพันธุ์ที่สามารถขยายพันธุ์ด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้เป็นอย่างดี

พื้นที่แนะนำ

จังหวัดชุมพร หรือพื้นที่อื่นที่ไม่มีน้ำท่วมขัง

ข้อควรระวัง

เมล็ดแห้งมีขนาดเล็กกว่าพันธุ์ไทยพื้นเมือง แต่มีขนาดได้มาตรฐานสากล (มาตรฐานสากล 100 เมล็ดแห้งมีน้ำหนัก 12-15 กรัม) และในปีที่ต้นกระเทบแล้งช่วงต้นฤดูฝน เมล็ดอาจมีขนาดเล็กลง

3. กาแฟโรบัสตาพันธุ์ชุมพร 84-5

ลักษณะเด่น

1. ให้ผลผลิตสูง ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ย 428 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ระยะปลูก 3x3 ตารางเมตร)
2. แข็งแรง โตเร็ว และให้ผลผลิตเร็ว เริ่มเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ 2 ปี 6 เดือน
3. มีกิ่งให้ผลเป็นจำนวนมาก เฉลี่ย 37 กิ่งต่อ 1 กิ่งหลัก
4. มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งสูง เฉลี่ย 25.0 เปอร์เซ็นต์
5. เมล็ดมีขนาดปานกลาง 100 เมล็ดแห้งมีน้ำหนัก 17.0 กรัม
6. เมล็ดให้รสชาติเป็นที่ยอมรับได้ มีสารคาเฟอีนปานกลาง 2.18 เปอร์เซ็นต์
7. ระยะเก็บเกี่ยวผลสุก เดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม หรือก่อนพันธุ์ไทยพื้นเมือง 1-2 เดือน

พื้นที่แนะนำ

จังหวัดชุมพร หรือพื้นที่อื่นที่ไม่มีน้ำท่วมขัง

ข้อควรระวัง

พันธุ์ชุมพร 84-5 เคยพบโรคราสนิมที่ใบบ้างเล็กน้อยในเขต อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร แต่อาการไม่รุนแรงและไม่แพร่ระบาด ต้านทานได้ แม้ปลูกร่วมกับกาแฟพันธุ์อื่นๆ ต้านทานต่อโรคใบจุด นอกจากนี้ในปีที่การติดผลดก ควรทำการค้ำยันกิ่งที่ติดผลดกมากเพื่อป้องกันไม่ให้กิ่งหัก

ชนินทร์ ศิริขันตยกุลและคณะ (2559) ได้ทำการทดสอบกาแฟโรบัสตาพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดสตูล ในแปลงเปิดใหม่ของเกษตรกร อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล ผลการวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

พบว่า มีค่าต่างๆ เพิ่มขึ้น แต่ยังคงต่ำกว่าค่ามาตรฐาน จึงต้องมีการปรับปรุงดินและเพิ่มธาตุอาหารในดินให้เหมาะสมกับการปลูกกาแฟ ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ ค่าที่ได้มีความแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ มีแนวโน้มว่ากาแฟโรบัสตาพันธุ์ชุมพร 2 จะมีค่าการเจริญเติบโตต่างๆ สูงที่สุด รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ชุมพร 84-4 พันธุ์ชุมพร 84-5 และพันธุ์พื้นเมืองควนโดน ตามลำดับ และเมื่อดูจากต้นที่ยังเจริญเติบโตอยู่ กาแฟโรบัสตาพันธุ์ชุมพร 2 มีจำนวนต้นอยู่มากที่สุดและมีค่าการเจริญเติบโตต่างๆ สูงที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ชุมพร 84-4 พันธุ์พื้นเมืองควนโดนและพันธุ์ชุมพร 84-5 ดังนั้น หากจะมีการแนะนำพันธุ์กาแฟโรบัสตาเพื่อปลูกอย่างน้อย 2 พันธุ์ การเลือกพันธุ์แนะนำพันธุ์ชุมพร 2 ของกรมวิชาการเกษตร เพื่อปลูกสลับแถวกับพันธุ์พื้นเมือง ในพื้นที่อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสม เนื่องจากพันธุ์ที่เหมาะสม จะสามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดี สามารถเพิ่มผลผลิตในพื้นที่ และอาจเพิ่มคุณภาพผลผลิตได้ในอนาคต แต่ต้นกาแฟภายใต้การทดลองยังไม่มีผลให้ผลผลิต โดยคาดว่าต้นกาแฟโรบัสตาพันธุ์ชุมพร 2 และ ชุมพร 84-4 และพันธุ์พื้นเมืองควนโดนจะมีการออกดอกและมีผลผลิตในปี 2560 ซึ่งเป็นปีที่ 3 ของการเจริญเติบโต และควรสนับสนุนให้พื้นที่อำเภอควนโดน จังหวัดสตูลมีการเพิ่มพื้นที่ปลูก และการปฏิบัติดูแลรักษาที่เหมาะสม เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่จะตอบสนองต่อการผลิตในพื้นที่ได้

5. การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์กาแพโรบัสตาด้วยวิธีการต่อกิ่ง

พันธุ์กาแพที่ดียวมเป็นที่ต้องการของเกษตรกร สำหรับกาแพโรบัสตาสามารถขยายพันธุ์ได้ 2 วิธี การ
ใช้เมล็ดและการต่อกิ่ง

5.1 การขยายพันธุ์ด้วยการใช้เมล็ด

เมล็ดเป็นส่วนของไข่และเซลในรังไข่ที่ได้รับการปฏิสนธิ โดยมีขั้นตอนเริ่มจากการที่ละอองเกสรตัวผู้
ปลิวมาตกบนยอดเกสรตัวเมีย แล้วส่วนที่เป็นเซลของละอองเกสรตัวผู้เข้าผสมกับเซลของไข่ของตัวเมียจนเกิด
เป็นต้นอ่อนและส่วนอื่นๆ ของเมล็ด ดังนั้น ต้นกล้าที่ได้จะมีลักษณะของต้นแม่และต้นพ่อรวมกันอยู่

กาแพโรบัสตาเป็นพืชผสมข้ามต้น ละอองเกสรตัวผู้ปลิงออกต้นไปได้ไกล เมล็ดที่ใช้เพาะเป็นต้นกล้าจึง
มีความหลากหลาย หากปลูกเป็นเชิงการค้าจะต้องมีความสม่ำเสมอในด้านผลผลิตและคุณภาพ การใช้เมล็ด
ปลูกย่อมไม่เหมาะสม จึงต้องอาศัยการขยายพันธุ์ด้วยวิธีอื่นที่ให้ผลผลิตตรงตามพันธุ์ เช่น การต่อกิ่ง

ลักษณะของต้นที่ควรเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์

1. เป็นต้นที่ให้ผลผลิตดี เช่น ข้อถี่ จำนวนผลต่อข้อสูง และให้ผลเร็ว
2. เป็นต้นที่มีลักษณะต้นแข็งแรงไม่แคระแกร็น กิ่งไม่ลู่ห้อยย้อยหรืออ่อนแอ
3. เมล็ดมีคุณภาพดีมีขนาดใหญ่ รูปร่างดี สีสวน ผลเป็นเมล็ดเดี่ยว (pea berry) น้อย
4. เมล็ดมีองค์ประกอบทางเคมีดี เมื่อคั่วแล้วขงชิมให้รสชาติดี
5. ทนทานต่อโรคและทนแล้ง

การเตรียมเมล็ดพันธุ์

เทคนิคการคัดเมล็ดกาแพให้มีความงอกดีมีวิธีการง่ายๆ ดังนี้ นำผลสีแดงที่เก็บมาใส่ลงในน้ำ ผลที่ลอย
น้ำเอาทิ้งไป นำผลที่จมมาใช้ เอาเปลือกออกโดยใช้นิ้วบีบผล เมล็ดที่ได้จะยังมีเมือกเหนียวๆ ติดอยู่ แخذด้วยน้ำ
สะอาด ถ้ายังมีเมล็ดส่วนที่ลอยน้ำก็ให้เอาทิ้งไปอีก แخذเมล็ดไว้สักพัก อย่าให้นานเกินกว่า 10 ชั่วโมง เอามือ
ขยำจนเมือกเหนียวหมด แล้วเอาเมล็ดขึ้นตากในที่ร่มซึ่งมีการระบายอากาศดี จนผิวแห้งดี เวลาตากระวังไม่
โดนแสงแดดโดยตรงในระหว่างล้างและตากเมล็ดควรแยกเมล็ดดำ เมล็ดเสีย เมล็ดใหญ่ผิดปกติและเมล็ดที่
กลมออกด้วย

ก่อนเพาะให้คลุกเมล็ดด้วยสารกำจัดเชื้อรา ประเภท เบนโนมิล แคบแทน แคบทาโฟล หรือ ไทแรม
การคลุกเมล็ดจะช่วยป้องกันโรคเน่าคอดินของต้นกล้าได้เป็นอย่างดี และเป็นวิธีที่ประหยัดที่สุด อัตราการใช้
สารให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในฉลากหรือเอกสารกำกับสารนั้น ๆ

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

เมล็ดกาแฟที่เก็บมาล้างแล้วเพาะทันทีจะงอกดีที่สุดโดยจะงอกภายใน 6-10 สัปดาห์ หากเพาะไม่ได้ในทันทีควรเก็บรักษาเมล็ดด้วยการผสมกับผงผ่านขึ้นจะช่วยกันไม่ให้เมล็ดติดกัน หากเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้องธรรมดา อย่าผูกปากถุงแน่นจนอากาศเข้าออกไม่ได้ หรืออย่าใส่ในกล่องที่อากาศถ่ายเทไม่ได้ และไม่ควรถัดเก็บไว้นานกว่า 3 เดือน เมล็ดที่เก็บไว้นานจะงอกช้า อาจใช้เวลาดอกนานถึง 26 สัปดาห์ และจำนวนเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่งอกลดลงไปเรื่อยๆ

เมล็ดกาแฟโรบัสตาที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดอยู่จำนวน 1 กิโลกรัมมีเมล็ดคืออยู่ประมาณ 1,800-2,000 เมล็ด ทั้งนี้ขึ้นกับพันธุ์และการบำรุงรักษาต้น

สภาพแวดล้อมในแปลงเพาะ

พื้นที่เพาะกล้ากาแฟ ควรอยู่ในที่ซึ่งทำการขนถ่ายกล้าได้สะดวก เป็นบริเวณที่ร่มรื่นตามธรรมชาติ แสงแดดไม่จัดแต่ถ้าทำการเพาะกล้าเป็นจำนวนมาก อาจใช้ตาข่ายพรางแสงหรือซาแลนชนิด 50 เปอร์เซ็นต์ ทำร่มเงาก็ได้ ระบายเพาะควรจัดความยาวไปตามคอนทัวร์ หรือวางความลาดชัน ความกว้างกระบะประมาณ 1.2-1.5 เมตร เพื่อจะได้เอื้อมมือได้ถึงกึ่งกลางกระบะ ความยาวแต่ละกระบะขึ้นกับจำนวนต้นต่อกระบะ เช่น 100, 300, 500 ต้นต่อกระบะ) ระหว่างกระบะทั้งด้านกว้างและด้านยาวควรเว้นช่องไว้ประมาณ 0.5-1 เมตร เพื่อใช้เป็นทางเดิน และตรงทางเดินเหล่านี้ ไม่ควรให้มีหญ้าขึ้นรก จะลามเข้าไปในกระบะได้

การเพาะกล้าในถุงดำ

ถุงที่ใช้มี 2 ขนาด คือ ขนาด 3x6 นิ้ว และ 4x8 นิ้ว เมื่อพับและมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 และ 5 นิ้ว เมื่อใส่ดินแล้ว ถุงขนาดเล็กใช้กับกล้าที่ต้องการนำไปย้ายปลูกเร็ว เมื่ออายุ 3-4 เดือน หลังจากงอก ส่วนถุงขนาดใหญ่ใช้กับต้นกล้าที่มีขนาดใหญ่มีอายุถึง 6-8 เดือน หลังจากงอก

5.2 การขยายพันธุ์ด้วยการต่อกิ่ง

กาแฟที่ปลูกกันโดยทั่วไปมักเป็นต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ด ไม่ว่าจะเป็นการเก็บมาเพาะเอง หรือซื้อต้นกล้ามาปลูกก็ตาม ซึ่งต้นกล้าเหล่านี้มีความแตกต่างกันมากทั้งลักษณะทรงต้น การให้ผลผลิตและรวมทั้งคุณภาพของเมล็ดกาแฟ ในการปลูกเชิงการค้า เกษตรกรควรปลูกกาแฟด้วยต้นพันธุ์ดีที่ได้มาโดยการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ในที่นี้จะเน้นการต่อกิ่ง เพื่อจะได้ต้นพันธุ์ดีที่มีผลผลิตสูงสม่ำเสมอ และเมล็ดมีคุณภาพดีเหมือนต้นแม่ ทุกประการ ซึ่งการขยายพันธุ์ด้วยการต่อกิ่งนี้ หากเกษตรกรมีทักษะจะสามารถนำไปฝึกฝนและปฏิบัติเองได้ เพื่อจะได้ปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพกาแฟในสวนของตนเองให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

การเลือกกิ่งกาแฟ

ในการขยายพันธุ์กาแฟด้วยการต่อกิ่ง (รวมทั้งตัดชำ) กิ่งกาแฟส่วนที่ใช้เป็นกิ่งพันธุ์ต้องเป็นกิ่งกระโดงหรือกิ่งแขนงเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากระบบทรงต้นกิ่งก้านของกาแฟมีลักษณะเฉพาะตัว ดังนี้

กิ่งกาแฟมี 2 แบบ คือ

1. กิ่งตั้ง หรือที่เรียกกันว่า กิ่งกระโดง กิ่งหลัก หรือกิ่งแขนง
2. กิ่งข้างหรือกิ่งให้ผล

ปกติบนกิ่งกาแพที่ข้อๆ หนึ่งจะมีใบสองใบซึ่งอยู่ตรงกันข้ามกัน ตรงมุมระหว่างกิ่งและใบ จะมีตาอยู่ (มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า) บนกิ่งกระโดงตรงจุดมุมกิ่งดังกล่าวจะมีตา 1 ชุด (5-6 ตา) และมีตาเดี่ยวอยู่เหนือตาชุดนี้อีก 1 ตา ตาเดี่ยวนี้เมื่อแตกออกจะเป็นกิ่งให้ผล (กิ่งชั้นที่ 1) และส่วนตาชุดนี้จะให้กิ่งกระโดงหรือกิ่งแขนง แต่ตาชุดบนกิ่งให้ผลหรือกิ่งข้างจะเป็นตาดอกเท่านั้น และอาจจะมีหรือไม่มีตาเดี่ยวเหนือตาชุดก็ได้ ถ้ามีตาเดี่ยวนี้ก็จะแตกเป็นกิ่งให้ผลเช่นกัน หรือที่เรียกกันว่า “ปาง” นั่นเอง จะเห็นว่าบนกิ่งข้าง จะมีตาซึ่งให้แต่กิ่งให้ผลและตาดอก (กิ่งในแนวขนานกับพื้นดิน) เท่านั้น ไม่สามารถให้กิ่งกระโดง (กิ่งตั้งตรง) ได้ ดังนั้นกิ่งพันธุ์ที่ใช้จึงต้องใช้แต่กิ่งกระโดง หรือ กิ่งแขนงเท่านั้น ห้ามใช้กิ่งข้างเป็นอันขาด

หลักการต่อกิ่ง

การต่อกิ่งหรือเปลี่ยนยอด คือ การนำเอาส่วน (กิ่ง) ของต้นพันธุ์ที่มีตาเพียงตาเดียวหรือหลายตาไปต่อไว้บนต้นตอ เพื่อให้ได้ต้นใหม่ที่มีต้นตอทำหน้าที่เป็นระบบรากและกิ่งพันธุ์ดีเป็นระบบยอดต่อไป

หลักการสำคัญของการต่อกิ่ง และติดตา คือ เนื้อเยื่อเจริญหรือแคมเปียมของต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีต้องสัมผัสกันมากพอสมควรและตรงบริเวณนั้นเนื้อเยื่อเจริญหรือแคมเปียมต้องสดไม่ช้ำ เพื่อสร้างรอยประสานระหว่างต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีได้เร็ว เนื่องจากเนื้อเยื่อส่วนนี้เป็นเนื้อเยื่อหลักในการสร้างเนื้อเยื่อท่อน้ำท่ออาหารของกิ่งและต้น

ในการติดตาต่อกิ่ง ชั้นแรกจะเกิดกลุ่มเนื้อเยื่อที่ช่วยจับยึดให้รอยแผลของต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีอยู่ชิดกัน ฝ่ายต้นตอต้องสร้างเนื้อเยื่อเจริญ หรือแคมเปียมและเนื้อเยื่อท่อน้ำท่ออาหารไปพบกันเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อท่อน้ำท่ออาหารของฝ่ายกิ่งพันธุ์ดีให้ได้ เมื่อเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อท่อน้ำท่ออาหารของฝ่ายกิ่งพันธุ์ดีให้ได้ เมื่อเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อท่อน้ำท่ออาหารของทั้งสองฝ่ายมาพบกันแล้วจะประสานเข้ากันเป็นวงเดียวกัน ทำให้มีน้ำและอาหารส่งต่อข้ามถึงกัน กลายเป็นต้นเดียวกันในที่สุด

การเตรียมต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี

ต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีควรได้รับการบำรุงรักษาให้ปุ๋ยและน้ำมาเป็นอย่างดีก่อนนำมาต่อกิ่ง ต้นตอเป็น ส่วนที่จะทำหน้าที่เป็นระบบรากของต้นต่อกิ่งต่อไป ต้นตอที่ใช้กันทั่วไปมักได้มาจากการเพาะเมล็ด (ต้นตอที่มาจากกิ่งตัดชำก็ได้ดีเช่นเดียวกัน) ซึ่งอาจเป็นต้นกล้าที่เพาะในกระบะเพาะหรือถุงดำ หรือต้นกล้าที่ปลูกในสวนกาแพโดยตรง ควรเป็นต้นกล้าที่ได้รับการดูแลมาเป็นอย่างดี แข็งแรงสมบูรณ์ ไม่มีโรคหรือแมลงใดๆ รบกวน และหากเป็นต้นกล้าเพาะในถุงดำ รากแก้วต้องไม่ทะลุลงดิน จึงควรวางต้นกาแพบนพื้นพลาสติกหรือพื้น

ซีเมนต์บล็อก เพื่อไม่ให้รากทะลุถึงลงสู่ดินได้ ควรให้น้ำจนชุ่มสัก 1-2 วันก่อนทำการตอกกิ่ง อายุกล้าที่เหมาะสมในการตอกกิ่งควรอยู่ระหว่าง 6-8 เดือน โดยปกติหากเป็นต้นกล้าในถุงดำรากจะเริ่มชงงที่ก้นถึงเมื่ออายุมากกว่า 8 เดือน ดังนั้นถ้านำต้นตอกกิ่งที่สำเร็จแล้วย้ายปลูกหลังจากอายุ 8 เดือนไปแล้ว ควรตัดส่วนรากของตรงก้นถุงทิ้งด้วย ขณะย้ายปลูก

สำหรับกิ่งพันธุ์ดี ควรมีการบำรุงรักษาต้นที่จะใช้เป็นแม่พันธุ์ดีเป็นอย่างดีเช่นเดียวกับต้นตอ เพื่อให้มีกิ่งแขนงที่สมบูรณ์แข็งแรงไม่มีโรคและแมลงใดๆ รบกวน หากต้องพ่นสารกำจัดแมลงก็ควรพ่นไว้ก่อนอย่างน้อย 7-10 วัน กิ่งที่ใช้ควรเป็นกิ่งที่มีสีเขียวสดใส ข้อสำคัญ คือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมีขนาดพอๆ กับต้นตอ (หากเล็กหรือใหญ่กว่าเล็กน้อยก็พอใช้ได้) ตัดให้มีความยาว 4-6 ข้อ หรือประมาณ 12-16 นิ้วจากปลายยอดกิ่งพันธุ์ดีเมื่อตัดจากต้นแล้วควรใช้ทันที หากทิ้งไว้นานเปอร์เซ็นต์รอดหรือความสำเร็จในการตอกกิ่งจะน้อยลงไปตามลำดับ เมื่อตัดแล้วควรเอาเข้าร่ม หรือใส่ถุงพลาสติกมัดปากถุงให้แน่นแล้วเอาเข้าร่ม หรือแช่โคนกิ่งในน้ำเย็นและเอาเข้าร่ม ก่อนทำการตอกกิ่ง ควรล้างกิ่งที่ตัดมาให้สะอาด ทำอย่างเบามืออย่าให้กิ่งช้ำ ตัดใบแต่ละใบให้เหลือเพียง 1/3 ส่วนแล้วเอากิ่งลงแช่น้ำที่ผสมสารป้องกันกำจัดเชื้อรา (เบนเลทหรืออาลีเอท) โดยใช้อัตราส่วนสาร 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 10 ลิตร เมื่อสารละลายดีแล้วเอากิ่งลงแช่นาน 30 นาที แล้วเอาขึ้นผึ่งลม (ในที่ร่ม) ให้แห้งสนิทจึงนำไปใช้ได้

การขยายพันธุ์แบบตอกกิ่งนี้ สำหรับกาแพโดยเฉพาะช่วงแรกทำได้เป็นปริมาณค่อนข้างจำกัด (หลายสิบต้น หรืออาจเป็นร้อยเท่านั้น) เนื่องจากจำเป็นต้องใช้แต่กิ่งกระโดงและกิ่งแขนงเท่านั้น หากเกษตรกรต้องการกิ่งพันธุ์ดีปริมาณมาก ๆ เพื่อใช้ในการขยายพันธุ์ ควรสร้างแปลงผลิตกิ่งพันธุ์ดีขึ้นเป็นพิเศษ โดยปลูกกิ่งตัดชำหรือต้นตอกกิ่งที่ระยะ 1x1 เมตร หรือ 1.5x1.5 เมตร

วิธีการตอกกิ่งกาแพ

วิธีตอกกิ่งแบบเสียบลิ้ม หรือ เคลีฟท์ กร๊าฟท์ (Cleft graft) เป็นวิธีที่ได้ผลดีที่สุด ส่วนวิธีอื่นที่ได้ผลเช่นกัน ได้แก่ วิธีแบบเสียบข้างหรือไซด์กร๊าฟท์ (Side graft) ในที่นี้ขอเน้นวิธีแบบเสียบลิ้มเพียงอย่างเดียว

วิธีทำขั้นตอนนี้

1. ใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งตัดต้นตอตั้งฉากกับกิ่งที่ระดับ 3-6 นิ้วจากผิวดิน
2. ใช้เชือกฟางเส้นบางๆ ผูกไว้หลวมๆ ที่บริเวณใต้จุดที่วางทำแผล
3. ใช้มีดตอกกิ่ง ผ่ากลางต้นตอ ลึกประมาณ 1 นิ้ว
4. เอือกิ่งพันธุ์ดีให้ได้ส่วนยอด 2 ข้อแรก (นับปลายยอดเป็นข้อแรก) โดยเฉือนรอยแผลให้เฉียงลงเป็นปากฉลาม แผลเรียบยาว 1/4 - 1/3 นิ้ว

5. ฉีดยา (ข้อ 4) อีกด้านหนึ่งให้รอยแผลยาวเท่ากัน
6. ตัดใบ (คู่ที่สอง) เหลือไว้เพียง 1/4 - 1/3 ใบของแต่ละใบ
7. นำกิ่งพันธุ์ดีไปเสียบรอยแผลของต้นต่อ โดยใช้มีดนำร่องที่รอยแผลเพื่อไม่ให้แผลกิ่งพันธุ์ดีชำ วางให้รอยแผลแนบกันสนิท ต้นต่อมีขนาดใหญ่กว่ากิ่งพันธุ์ดีให้วางกิ่งพันธุ์ดีชิดด้านใดด้านหนึ่งของต้นต่อ
8. ผูกเชือกฟางให้แน่นตรงรอยแผล ผูกเงื่อนตาย 2 รอบ
9. ตัดปลายเลือกที่เหลือทิ้งไปทั้งสองปลาย
10. นำเข้าตู้ขึ้น หรือใส่ถุงพลาสติก ปิดปากถึงให้แน่น หลังต่อกิ่ง 10-14 วัน จึงค่อยเปิดออกดู หากพบกิ่งที่ต่อไว้น้ำตมไม่ติดให้เอาออกจากตู้ขึ้น ต้นที่ต่อดีแล้วคงไว้อย่างเดิมอย่าเคลื่อนย้าย ประมาณ 30-45 วัน เอาออกจากตู้ขึ้นได้ต้นที่ต่อไม่ติดสามารถนำมาใช้ใหม่ได้อีก โดยตัดรอยแผลเดิมทิ้งไปแล้วทำแผลใหม่เริ่มตั้งแต่นั้น

ข้อควรปฏิบัติในขณะที่ทำการต่อกิ่ง

1. ต้นต่อและกิ่งพันธุ์ดีควรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใกล้เคียงกันมากที่สุด
2. วางแนวเนื้อเยื่อเจริญของต้นต่อและกิ่งพันธุ์ดีให้ตรงกัน และชิดกันที่สุด
3. มือควรสะอาดพอสมควร รวมทั้งต้นต่อและเครื่องมือเครื่องใช้
4. มีดต่อกิ่งและกรรไกรต้องคมกริบ
5. เวลาปฏิบัติให้ทำด้วยความรวดเร็ว อย่าช้า แผลจะแห้ง ทำให้ต่อไม่ติดได้

ข้อควรปฏิบัติหลังการต่อกิ่ง

การดูแลต้นหลังจากทำการต่อกิ่งแล้ว มีความสำคัญเท่าๆ กับเทคนิคปฏิบัติการในการต่อกิ่ง ควรปฏิบัติดังนี้

1. ยอดที่เกิดจากต้นต่อ ต้องริดออกให้หมด
2. ตู้ขึ้นควรอยู่บริเวณร่มรื่น มีร่มเงา และอุณหภูมิภายในตู้ขึ้นต้องไม่ร้อนเกินไป ควรอยู่ในช่วง 25-30 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสูง 90-100 เปอร์เซ็นต์ เพื่อที่รอยต่อจะเกิดการประสานเนื้อเยื่อได้เร็ว และกิ่งพันธุ์ดีไม่เหี่ยวก่อนที่รอยต่อจะมีการประสานกันสำเร็จ
3. มีการให้น้ำและปุ๋ยตามสมควร เพื่อให้ต้นเจริญเติบโตสำหรับต้นเปลี่ยนยอดในสวนกาแฟโดยตรง ส่วนต้นต่อกิ่งที่อยู่ใต้อา้งไม่ควรให้น้ำ เพราะอาจกระทบกระเทือนแผลรอยต่อได้ หากดินแห้งควรรดน้ำพยายามอย่าให้ถูกแผลจะเน่าได้
4. หากใช้เทปพันหรือเชือกฟางมัดรอยแผล ให้เอาออกเมื่อยรอยแผลติดกันสนิทดีแล้ว อย่าทิ้งไว้นาน รอยแผล

5.3 การเปลี่ยนยอดในสวนกาแฟ

ในการสำรวจสวนกาแพพบว่า ในสวนบางแห่ง ผลผลิตครึ่งหนึ่ง มาจากต้นดีเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนต้นทั้งหมด และผลผลิต 31 เปอร์เซ็นต์ มาจากต้นที่ให้ผลผลิตต่ำซึ่งมีอยู่ถึง 70 เปอร์เซ็นต์ของต้นทั้งหมด

ดังนั้น ถ้าเกษตรกรมีการสังเกต และขยายปริมาณต้นพันธุ์ที่ดีที่สุด 3-5 ต้น ในกลุ่มพันธุ์ดี 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ว่านี้ให้มีปริมาณมากขึ้น ก็จะช่วยยกระดับปริมาณผลผลิตในสวนให้สูงขึ้นเป็นอย่างมาก แต่ในการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการไม่อาศัยเพศ (ไม่ว่าการต่อกิ่งหรือตัดชำ) เกษตรกรไม่ควรใช้ต้นแม่พันธุ์ดีเพียงต้นเดียวหรือพันธุ์เดียวควรใช้ต้นแม่พันธุ์อย่างน้อย 3-5 ต้น (พันธุ์) เสมอ

การเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์ดีให้มากขึ้นในสวนกาแพที่มีอายุหลายปีและให้ผลผลิตแล้ว ทำได้โดยการต่อกิ่งหรือที่เรียกว่าการเปลี่ยนยอด วิธีการเปลี่ยนยอดทำเช่นเดียวกับการต่อกิ่งต้นตอในถุงดำ คือใช้วิธีแบบเสียบลิ่ม (เคล็ฟท์ กราฟท์) หรือเสียบข้าง (ไซดกร้าฟท์) ข้อควรปฏิบัติ เป็นไปในทำนองเดียวกับการต่อกิ่งต้นตอในถุงดำดังได้กล่าวมาแล้ว

1. ต้องมีการป้องกันไม่ให้รอยแผล (ต่อกิ่ง) แห้ง โดยการใชงูพลาสติกใสใบใหญ่ ครอบกิ่งที่ทำการต่อไว้ แล้วรัดปากถุงที่โคนกิ่งด้วยเชือกฟางให้แน่น ระวังอย่าให้กิ่งหรือใบแตะกับด้านในของถุงเป็นอันตราย
2. มีการป้องกันแดดให้โดยการใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ทำเป็นถุงครอบลงบนถุงพลาสติก ไว้อีกชั้น
3. ให้ความร่มรื่น โดยเพิ่มร่มเงาให้กับกิ่งที่ต่อนั้นอาจใช้กิ่งอื่นบนต้น ช่วยพรางแสงให้หรือใช้ใบมะพร้าวแห้งบังร่มให้ก็ได้

การเตรียมต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี

ต้นที่จะทำการเปลี่ยนยอด (ต้นตอ) อาจเป็นต้นที่เคยติดผลมาแล้ว (อายุน้อยกว่า 8 ปี) หรือเป็นต้นที่ต้องการทำการฟื้นต้น (อายุมากกว่า 8 ปี) การเปลี่ยนยอดอาจทำได้ 2 ลักษณะ คือ

1. ต้นที่มีกิ่งก้านหนาทึบ และมีกิ่งแขนงอยู่แล้ว ให้ตัดกิ่งให้ต้นโปร่ง เลือกกิ่งแขนงที่บริเวณโคนต้นที่มีขนาดพอเหมาะ 3-5 กิ่ง ไว้เป็นกิ่งหลัก (เผื่อไว้อีก 2-3 กิ่งเป็นกิ่งที่เลี้ยงให้ร่มเงา) ทำการเปลี่ยนยอด กิ่งที่เลือกไว้เป็นกิ่งหลักนั้น (ควรใช้ 1 พันธุ์ต่อต้น) เมื่อกิ่งติดดีแล้วตัดกิ่งที่เลี้ยงทิ้งไป
2. ต้นที่กำลังจะทำการฟื้นต้นอยู่แล้ว ให้ตัดเหลือแต่ตอสูงประมาณ 50 เซนติเมตร จากผิวดิน ทาปูนแดงหรือสีที่รอยตัด บำรุงด้วยน้ำและปุ๋ยยูเรีย จนกระทั่งมีกิ่งแขนงเกิดขึ้นมาใหม่มากมาย เลือกกิ่งบริเวณโคนต้นไว้ 3-5 กิ่ง เพื่อให้เป็นกิ่งหลัก (เผื่อไว้อีก 2-3 กิ่งใช้เป็นกิ่งที่เลี้ยงไว้ร่มเงา) รอจนกิ่งมีขนาดพอเหมาะทำการเปลี่ยนยอด เมื่อกิ่งติดดีแล้วค่อยตัดกิ่งที่เลี้ยงทิ้งไป

กิ่งที่ทำการเปลี่ยนยอด ควรเป็นกิ่งที่แข็งแรงสมบูรณ์ ไม่มีโรคหรือแมลงรบกวนเป็นกิ่งอ่อน (สีเขียว) หรือกิ่งเปสลาด (สีเขียวเริ่มมีลายสีน้ำตาลเล็กน้อย) อายุตั้งแต่ 2-6 เดือน อาจถึง 8 เดือน แต่หากพันธุ์ระยะดังกล่าว กิ่งเป็นสีน้ำตาลแล้วยังอาจใช้ได้ แต่เนื้อไม้จะแข็งเหนียวยากและแผลสมานติดช้า กิ่งควรมีขนาด

เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร หรือขนาดดินสอดำและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งของต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี ควรจะใกล้เคียงกันที่สุด หากเท่ากันได้ก็จะดีที่สุด

กิ่งพันธุ์ดี ควรมาจากพันธุ์ดี การปฏิบัติทั่วไปก่อนนำกิ่งมาใช้จะเหมือนกับกิ่งพันธุ์ที่ใช้สำหรับต่อกิ่งต้นกล้ากาแฟ ใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งหรือมีดคมๆ ตัดกิ่งแขนงจากต้น ระวังใช้แต่กิ่งแขนง (กิ่งกระโดง) เท่านั้น กิ่งควรเป็นกิ่งกลม หยอดเหลี่ยมแล้ว มีสีเขียว จนถึงเพสลาด (สีเขียว เริ่มมีลายสีน้ำตาลเล็กน้อย) ไม่ควรใช้กิ่งแก่ ตัดให้เป็นท่อน แยกแต่ละพันธุ์ใส่ถุงพลาสติกไว้ รัดปากถุงให้แน่น อย่าให้พันธุ์ปนกัน นำไปใช้ทันที ควรตัดกิ่งมาจำนวนให้พอดีกับที่จะใช้ในวันนั้นก็พอ เขียนชื่อพันธุ์บนป้าย ใส่ลงในถุงด้วยและเขียนบนถุงพลาสติกเพื่อให้เห็นง่าย ตัดท่อนใบออกบ้างเพื่อลดการคายน้ำ กิ่งจะได้ไม่เหี่ยวเร็ว กิ่งยิ่งสดยิ่งดี กิ่งที่เหี่ยวหรือใบเหี่ยวไม่ควรใช้ นำกิ่งที่ติดเป็นท่อนนั้นลงแช่สารละลายป้องกันโรคพืชที่ค่อนข้างเข้มข้นกว่าที่ใช้พ่นยาปกติ 1-2 เท่า 30 นาที นำขึ้นสะเด็ดน้ำวางผึ่งในร่มจนแห้งดีจึงนำไปใช้ ส่วนที่ใช้ได้ คือ ส่วนตั้งแต่ปลายยอดลงมาจนถึงประมาณ ข้อที่ 3 หรือ 4

การปฏิบัติการเปลี่ยนยอด (ควรทำตามลำดับดังนี้)

1. ตัดกิ่งพันธุ์ดีให้มีข้อเดียว ให้มีใบติดอยู่ทั้ง 2 ใบ โดยแต่ละใบตัดออกเหลือเพียง 1/3-1/4 ใบ ถ้าใช้ส่วนปลายยอดอาจใช้ 1-2 ข้อก็ได้ เพราะบางครั้งปล้องช่วงปลายยอดนี้จะสั้นมากและใบอ่อนสุดตรงปลายยอดก็ไม่ต้องตัดทิ้ง

2. เอาเชือกฟางผูกหลวมๆ ตรงต้นตอใต้จุดที่จะทำแผล

3. ทำแผลบนต้นตอ โดยใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่ง หรือมีดคมๆ ตัดตรงปล้องที่เรียบ (ห่างจากโคน 4-6 นิ้ว) แผลหน้าตัดเรียบ ใช้มีดผ่ากึ่งกลางแผลลงไปลึก ประมาณ 1-2 นิ้ว

4. นำกิ่งพันธุ์ดีที่เตรียมไว้จากข้อ 1 เชื้อนปลายให้เป็นปากฉลาม เชื้อนอีกด้านหนึ่งให้เหมือนกับแผลแรก เชื้อนแต่งปลายแผลให้เรียบตรง

5. ใส่กิ่งพันธุ์ดีให้ข้อ 4 ลงในแผลบนต้นตอ เวลาใส่ควรใช้มีดนำทางเปิดร่องแผลไว้ ค่อยๆ สอดกิ่งพันธุ์ดีลงไปอย่าให้ซ้ำ (แผลจะไม่ติด) วางให้รอยแผลกิ่งพันธุ์ดีแนบกับแผลของต้นตอมากที่สุด ถ้ากิ่งพันธุ์ดีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่หรือเล็กกว่าต้นตอไม่มากนัก ให้วางกิ่งพันธุ์ดีชิดริมใดริมหนึ่งของแผลบนต้นตอ แต่ถ้ากิ่งพันธุ์ดีมีขนาดใหญ่กว่าต้นตอมากให้ตัดกิ่งพันธุ์ดีริมหนึ่งออก วางริมด้านที่เหลือให้สนิทกับแผลบนต้นตอ

6. ใช้เชือกฟางที่ผูกคล้องไว้แน่นมัดแผล ผูกเงื่อนไขเพื่อไม่ให้เชือกคลายได้ เอาถุงพลาสติกครอบอย่าให้กิ่งแตะถูกด้านในของถุง มัดปากถุงให้แน่นที่โคนต้นตอ เอากระดาษหนังสือพิมพ์ที่ทำเป็นช่องใหญ่ๆ ครอบไว้อีกชั้น แล้วใช้ใบไม้หรือกิ่งไม้ หรือใบมะพร้าวแห้ง ช่างพรางแสง หากไม่มีกิ่งที่เลี้ยงบนต้นเหลืออยู่เลย

การตรวจและการปฏิบัติหลังการเปลี่ยนยอด

หลังจากทำการเปลี่ยนยอด 3 สัปดาห์ เปิดกระดาดตรวจดู ถ้าผลยังไม่ดำ ยอดกิ่งพันธุ์ยังเขียวใบเต่ง อยู่ แสดงว่าผลน่าจะติดดีแล้ว (ถ้าผลไม่ติดให้ซ่อม โดยตัดแผลเก่าทิ้งไป ทำแผลใหม่บนต้นต่อเดิมนั้น) อีก ประมาณ 3 สัปดาห์ สังเกตยอดใหม่เติบโตดีแล้ว แก่เชือกฟางผูกปากถุงพลาสติกออก แต่ยังไม่ต้องดึงถุงออก อาจรวบปากถุงไว้หลวมๆ และผูกเชือกฟางไว้เพื่อให้มีช่องระบายอากาศ ให้กิ่งที่เริ่มติดค่อยๆ ปรับตัว ควร พรางแสงไว้อย่างเดิม คอยดูแลบ่อยๆ อีกประมาณ 2-4 สัปดาห์ จึงเอาถุงและที่พรางแสงออกได้ บำรุงต้นโดยการใส่ปุ๋ย ให้น้ำ กำจัดวัชพืช ตามปกติ

ข้อสำคัญคือ ขณะทำการต่อกิ่ง ควรทำอย่างรวดเร็ว มิฉะนั้นผลจะแห้งต่อกิ่งไม่สำเร็จ และอุปกรณ์ ต้องคม ผลจะได้ไม่ช้ำ และควรทำเครื่องหมายที่กิ่งที่เปลี่ยนยอดด้วย เพื่อจะได้ไม่ปนกับกิ่งแขนงของต้นเดิม

6. การปลูกและการดูแลรักษา

6.1 การปลูกกาแฟ

ต้องปลูกในฤดูฝน หลังจากฝนตกลงมาอย่างสม่ำเสมอชั่วระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้ดินอุ้มน้ำเต็มที่ และให้มั่นใจว่าเมื่อปลูกกาแฟแล้วจะไม่กระทบแล้ง ซึ่งอาจทำให้ต้นกาแฟชะงักการเจริญเติบโตได้

- ต้นกล้ากาแฟที่พร้อมจะปลูกควรมีอายุ 6 – 8 เดือน หรือมีใบจริง 5 – 7 คู่ขึ้นไป

- ขุดหลุมให้มีขนาดกว้าง ยาว ลึก 50 x 50 x 50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยหินฟอสเฟต (rock phosphate) 200 กรัม ผสมดินปลูกกับปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ก่อนหย่อนกล้ากาแฟไว้ในหลุมต้องใช้มีดกรีดถุงพลาสติกให้ขาดดึงถุงพลาสติกออก กลบดินรอบๆ หลุมและโคนต้นกาแฟ ปักหลักไม้ให้ทามุมกับพื้นดิน ประมาณ 45 องศา ให้ชิดต้นกาแฟผูกหลักกับต้นกาแฟเพื่อกันการโยกของต้นกาแฟ

- หลังปลูกกาแฟแล้วควรมีการคลุมโคนด้วยเศษหญ้าแห้งหรือวัสดุอื่น ๆ แต่ให้ห่างจากโคนต้นอย่างน้อย 10 เซนติเมตร

- ควรทาร่มเงาเพื่อบังแสงแดดให้กับต้นกาแฟที่ปลูกใหม่

ระยะปลูก

ในการตัดสินใจเลือกระยะปลูกขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ถ้าพื้นดินไม่อุดมสมบูรณ์ควรเลือกระยะปลูกให้ถี่ขึ้น

- ระยะปลูก 4 x 4 เมตร จะได้จำนวน 100 ต้น/ไร่

- ระยะปลูก 3 x 4 เมตร จะได้จำนวน 132 ต้น/ไร่

- ระยะปลูก 3.5 x 3.5 เมตร จะได้จำนวน 130 ต้น/ไร่

- ระยะปลูก 3 x 3 เมตร จะได้จำนวน 177 ต้น/ไร่ นอกจากปลูกในสภาพกลางแจ้งได้แล้ว เรายังสามารถปลูกโดยใช้พีชรมเงาได้ด้วย ร่มเงาควรอยู่ระดับปานกลาง ไม่ห่างหรือชิดจนเกินไป และควรปลูกก่อนการปลูกกาแฟอย่างน้อย 1 ปี หรือ พร้อมกับการปลูกกาแฟเป็นต้น พีชรมเงาที่นิยมปลูกร่วมกับกาแฟ เช่น สะตอ กระถิน แค และกระถินยักษ์

6.2 การดูแลรักษา

- ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 150 – 200 กรัม/ต้น/ปี และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 50 – 100 กรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง ต้นฤดูฝนและกลางหรือปลายฤดูฝน ในปีที่ 1 และ 2

- เมื่อต้นกาแฟให้ผลผลิตแล้วตั้งแต่ปีที่ 3 เป็นต้นไป ใส่ปุ๋ยสูตร 15 -15 -15 อัตรา 200 กรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง ต้นฤดูฝน และ กลางฤดูฝน และใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 (เมื่อผลมีขนาด เท่าเมล็ดพริกไทย) อัตรา 600-800 กรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง กลางฤดูฝนและปลายฤดูฝน การฟื้นฟูต้นกาแฟใหม่หลังเก็บเกี่ยวกาแฟ และตัดแต่ง กิ่งแล้ว ควรใช้ยูเรีย 22 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ยฟอสเฟต 5 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 23 กิโลกรัม/ไร่ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 – 3 ส่วนใหญ่ใส่ในช่วงฤดูฝน อนึ่งควร วิเคราะห์ใบก่อนใส่ปุ๋ย

7. การตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งกาแพโรบัสตา

ต้นกาแพโรบัสตาควรได้รับการจัดทรงต้นและตัดแต่งกิ่งเพื่อประโยชน์ดังนี้

1. เพื่อรักษาระดับปริมาณผลผลิตให้สม่ำเสมอทุกปี ไม่เกิดปัญหาการให้ผลผลิตแบบปีเว้นปี

การตัดแต่งกิ่งเป็นการเปิดทรงต้นให้แสงผ่านเข้ากลางพุ่มต้นได้ แสงผ่านมากขึ้น จำนวนใบและกิ่งที่ได้รับแสงเพิ่มขึ้น พื้นที่ใบบนกิ่งที่ได้รับแสงสร้างอาหารในกิ่งได้มากขึ้น พื้นที่ใบบนกิ่งที่ได้รับแสงสร้างอาหารสะสมในกิ่งได้มากขึ้น การผลิตดอกและผลก็เพิ่มขึ้น นอกจากนี้อาหารที่สะสมนี้ก็ใช้สร้างกิ่งแขนงด้วย

หากไม่มีการตัดแต่งกิ่งกาแพโรบัสตาจะให้ผลดกในปีหนึ่ง และให้ผลเบาบางในปีถัดไป หรือที่เรียกกันว่าให้ผลแบบปีเว้นปี ในปีที่ให้ผลดก อาหารที่สะสมในต้นและสร้างขึ้นที่ใบถูกนำไปผลิตดอกและผลเสียหายหมดในปีนั้น การสร้างเนื้อไม้สำหรับสะสมอาหารไว้ผลิตดอกผลในปีถัดไปมีน้อย ทำให้ปีถัดไปมีดอกและผลน้อย ในปีที่มีดอกและผลน้อย อาหาร (ที่สร้างโดยการสังเคราะห์แสงของใบ) เหลือมาก ถูกนำไปสร้างเนื้อไม้สำหรับสะสมอาหารไว้ ทำให้ในปีถัดไปเป็นปีที่ให้ผลผลิตดกอีกครั้ง กลายเป็นวัฏจักรการให้ผลแบบปีเว้นปีไปในที่สุด การตัดแต่งกิ่งจะช่วยให้เกิดความสมดุลระหว่างการสร้างเนื้อไม้และการสร้างผลผลิตและช่วยลดอาการกิ่งแห้งตายอีกด้วย แต่สำหรับต้นที่มีอาการกิ่งแห้งตายอยู่แล้วไม่ควรตัดแต่งจนกว่าฝนจะเริ่มตก เมื่อต้นได้รับน้ำฝนจะแตกกิ่งใหม่ออกมา จะเห็นได้ชัดว่ากิ่งแห้งตายไปถึงจุดไหน แล้วค่อยตัดไล่ย้อนไปจนถึงจุดที่มียอดใหม่แตกออกมา

2. ช่วยในการควบคุมปริมาณโรคและแมลงในสวนกาแพ

การตัดแต่งและจัดทรงต้น ทำให้ต้นกาแพโปร่ง ตรงกลางพุ่มไม่แน่นทึบ แสงแดดส่องถึงทั่วพุ่มต้น การระบายอากาศดี โอกาสการเป็นโรคลดลง (เช่น โรคผลเน่าดำ) การสะสมของแมลงลดลง เมื่อมีความจำเป็นต้องฉีดพ่นสารเคมีก็จะทำได้สะดวกและได้ผลดีขึ้น ในการตัดแต่งควรตัดกิ่งล่างๆ ที่ระพื้นดินและกิ่งแห้งตายที่หักร่วงติดระพื้นออกด้วย เพื่อตัดทางเดินของมดซึ่งเป็นสาเหตุของการระบาดของเพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอยบนต้นกาแพ

3. ช่วยให้ทำการเก็บเกี่ยวได้สะดวกขึ้น

การเก็บเกี่ยวกาแพจะทำได้ยากลำบาก เสียเวลามากขึ้น หากต้นไม่เคยได้รับการตัดแต่งมาก่อน เนื่องจากผลผลิตอยู่สูงสุดเอื้อม อาจต้องใช้บันไดเก็บและกิ่งอาจจะหักเสียหาย เมื่อโน้มกิ่งลงมากต่ำๆ ได้ เมื่อกิ่งสูงมากบางที่ผู้เก็บก็รูตเอากผลทั้งหมดลงมาในคราวเดียว ทำให้มีผลที่ยังไม่แก่ (สีเขียว) ปะปนมาเป็นจำนวนมาก ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ การตัดแต่งให้กิ่งอยู่ในระดับที่เก็บเกี่ยวได้สะดวก จะลดเวลาในการเก็บเกี่ยวและเลือกเก็บเฉพาะผลสุกแดงได้ ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

การตัดแต่งกิ่งมีจุดประสงค์ คือ

1. เพื่อให้เกิดการเจริญของส่วนที่จะให้ผลผลิตปีต่อไป
2. เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างพื้นที่ใบกับผลกาแพ
3. เพื่อป้องกันการให้ผลตกเกินไป อันเป็นเหตุให้เกิดการตายยอด
4. เพื่อไม่ให้เกิดผลตกปีเว้นปี

การตัดแต่งกิ่ง ควรทำการตัดแต่งกิ่งทันทีที่เก็บผลผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว หากนานเกินไปจะทำให้ผลผลิตในรุ่นปีต่อไปลดลงได้ หากดอกและผลเล็กๆ เริ่มทยอยออกมาและเติบโตขึ้นเรื่อยๆ ทั้งๆ ที่ต้นยังไม่ได้เริ่มตัดแต่งกิ่ง เมื่อทำการตัดแต่ง จะกระทบกระเทือนดอกและผลอ่อนเสียหายได้ เมื่อต้นกาแพได้รับการตัดแต่งกิ่ง จะตอบสนองโดยการสร้างแขนงออกมาทดแทน ดังนั้น ควรมีการตัดกิ่งแขนงออกเป็นระยะๆ ปีละ 2-3 ครั้ง

ชรินทร์ ศิริขันตยกุลและคณะ (2559) ได้ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยและการตัดแต่งกาแพโรบัสตาที่เหมาะสมดำเนินการในแปลงเกษตรกร อ.ควนโดน จังหวัดสตูล การทดสอบมี 2 กรรมวิธี คือ การจัดการปุ๋ยและการตัดแต่งกิ่งกาแพโรบัสตาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ได้ดำเนินการในปีงบประมาณ 2557-2559 โดยมีเกษตรกรร่วมโครงการ จำนวน 8 ราย ดำเนินการในแปลงของเกษตรกรที่กาแพให้ผลผลิตแล้ว สภาพแปลงเกษตรกรที่ปลูกกาแพโรบัสตาส่วนใหญ่เป็นรายย่อยโดยปลูกร่วมกับไม้ผลอื่นๆ เช่น ลองกอง ทุเรียน ผลการดำเนินงาน พบว่า การจัดการปุ๋ยและการตัดแต่งกิ่งกาแพโรบัสตาตามคำแนะนำให้ผลผลิตเมล็ดแห้ง 456.58 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรซึ่งเกษตรกรไม่ได้ตัดแต่งกิ่งและใส่ปุ๋ยกาแพโดยตรงแต่จะใส่ให้กับไม้ผล ซึ่งให้ผลผลิต 243.84 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยกาแพมีผลทำให้มีต้นทุนสูงขึ้น แต่คุ้มค่ากับการลงทุน วิธีแนะนำมีผลทำให้ได้คุณภาพผลผลิตเกรดพรีเมียมมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร คือ 71 และ 57.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่า อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit and Cost ratio :BCR) มากกว่า 1 ซึ่งคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการยอมรับเทคโนโลยีและมีการจัดการการใส่ปุ๋ยและตัดแต่งกิ่งในพื้นที่ที่ไม่ได้ดำเนินงานวิจัย

ระบบกิ่งก้านของกาแพ

กิ่งกาแพที่เป็นกิ่งหลัก จะเป็นกิ่งเดี่ยว สูงและตั้งตรง กิ่งที่แยกออกจากกิ่งหลักเป็น กิ่งนอน หรือ กิ่งติดผล หรือ กิ่งข้าง (ชั้นที่ 1) ซึ่งอยู่ในแนวนอน (ขนานกับพื้นดิน) มักจะแยกออกจากกิ่งหลักออกมาเป็นคู่ๆ (ด้านซ้ายและขวา) นอกจากนี้ยังมีกิ่งย่อยแยกออกมาจากกิ่งข้างนี้ได้อีกเป็น กิ่งย่อย หรือ กิ่งข้าง (ชั้นที่ 2) และบนกิ่งชั้นที่ 2 อาจมีชั้นที่ 3 ต่อมาตามลำดับ ซึ่งชาวบ้านเรียกกันว่า “ปาง”

กิ่งหลักจะมีหน้าที่สร้างกิ่งกระโดง (เมื่อเล็กเรียกกันว่ากิ่งแขนง) และกิ่งข้าง โดยที่ตรงใกล้กับข้อแต่ละข้อจะมีตาที่สร้างกิ่งนอนอยู่เพียง 1 คู่ ตรงซอกใบ ซ้าย-ขวาเท่านั้น ดังนั้น เมื่อกิ่งนอนตรงจุดนั้นร่วงไปก็ไม่มีกิ่ง

นอนเกิดขึ้นใหม่ได้ แต่ใกล้ๆ กับข้อบกพร่องหลักนี้ นอกจากตาคู่ดังกล่าว ยังมีตาที่สร้างกิ่งกระโดงอยู่เป็นจำนวนมากมาย จึงทำให้กิ่งหลักสามารถสร้างกิ่งแขนงขึ้นได้ตลอดเวลา

ขั้นตอนการตัดแต่งกิ่ง

1. เตรียมเลื่อยและกรรไกรตัดแต่งกิ่ง ลับให้คม เตรียมปูนแดง หรือสีพริ้งแปรงทาสีหรือกาบมะพร้าวไว้ทารอยแผลที่ตัด
2. ตัดกิ่งหลักให้เป็นไปตามอายุของต้นและให้มีกิ่งหลักจำนวนเหมาะสม แล้วจึงตัดแต่งภายในพุ่มต้น
3. ตัดกิ่งแห้ง กิ่งหักเสียหายออก ตัดกิ่งแขนง บนกิ่งหลักออกรวมทั้งกิ่งไขว้ กิ่งที่อยู่ผิดที่ กิ่งชี้เข้าไปในพุ่มต้น กิ่งอ่อนแอไม่ให้ผลทิ้งไปด้วย
4. กิ่งย่อยที่อยู่ใกล้โคนกิ่งนอน (ชั้นที่ 1) อยู่ในพุ่ม ชิดกับกิ่งหลักมากให้ตัดทิ้งพุ่มจะได้ไม่แน่นทึบ
5. กิ่งย่อยที่อยู่ต่ำๆ ระดับพื้นดินให้ตัดทิ้ง

วิธีการตัดแต่งทรงต้นกาแพในปีแรกๆ

โดยทั่วไปสำหรับกาแพโรบัสตา การจัดทรงต้นแบบหลายกิ่ง (หลัก) เป็นที่นิยมมากกว่าแบบกิ่งเดียวหรือต้นเดียว การตัดแต่งระบบกิ่งเดียว มักใช้กับกาแพที่ปลูกเป็นร่มเงา ในประเทศไทยการตัดแต่งกิ่งระบบหลายกิ่งน่าจะเหมาะสมกว่า เนื่องจากเราปลูกกาแพโรบัสตากันกลางแจ้ง ไม่มีร่มเงา นอกจากนี้ต้นที่มีหลายกิ่งยังให้ผลผลิตสูงกว่าต้นกิ่งเดียวในช่วงปีแรกๆ ด้วย

ช่วงเริ่มการจัดทรงต้น เมื่อเราเลี้ยงต้นจนมีความสูงประมาณ 50-70 เซนติเมตร หรือมีใบ 3-5 คู่ ให้ตัดยอดออกทิ้งเสียประมาณ 20 เซนติเมตร เหลือต้นสูง 30-50 เซนติเมตร ไว้ ต่อมา 1-2 เดือน ต้นกาแพจะสร้างกิ่งแขนงออกมามากมายให้เลือกกิ่งที่แข็งแรงและไม่เบียดกัน เว้นระยะห่างกันและอยู่ตรงกันข้าม สัก 3-5 กิ่ง นอกจากนั้นให้ตัดทิ้ง โดยใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งหรือมีดคมๆ ไม่ควรใช้มีดดึง รอยแผลที่ตัดทุกรอย ควรมีหน้าตัดเอียงเล็กน้อยเพื่อไม่ให้น้ำขังตรงรอยแผล อาจทำให้กิ่งเน่าได้ ถ้าเป็นรอยแผลใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 2-2.5 เซนติเมตร หรือ ประมาณ 1 นิ้ว ควรทาปูนแดงหรือสีก็ได้ ระยะจัดทรงต้นนี้จะทำในช่วงปีแรกหลังปลูก ส่วนปีที่ 2 และ 3 บำรุงต้นตามปกติ เลี้ยงดูกิ่งหลักที่ได้เลือกไว้ (3-5 กิ่ง) ให้สมบูรณ์และริดแขนงที่ไม่ต้องการออกเท่านั้น

การตัดแต่งกาแพที่ให้ผลผลิตแล้ว

ต้นกาแพจะเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 2.5-3 ปีหลังปลูก กิ่งหลักแต่ละกิ่งจะมีกิ่งนอนจำนวนมาก และกิ่งนอนที่โคนกิ่งหลักจะออกดอกติดผลก่อน ดอกและผลกาแพจะเกิดบนกิ่งนอนเท่านั้น โดยเฉพาะกิ่งนอนชั้นที่ 1 เป็นกิ่งที่ให้ผลผลิตมากที่สุดในระบบการตัดแต่งแบบนี้ นิสัยของกาแพคือ ข้อที่โคนกิ่งนอนจะออกดอกติดผลก่อน ข้อใดที่ติดดอกออกผลแล้ว มักจะไม่ติดผลซ้ำอีกในปีต่อไป และกิ่งนอนจะเติบโตยืดยาวออกไปเรื่อยๆ ทุกปี ผลก็จะเกิดบนข้อถัดไปทางปลายกิ่งไปเรื่อยๆ ถ้าไม่มีการตัดแต่งกิ่งผลก็จะไปกระจุกกันที่ปลายกิ่ง และมี

ปริมาณผลลดลง นอกจากนี้ กิ่งนอนที่ติดผลแล้วยังมีการแห้งตายไปตามธรรมชาติหลังติดผลอีกด้วย ตำแหน่งของกิ่งนอนก็อยู่สูงขึ้นไปเรื่อยๆ ทำให้เก็บเกี่ยวลำบากขึ้นตามอายุของกิ่งที่มากขึ้น ดังนั้น การตัดแต่งจะเริ่มอย่างรวดเร็วที่สุด เมื่อสิ้นปีที่ 5 หรือ 6 (บางปีที่ 6 หรือ 7) หลังปลูก การไว้กิ่งควรดูว่ากิ่งให้ผลผลิตคืออยู่นานกี่ปี โดยทั่วไป เก็บเกี่ยวเพียง 2-3 ปี ก็จะตัดกิ่งนั้นทิ้ง แต่หากต้นได้รับการบำรุงรักษาอย่างดี กิ่งก็อาจจะให้ผลได้นานขึ้นอีก 1-2 ปี ขึ้นกับว่าผลผลิตไม่ลดลงและกิ่งไม่ยาวจนเกินไป โดยมีหลักการง่ายๆ คือ ในแต่ละปีตัด 1 กิ่งหลักและไว้กิ่งแขนงใหม่ 1 กิ่งเพื่อทดแทนกิ่งหลักต่อไปในปีหน้า กิ่งแขนงอื่นให้ตัดออกให้หมด แล้วทำการตัดแต่งตามปกติ ในปีถัดไป หลักจากเก็บผลผลิตแล้วให้ ตัดกิ่งหลักที่ให้ผลผลิตน้อยและยืดยาวออก 1 กิ่ง (กิ่งแขนงที่เลี้ยงไว้เมื่อสิ้นปีที่ 5 ก็จะมาทำหน้าที่เป็นกิ่งหลักแทนกิ่งนี้ได้ตัดทิ้งไป) แล้วเลือกกิ่งแขนงที่แข็งแรงที่แข็งแรงไว้อีก 1 กิ่ง (เพื่อทดแทนกิ่งหลักที่กำลังจะตัดต่อไป หลังเก็บเกี่ยวผลเมื่อสิ้นปีที่ 7) ทำดังนี้ เกษตรกรก็จะมีผลผลิตเก็บเกี่ยวได้สม่ำเสมอทุกปี

การตัดแต่ง หลังจากเก็บผลเป็นปีที่ 3 (หรือสิ้นปีที่ 5 หลังจากปลูก) แล้วเลือกกิ่งแขนงที่แข็งแรงไว้ 1 กิ่ง เพื่อทดแทนกิ่งหลักต่อไปในปีหน้า

การพ่นต้นกาแฟที่มีอายุมาก

เมื่อกาแฟให้ผลผลิตไปจนอายุประมาณ 7-8 ปี หลังปลูก หรือให้ผลผลิตได้ 4-5 ปี แล้วกาแฟจะเริ่มให้ผลผลิตลดลง ในสวนที่ต้นมีการดูแลรักษา เป็นอย่างนี้อาจจะช้ากว่านี้ ควรพิจารณาจากผลผลิตว่าลดลงหรือไม่ หากเริ่มลดลงจำเป็นต้องมีการพ่นต้นกาแฟ โดยทำการตัดกิ่งหลักออกทั้งหมดหรือเหลือไว้เพียงกิ่งพี่เลี้ยง 1 กิ่ง ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยกระตุ้นให้กาแฟสร้างระบบกิ่งก้านใหม่หมด และให้ผลผลิตดีดั้งเดิม

การตัดเพื่อพ่นต้น ทำได้ 2 แบบ คือ แบบตัดโดยเหลือไว้แต่โคนและแบบตัดโดยไว้กิ่งพี่เลี้ยง

การตัดโดยเหลือไว้แต่โคน จะตัดตรงโคนต้นตรงจุดที่สูงประมาณ 40-50 เซนติเมตร จากผิวดิน ไม่ควรต่ำกว่านี้ เนื่องจากหากเหลือต่อเตี้ยเกินไปประมาณตาที่จะแตกแขนงจะมีน้อยเกินไป ต้นจะตายได้ รอยแผลบนตอควรมีหน้าตัดเอียงเล็กน้อย เพื่อไม่ให้น้ำขังบนตอ จะทำให้เน่าตายได้ และควรทาปูนแดงหรือสีตรงหน้าตัดนั้นด้วย ตอที่มีรอยผุต้องตัดให้เรียบร้อยเอาส่วนผุออกให้หมด บริเวณโคนต้นควรถอนหญ้าออก

การตัดโดยไว้กิ่งพี่เลี้ยง ในบางพื้นที่เป็นที่แล้งหรือฝนมาไม่แน่นอนควรใช้วิธีนี้ วิธีการทำเช่นเดียวกับการตัดแบบแรกเพียงแต่มีการไว้กิ่งพี่เลี้ยงเพื่อเป็นหลักประกันว่า ต้นจะไม่ตาย กิ่งพี่เลี้ยงควรเป็นกิ่งตั้งหรือกิ่งกระโดงที่มีความแข็งแรง สมบูรณ์ อายุประมาณ 1 ปี ไม่ควรเป็นกิ่งกระโดงที่เอียงหรือกางออกจากต้นเพราะจะฉีกหักได้ง่าย กิ่งนี้มักจะให้ผลผลิตในปลายปีนั้นด้วย รอจนเก็บผลผลิตเรียบร้อยแล้วจึงค่อยตัดทิ้งไป แต่ควรสังเกตการณ์เติบโตของแขนงใหม่ด้วย หากกิ่งพี่เลี้ยงมีใบหนาที่บวมเกินไป เมื่อกิ่งแขนงแตกออกมาอยู่ใต้วงกิ่งพี่เลี้ยงอาจไม่ได้แสงแดดเพียงพอ ทำให้ไม่แข็งแรง (กิ่งจะยืดและพอม) ให้รับตัดกิ่งพี่เลี้ยงทิ้งก็ได้ไม่ต้องรอถึงเก็บเกี่ยว

วิธีการตัดแต่งกิ่ง

1. ระบบตัดยอดวิธีนี้มีเพียงลำต้นเดียว เมื่อเจริญสูงขึ้นมาจนถึงระดับที่เก็บเกี่ยวสะดวก คือ ไม่สูงจนถึงกับต้องปีนเก็บ ปกติคือระดับยื่นเอามือเก็บผลกาแพได้ประมาณ 150- 180 เซนติเมตร เมื่อตัดยอดแล้วจะมีหน่อกิ่งตั้งแตกมามากมายให้ปลิดออกให้หมด กิ่งข้างก็จะเจริญยาวออกมากขึ้น ขณะเดียวกันจะเกิดกิ่งแขนงแตกออกมาจากกิ่งข้างนี้มาก และกิ่งแขนงเหล่านี้จะมีกิ่งแขนงแตกย่อยออกมาอีก จะทำให้เก็บเกี่ยวลำบาก ต้องหมั่นตัดออก โดยจะตัดกิ่งแขนงออกปีละข้างก็ได้ แต่กสิกรที่ขยันอาจตัดแต่งให้โปร่งทุกปี

2. ระบบหลายต้น วิธีนี้ เมื่อเริ่มปลูกจะทำการเด็ดยอดทิ้ง จะเกิดกิ่งตั้งขึ้นมา 2 กิ่ง ตรงข้ามกัน เมื่อปล่อยให้สูงประมาณ 50 เซนติเมตร กิ่งตั้ง 2 กิ่งนี้จะถูกเด็ดยอดอีกครั้งหนึ่ง เกิดเป็นกิ่งตั้งจำนวน 4 กิ่ง และเมื่อสูงขึ้นมาประมาณ 1.50-1.80 เมตร ยอดทั้ง 4 จะถูกตัด และควบคุมความสูงไว้เพียงแค่นี้ กิ่งตั้งที่แตกใหม่จะถูกปลิดทั้งหมด หลังกาแพให้ผลผลิต คือ อายุประมาณ 4 ปี หลังการเก็บเกี่ยวแล้วให้ตัดกิ่งตั้งออก 1 กิ่ง จากจำนวน 4 กิ่ง จะเหลือกิ่งตั้ง 3 กิ่ง และจะมีหน่อกิ่งตั้งแตกออกมามากมายให้ปลิด เหลือเพียง 1 กิ่ง ปล่อยให้เจริญขึ้นไป ปีต่อมาก็ตัดกิ่งตั้งกิ่งที่ ๒ ออก และปล่อยให้มิกิ่งตั้งขึ้นแทนอีก 1 กิ่ง ปีต่อไปก็ตัดกิ่งตั้งที่ 3 ออก ปล่อยให้มิกิ่งตั้งขึ้นแทนอีก 1 กิ่ง ปีต่อไปกิ่งตั้งที่ 4 ก็จะถูกตัดออกและปล่อยให้มิกิ่งตั้งขึ้นแทนอีก 1 กิ่ง ดังนั้น ก็จะมีกิ่งตั้งที่มีอายุ 1, 2, 3 และ 4 ปี ตามลำดับ ตัดหมุนเวียนกันไปเช่นนี้ แต่จากการที่มีหลายลำต้นจะทำให้กิ่งข้างแตกสวนกันภายในทรงพุ่ม ทำให้ทรงพุ่มทึบ เก็บเกี่ยวไม่สะดวก ให้ทำการตัดแต่งกิ่งที่สวนกันที่เป็นปัญหาออกด้วย

วิธีนี้ทำได้ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อย เป็นวิธีที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เหมาะสำหรับพันธุ์ ทิปคาและเบอร์บอน วิธีนี้ถ้าไม่ใช้วิธีเด็ดยอด เมื่อปลูกจะใช้วิธีปลูกให้ต้นกล้าเอียงประมาณ 40 องศา ก็จะทำให้เกิดกิ่งตั้งขึ้นมาหลายกิ่งเช่นกัน และสำหรับต้นใหญ่ที่มีอายุมากก็ใช้วิธีโน้มให้ลำต้นเอนลงมา ก็จะแตกกิ่งตั้งใหม่ที่มีอายุอ่อน ทำให้สามารถเปลี่ยนกาแพต้นที่มีอายุแก่ให้กลับ เป็นหนุ่มได้อีก และทั้ง 2 วิธีนี้อาจให้มีกิ่งตั้ง 3 หรือ 6 กิ่งก็ได้โดยใช้รอบการตัดแต่ง 3 ปี สำหรับที่มี 6 กิ่งตั้งให้ทำการตัดแต่งปีละคู่ ก็จะครบรอบในเวลา 3 ปี วิธีนี้ ไม่เหมาะกับพันธุ์แคทวรา เพราะมีต้นเตี้ยและข้อสั้นมาก หลังจากเด็ดยอดจะทำให้การเจริญเติบโตช้า โดยเฉพาะการให้มีกิ่งตั้งหลายกิ่งจะทำให้กิ่งข้าง กิ่งแขนงขึ้นสวนเบียดเสียดกัน ทำให้ทรงพุ่มแน่นทึบ สำหรับพันธุ์นี้ควรใช้วิธีตัดแต่งกิ่งระบบเบอร์ มงท์ - พูณากา (B - F system) แต่ถ้าไม่ยากใช้ระบบนี้ ก็ให้ตัดแปลงดังนี้

วิธีตัดแปลง คือ หลังจากปลูกพอดันกาแพสูงระดับเข้า ก็ทำการตัดยอด และกิ่งตั้งที่แตกขึ้นมาใหม่จะถูกปลิดทั้งหมด ปล่อยให้มีการ เจริญทางกิ่งข้างยาวออกไป จนเป็นพุ่มกว้าง ตามต้องการก็ปล่อยให้มิกิ่งตั้งขึ้นมา 1 กิ่ง เมื่อกิ่งตั้งนี้เจริญสูงขึ้นมาถึงระดับเอวก็เด็ดยอดอีกครั้งหนึ่ง ปล่อยให้กิ่งข้างเจริญออกไป เป็นพุ่มกว้าง

ตามต้องการ แล้วจึงปล่อยให้ไม้กิ่งตั้งเจริญขึ้นมาอีก 1 กิ่ง จนสูงถึงระดับไหล่ก็ทำเช่นเดียวกัน แต่พอสองถึง 1.50-1.80 เมตร ก็ตัดยอดและบังคับให้สูงแค่นั้น โดยการเด็ดกิ่งตั้งที่แตกออกมาใหม่ทั้งหมด

1. ที่ซึ่งปลูกล้าพอยู่แล้วโดยระยะปลูก 2 X 2 เมตร หรือ 2.5 X 2.5 เมตร ให้ปลูกล้าพระหว่างต้นในแถวเดิม โดยมีระยะห่างระหว่างต้นเดิมเท่าๆ กัน (ต้นกล้าพ ซึ่งปลูกแล้วไม่เกินสองปี)

1.1 การตัดแต่งกล้าพที่ปลูก 4 แถว ใน 1 แปลง ให้เริ่มตัดแต่งแถวแรกในปีที่ 3 หลังการปลูก และตัดแต่งอีกทุก 4 ปี

1.2 การตัดแต่งให้ตัดทั้งแถวรวมทั้งต้นเดิมด้วย โดยตัด เหนือพื้นดิน 75 เซนติเมตร

1.3 รอบของการตัดสำหรับแปลงที่มี 4 แถว

2. ที่ซึ่งปลูกล้าพอยู่แล้ว โดยมีระยะปลูก 3 คูณ 3 เมตร ให้ปลูกล้าพ 2 ต้น ระหว่างต้นเดิมในแต่ละแถว โดยเว้นระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร (ต้นกล้าพซึ่งปลูกแล้วไม่เกินสองปี)

2.1 การตัดแต่งให้ปฏิบัติ เช่นเดียวกับข้อ 1 นอกจากมี 5 แถวต่อแปลงและรอบของการตัดแต่ง 5 ปี

3. การปลูกที่ใหม่โดยใช้ระบบ B-F ให้ปลูกล้าพโดยมีระยะปลูก 2 คูณ 1 เมตร โดยมี 4 แถว ในแต่ละแปลง โดยใช้รอบการตัดแต่ง 4 ปี

4. ต้นกล้าพ ซึ่งปลูก 2 ปีขึ้นไป ไม่ควรตัดแต่งด้วยระบบ BF

การส่งเสริมให้เกษตรกรทำการตัดแต่งกิ่งโดยเฉพาะระบบนี้ คงเป็นปัญหาพอสมควร เพราะโดยทั่วไปเกษตรกรมักเสียดายที่จะต้องทำการตัดกิ่งหรือต้นที่กำลังให้ดอกผลอยู่ทั่วไป ซึ่งคงเป็นปัญหาสำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมไม่น้อยทีเดียว

8. การใส่ปุ๋ยและการให้น้ำ

8.1 การใส่ปุ๋ย กรมวิชาการเกษตร แนะนำการใส่ปุ๋ยกาแฟที่เริ่มปลูกจนอายุ 2 ปี ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100-300 กรัม/ต้น/ปี โดยใส่ทุก 2-3 เดือน

ตารางที่ 9 การใส่ปุ๋ยเมื่อกาแฟให้ผลผลิตแล้ว (อายุ 3 ปีขึ้นไป)

เดือน	ปุ๋ยที่ใช้	อัตราที่ใช้ต่อต้น (กรัม)
เมษายน หรือพฤษภาคม	ยูเรีย	60
	18-46-0	60
	0-0-60	60
กรกฎาคม	ยูเรีย	60
	0-0-60	60
กันยายน	ยูเรีย	60
	0-0-60	60
ธันวาคม	ยูเรีย	60
	0-0-60	60
	ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	3,000-5,000
	ปุ๋ยขาว/โดโลไมท์	500-1,000

กาแฟเป็นพืชที่ต้องการอาหารหลัก เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ครบถ้วนทุกตัว และต้องการอาหารธาตุรองเช่นเดียวกับพืชอื่นๆ เช่น แมงกานีส แมกนีเซียม สังกะสีและเหล็ก ฯลฯ ธาตุสังกะสีเป็นธาตุรองชนิดเดียวที่กาแฟแสดงอาการขาดอย่างชัดเจนทุกระยะ ส่วนการขาดธาตุอื่นๆ อาจแสดงภายหลังเมื่อเริ่มให้ผลผลิตก็ได้ ดังนั้น การพิจารณาแก้ไขต้องกระทำเมื่อกาแฟแสดงอาการขาดธาตุอาหารโดยทันที กาแฟเป็นพืชที่ใช้ธาตุอาหารมากตลอดเวลาที่ได้รับแสงแดดและอุณหภูมิสูง เพื่อทำการสังเคราะห์แสง และใช้ในการเจริญเติบโตจนหมด เป็นพืชที่เลี้ยงลูกผลจนตัวตาย ถ้าหากดินไม่มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์พอ ก็ไม่ยอมทิ้งให้ผลร่วงหล่นเหมือนพืชบางชนิด ดังนั้นจะ พบเสมอว่าต้นกาแฟมีอาการตายจากยอดลงมา ภายหลังจากให้ผลดกมากเกินควรต้นจะอ่อนแอและถูกโรคเข้าแทรก ถ้าอาการรุนแรงจะตาย ถ้าไม่รุนแรงจะใช้เวลาพักฟื้นอย่างน้อย 2 ปี และอย่างน้อยที่สุดทำให้กาแฟมีผลดกปีเว้นปี

การใส่ปุ๋ย เป็นหัวใจของการปลูกกาแฟให้ได้รับผลสำเร็จ การใส่ปุ๋ยให้กาแฟจะได้รับผลตอบแทนคุ้มค่า แต่ถ้าการใส่ปุ๋ยเป็นปัญหาหรืออุปสรรคแล้ว ควรจัดการเรื่องไม้บังร่มสำหรับไร่กาแฟที่มีปัญหา เกี่ยวกับการใส่ปุ๋ยก่อนเป็นสิ่งแรก

สูตรปุ๋ย หรือจำนวนปุ๋ยที่ต้องการไม่สามารถระบุกำหนดลงไปให้แน่นอนได้ เพราะการเกษตรไม่ใช่สูตรสำเร็จที่จะบอกได้ว่าใส่ปุ๋ย 5 กิโลกรัม ได้ผลผลิตเพิ่ม 20 กิโลกรัม ถ้าใส่ปุ๋ย 10 กิโลกรัม ก็ไม่ได้หมายความว่า จะได้ผลผลิตเพิ่ม เป็น 40 กิโลกรัม เพราะมีปัจจัยที่มองไม่เห็นเกี่ยวข้องกันหลายอย่าง จำนวนปุ๋ยที่จะใช้เท่าใด จึงขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินและสิ่งแวดล้อม เช่น ปริมาณร่มเงาด้วย

กาแพจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงวันยาว แต่ต้องมีธาตุไนโตรเจนเพียงพอ ดังนั้น จึงใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อย่างเดียวในช่วงปลายฤดูฝน และปกติจะไม่ใส่ธาตุโปแตสเซียม จนกว่ากาแพจะออกดอกผล แต่ถ้าดินมี ปริมาณโปแตสเซียมในดินต่ำก็จำเป็นต้องใส่ ส่วนธาตุฟอสฟอรัส ดินภูเขาหมักจะขาดธาตุนี้ หรือมีความสามารถในการตรึงไว้ พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ จึงจำเป็นต้องใส่ให้เพียงพอด้วย สำหรับปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่ให้

- กาแพแต่ละต้นอาจทราบได้โดยการวิเคราะห์ ดิน แต่ถ้าไม่มีข้อมูลทางนี้ เพื่อเป็นการปลอดภัย ควรใส่ปุ๋ยผสมที่มีครบในอัตราส่วน N:P:K = 1:1:1 และในทางปฏิบัติสูตรปุ๋ยที่มีอัตราส่วนธาตุอาหารต่างๆ กัน หาซื้อยากในท้องตลาด กสิกรอาจไม่สามารถผสมปุ๋ยใช้เอง ปุ๋ยดังกล่าวที่เกษตรกรสามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องตลาด เช่น
- | | | |
|----------|-----------|--------------------------|
| ปุ๋ยสูตร | 16-20-0 | หรือ แอมโมฟอส |
| | 13-13-21 | หรือ ไนโตรฟอสก้า |
| | 15-15-15 | หรือ ไนโตรฟอสก้า |
| | 21-0-0 | หรือแอมโมเนียมซัลเฟต |
| | 46-0-0 | หรือยูเรีย |
| | 0-45/46-0 | หรือทริเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต |

สำหรับชนิด จำนวนปุ๋ยและจำนวนครั้งที่ใส่ นั้น อาจต้องสังเกตอาการของต้นกาแพด้วยว่าแสดงอาการขาดปุ๋ยหรือไม่ ถ้าใส่ตามจำนวนแนะนำแล้วยังแสดงอาการขาดก็ต้องใส่เพิ่มให้อีก จนอาการขาดธาตุอาหารนั้น หายไป และในทางตรงกันข้ามถ้ากาแพแสดงอาการสมบูรณ์ ใบเขียวเป็นมันอยู่แล้ว จำนวนปุ๋ยที่แนะนำอาจลดลงไปได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอยู่ในร่มเงามาก เหล่านี้เป็นต้น จะเห็นได้ว่าปริมาณของปุ๋ยที่จะใช้นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ คือ ปริมาณแสงแดดหรือความชื้นและระยะเวลาที่ต้นกาแพได้รับแสงแดด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือปริมาณของร่มเงาที่กาแพได้รับ หรือกาแพนั้นอยู่กลางแจ้งหรือมีไม้บังร่ม และไม้บังรุ่มนั้นให้ร่มเงามากน้อยเพียงใด ดังนั้นในทางปฏิบัติจึงพบว่าปริมาณปุ๋ยที่จะใช้ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ดิน มักต่ำกว่าความเป็นจริง จึงมิได้นำมาแสดงไว้ คงแสดงแต่ตารางที่แนะนำในแหล่งปลูกกาแพสำคัญๆ คือ ฮาวาย ซึ่งปลูกกลางแจ้งไม่มีไม้บังร่ม และใส่ปุ๋ยมากที่สุดในบรรดาแหล่งปลูกกาแพทั้งหลาย และตารางที่แนะนำในอินเดีย ซึ่งปลูกกาแพโดยมีไม้บังร่ม ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำการทดลองเกี่ยวกับปุ๋ยกาแพ คือควรจะมีการศึกษาถึงปัจจัยนี้ด้วย เช่น มี ร่มเงา 0, 25, 50, 75, 100 เปอร์เซ็นต์ หรือจำนวนชั่วโมงของแสงแดดที่กาแพได้รับ ก็จะสมบูรณ์และเป็นประโยชน์มากที่สุด

สูตรปุ๋ยและอัตราและช่วงเวลาในการใส่จะแนะนำให้เห็นเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาดังนี้

ตารางที่ 10 แสดงอัตราการใส่ปุ๋ยกาแฟของชาวไร่กาแฟที่มรัฐฮาวาย เป็นอัตรา กรัม/ตัน

อายุกาแฟ	เริ่มฤดูฝน 15-15-15	กลางฤดูฝน 15-15-15	กลางฤดูฝน แอมโมเนียมซัลเฟต
1	-	200	100
2	200	200	200
3	350	350	300
4	550	550	400
5	800	800	400

ในฮาวายปลูกกาแฟกลางแจ้งไม่มีร่มเงา

จำนวนปุ๋ยกิโลกรัม/ไร่ = อัตรา/ตัน x จำนวนต้น/ไร่

ตารางที่ 11 แสดงอัตราและระยะเวลาที่แนะนำให้ใส่ปุ๋ยกาแฟในประเทศอินเดีย

อายุปี	ปุ๋ยสูตร	พฤษภาคม กรัม	กรกฎาคม กรัม	กันยายน กรัม	ตุลาคม กรัม
1	16-20-0	-	37	75	-
	21-0-0	-	-	-	75
2	16-20-0	85	85	85	-
	21-0-0	-	-	-	75
3	15-15-15	150	150	150	-
	หรือ 17-17-17	-	-	-	-
	21-0-0	-	-	-	200
4	15-15-15	250	250	250	-
	หรือ 17-17-17	-	-	-	-
	21-0-0	-	-	-	250
5	15-15-15	350	350	350	-
	หรือ 17-17-17	-	-	-	-
	21-0-0	-	-	-	250

ในประเทศอินเดียปลูกกาแฟโดยมีร่มเงา ระยะปลูก 2.5x2.5 เมตร ปุ๋ยกาแฟไม่ต้องเพิ่มหลังปีที่ 5
ตารางที่ 12 แสดงค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยให้ต้นกาแฟที่ปลูกกลางแจ้งและกาแฟที่ปลูกโดยมีร่มเงา

อายุกาแฟ	จำนวนปุ๋ยกรัม/ต้น		จำนวนปุ๋ยกรัม/ต้น	
	15-15-15	21-0-0	15-15-15	21-0-0
1	200	100	150	75
2	400	200	255	75
3	700	300	450	200
4	1,100	400	750	250
5	1,600	400	1,050	250

*ปุ๋ย ๑๖-๒๐-๐

ราคาปุ๋ยเมื่อกันยายน ๒๕๒๒ ปุ๋ย ๑๕-๑๕-๑๕ ประมาณ ๕.๐๐ บาท/กก. แอมโมเนียมซัลเฟต ๓.๐๐ บาท/กก. ปุ๋ย ๑๖-๒๐-๐ ประมาณ ๔.๗๕ บาท/กก.

ในปีแรกจะต้องบวกค่าปุ๋ยรองกันหลุมด้วย ตามชนิดปุ๋ยที่ใช้ดังนี้

** ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต ๑๐๐ กรัม/ต้น = ๐.๗๐ บาท/ต้น = ๑๗๕.๒๐ บาท/ไร่

รอกฟอสเฟต ๒๐๐-๕๐๐ กรัม/ต้น = ๐.๔๐-๐.๙๐ บาท/ต้น = ๑๘๐-๒๒๙.๔๐ บาท/ไร่

กระดูกป่น ๒๐๐ กรัม/ต้น = ๐.๙๐ บาท/ต้น = ๒๒๙.๔๐ บาท/ไร่

จากตารางเหล่านี้ แสดงให้เห็นว่าการปลูกกาแฟกลางแจ้ง โดยไม่มีร่มเงา จะต้องใส่ปุ๋ยเป็นจำนวนมากมากกว่ากาแฟที่ปลูกโดยมีร่มเงา เมื่อคิดดูแล้วจะใช้ค่าใช้จ่ายมากกว่ากันประมาณ ๓๔.๙๕% กาแฟจะตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมาก แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลงไปจำนวนมากก็จะไปยับยั้งการเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัส และในทางตรงกันข้าม ถ้าฟอสฟอรัสมีมากก็จะทำให้การ เป็นประโยชน์ของไนโตรเจนมีน้อยลง และในระยะแรกนั้น ธาตุโปแตสเซียม อาจยังไม่จำเป็นต้องใส่ก็ได้ เพราะดินภูเขาโดยมากมีโปแตสเซียมสูงอยู่แล้ว แต่เมื่อกาแฟเริ่มให้ผล จำเป็นต้องใส่ธาตุโปแตสเซียมให้ด้วย ดังนั้นปุ๋ยที่แนะนำจึงมีอัตราส่วน 1:1:1

การใส่ปุ๋ยให้หว่านรอบโคนต้นภายในทรงพุ่ม แล้วเกลี่ยเบาๆ ให้ เข้ากับดิน ระวังระวังหลีกเลี่ยงการทำลายรากผ่อยหาอาหารของกาแฟบนผิวดิน วิธีสังเกตว่าต้นกาแฟมีความอุดมสมบูรณ์หรือแสดงอาการขาดธาตุอาหารใดหรือไม่ จำเป็นต้องสังเกตเพราะบางครั้งถึงแม้จะใส่ปุ๋ยให้แล้ว แต่ยังแสดงอาการขาดธาตุอาหาร แสดงว่าอาหารยังไม่เพียงพอ อาจเป็นเพราะติดผลตกเกินไป หรือได้รับแสงแดดมากเกินไป จำเป็นต้องแก้ไขโดยเร็ว โดยการเพิ่มปริมาณปุ๋ย หรือเพิ่มร่มเงาให้ต้นกาแฟ ถ้าหากไม่สามารถที่จะลงทุนใส่ปุ๋ยให้ต้นกาแฟได้อีก

ต้นกาแฟที่สมบูรณ์จะมีลักษณะใบเขียวเป็นมัน ส่วนต้นที่ไม่สมบูรณ์ เพราะขาดธาตุอาหารนั้นจะแสดงออกมาให้เห็นได้ดังนี้

ไนโตรเจน ต้นกาแฟที่ขาดธาตุนี้จะแสดงอาการใบเหลืองทั่วทั้งใบ ทั้งต้น มักสังเกตได้ง่ายว่าต้นที่มีอาการจะได้รับแสงแดดมาก

ฟอสฟอรัส ต้นกาแฟที่ขาดธาตุนี้จะแสดงอาการใบแก่จะมีสีเขียวออกน้ำเงิน ตกห้อย และบิดกลับข้าง แล้วตามด้วยแถบสีเหลืองมะนาว ซึ่งอาจจะเปลี่ยนเป็นสีบรอนซ์แดง แต่พบได้น้อยในไร่

โปแตสเซียม ต้นกาแฟที่ขาดธาตุนี้ จะแสดงอาการจากใบแก่ก่อน โดยบริเวณขอบใบจะแห้งเป็นสีน้ำตาลรอบๆ ใบ อาจตายด้วยอาการใบร่วง เพราะธาตุโปแตสเซียมจะถูกดึงไปอยู่ที่บริเวณผลมากสังกะสี ต้นกาแฟมักแสดงอาการขาดธาตุนี้อย่างเด่นชัดได้ทุกระยะ คือมีอาการต่างที่ใบอ่อน ทำให้ปล้องสั้น ใบเล็กแคบ อาจตายด้วยอาการตายที่ปลายกิ่งเข้ามา

แมกนีเซียม ต้นกาแฟที่ขาดมักแสดงอาการขาด เมื่อใส่โปแตสเซียมมากเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคลุมดินรอบต้นอย่างหนาแน่น มีอาการต่างที่ใบแก่ เส้นกลางใบจะเหลือง และมีแถบสีเขียว เล็กๆ อยู่ข้างใต้ข้างหนึ่ง

สำหรับการให้ปุ๋ยทางใบ เพื่อแก้อาการขาดธาตุอาหาร ใช้ส่วนผสมข้างล่างนี้ ทำการฉีดพ่นให้แก่ไขก่อนออกดอกและภายหลังมรสุม หรือเมื่อต้นกาแฟแสดงอาการขาด

ตารางที่ 13 อาการขาดธาตุอาหารทำการฉีดพ่นให้แก่ไขก่อนออกดอก

อาการขาด	สารเคมี	อัตราส่วน
Zn	ซิงค์ซัลเฟต	40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
Mg	แมกนีเซียมซัลเฟต	25 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
N	ยูเรีย	200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
NP	แอมโมฟอส	500 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
K	นิเวรทอพอโปแตส	35 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

หมายเหตุ

1. การใช้แอมโมเนียมซัลเฟตติดต่อกันเป็นเวลานานจะทำให้ดินมีสภาพเป็นกรด หลังการใช้เป็นเวลา 4 ปี ควรใส่หินปูนหรือแคลเซียมคาร์บอเนต บดละเอียด 350 กก./ไร่
2. การใช้ปุ๋ยเคมี เป็นเวลานานจะทำให้โครงสร้างของดินเสีย ความร่วนซุย ควรมีการใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก อัตราประมาณ 10 กก./ต้น/ปี จะเป็นประโยชน์ และได้ผลดีมากขึ้น

3. การใส่ปุ๋ยให้กาแพที่ปลูกบนชั้นบันไดเฉพาะต้น ควรใส่ปุ๋ยทางด้านในให้มากกว่าทางด้านนอก เพราะมักจะพบว่ารากกาแพจะไปรวมกับทางด้านนอกมาก การใส่ปุ๋ยด้านใน จะช่วยกระตุ้นให้รากกาแพแผ่ขยายเข้าด้านในด้วย

4. การตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งกิ่ง เป็นการควบคุมลักษณะทรงพุ่ม และความสูงของต้น ซึ่งมีผลต่อการเก็บเกี่ยว ซึ่งประกอบด้วยวิธีการตัดยอด เพื่อให้สูงเท่าที่จะสะดวกในการเก็บเกี่ยว ตัดกิ่ง ที่อ่อนแอและกิ่งแห้งเด็ดหน่อกิ่งตั้งที่ออกมาแน่นเกินไป ตัดกิ่งแขนงชุดที่สอง ที่อยู่ติดลำต้นเกินไปออก ตัดกิ่งที่งอกสวนกันภายในทรงพุ่มออก และตัดกิ่งล่างบนพื้นดินที่ติดดินออก

การศึกษาถึงอุปนิสัย การเจริญเติบโตให้ผลผลิตและการแตกกิ่งก้านสาขาดังกล่าวมาแล้วข้างต้น จะช่วยให้เข้าใจถึงเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องตัดแต่งกิ่ง และจะทำให้สามารถทำการตัดแต่งได้ถูกต้อง กล่าวโดยสรุป

8.2 การให้น้ำ

การปลูกกาแพส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ พื้นที่ปลูกกาแพควรมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,200-1,500 มิลลิเมตรต่อปี ควรดูแลให้ดินชั้นอยู่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะหลังปลูกใหม่ๆ ตั้งแต่ช่วงที่ต้นกาแพยังมีขนาดเล็กจนกระทั่งให้ผลผลิตใน 1 รอบการผลิต ต้นกาแพมีความต้องการน้ำ ดังนี้

1. ช่วงที่ดอกตูม ดอกกาแพมีการพัฒนาจากเซลล์เล็กๆ เปลี่ยนแปลงเป็นกลุ่มดอก กลุ่มดอกนี้จะเจริญเติบโตเพิ่มขนาดขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งโตเต็มที่แล้วดอกจะหยุดเจริญหรือเรียกได้ว่า อยู่ในช่วงพักตัว การพักตัวควรมีระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 5-6 สัปดาห์ ช่วงพักตัวนี้เป็นช่วงที่กาแพไม่ต้องการน้ำ ดอกจึงจะมีการพักตัวเต็มที่และหลังจากดอกพักตัวเต็มที่แล้ว เมื่อได้ฝนหรือน้ำจึงจะบานพร้อมเพรียงกัน

2. ช่วงที่ดอกพักตัวสมบูรณ์และจะออกจากการพักตัว หลังจากดอกกาแพได้พักตัวเต็มที่โดยการผ่านช่วงแล้งยาวนานพอสมควรแล้วเมื่อได้ฝนหรือน้ำในปริมาณที่เพียงพอ ดอกจะออกจากการพักตัวและเริ่มเจริญเติบโต มีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ จนเห็นเป็นดอกสีขาว ในการออกจากการพักตัวนี้ บางครั้งฝนอาจตกน้อยจนมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการออกจากการพักตัวและการเจริญเติบโตของดอกได้ ในสถานการณ์เช่นนี้ควรให้น้ำเพิ่มเติม เพื่อให้ดอกบานได้เต็มที่อย่างพร้อมเพรียงกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ ทำให้เก็บเกี่ยวผลกาแพได้พร้อมกัน หลังจากดอกมีการพักตัวสมบูรณ์และพร้อมที่จะออกจากการพักตัวนั้น ต้นกาแพต้องการน้ำเป็นปริมาณมาก หากมีฝนตกเพียงเล็กน้อยจะส่งผลให้ดอกและผลพัฒนาได้ไม่เต็มที่ ดอกจะเหี่ยวและฝ่อไปไม่มีการติดผล ดังนั้นควรให้น้ำเพื่อช่วยให้ดอกมีการพัฒนาและติดผลได้ดี

3. ช่วงที่ดอกบาน ดอกกาแพมักจะบานภายใน 7-10 วัน หลังจากได้รับน้ำฝนในปริมาณที่เพียงพอ ช่วงนี้กาแพไม่ต้องการน้ำฝนเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะขณะที่ดอกบานเป็นช่วงที่ดอกกำลังจะได้รับการผสมละอองเกสรจากต้นอื่น หากมีฝนตกหรือมีการให้น้ำแบบพ่นฝอย น้ำจะละลอะออกเกสรตัวผู้ให้หลุดออก ไม่

สามารถปลิวไปผสมกับดอกอื่นๆ ได้ ทำให้จำนวนดอกกาแพที่ได้รับการผสมลดลง ดอกกาแพจะไม่ติดผล ผลผลิตจะต่ำ ดังนั้นจะพบว่าในปีที่มีฝนตกในช่วงวันที่ดอกชุดใหญ่บานพอดีผลผลิตในปีนั้นจะต่ำ

4. ช่วงเริ่มติดผล หลังจากดอกได้รับการผสมเกสรแล้ว มีการติดผลเกิดขึ้น ผลจะมีขนาดเล็กมาก อยู่เบียดกันเป็นกลุ่ม ช่วงนี้ถ้าความชื้นในดินไม่เพียงพอ ดอกที่เริ่มติดแล้วอาจจะฝ่อหรือเหลืองหลุดร่วงไปเป็นจำนวนมาก หากให้น้ำแล้วในช่วงที่ดอกบานและดินยังชื้นอยู่อาจจะไม่ต้องให้น้ำในช่วงนี้ แต่ถ้ายังไม่ได้ให้น้ำมาก่อนและฝนทิ้งช่วงนานกว่า 3 สัปดาห์ ควรให้น้ำทุกๆ 3-4 สัปดาห์

5. ช่วงที่ผลกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว ช่วงที่ผลขยายตัวอย่างรวดเร็วและช่วงที่ผลสะสมน้ำหนักแห้ง เป็นช่วงที่สำคัญที่สุด ต้นกาแพไม่ควรขาดน้ำในช่วงนี้ (อายุ 3-4 เดือนหลังดอกบาน) เพราะผลจะขยายตัวอย่างรวดเร็วจนขนาดเมล็ดพริกไทย ขยายโตขึ้นเรื่อยๆ เป็นเวลา 3 เดือน ผลจะสร้างเนื้อเยื่อรอบๆ เมล็ดมากกว่าเนื้อเมล็ด และสร้างช่องว่างไว้ให้เมล็ดเจริญเติบโตต่อมาในภายหลัง ถ้าช่วงนี้ต้นกาแพขาดน้ำ เนื้อเยื่อรอบๆ เมล็ดขยายตัวได้น้อย ช่องว่างที่สร้างไว้ให้เมล็ดเติบโตจะมีขนาดเล็ก ทำให้ได้เมล็ดขนาดเล็กด้วย ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผลผลิตต่ำ หากฝนไม่ตกในช่วงนี้ควรให้น้ำแก่ต้นกาแพ สำหรับช่วงผลสะสมน้ำหนักแห้ง ซึ่งเป็นช่วงระยะต่อจากช่วงผลขยายตัวอย่างรวดเร็วและเป็นช่วงที่ผลสร้างเนื้อเมล็ด ในช่วงนี้ดินควรจะมีน้ำ โดยปกติฝนจะตกสม่ำเสมอหลังจากเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป จึงไม่มีปัญหาการขาดน้ำในระยะเวลาดังกล่าว แต่ถ้าช่วงที่ฝนแล้งนานกว่า 3 สัปดาห์ ควรให้น้ำช่วย

9. การจัดการศัตรูพืช

9.1 การกำจัดวัชพืชในสวนกาแฟโรบัสตา

วิธีการกำจัดวัชพืชในสวนกาแฟ

การกำจัดวัชพืช ในสวนกาแฟมีความสำคัญในสวนกาแฟที่ปลูกใหม่มากกว่าสวนกาแฟ ที่มีอายุหลายปี เพราะสวนที่ปลูก ใหม่แสงแดดส่องได้ทั่วถึง วัชพืชจึงเจริญงอกงามได้เต็มที่ การกำจัดวัชพืชสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับฤดูกาล สภาพของ วัชพืช สภาพภูมิประเทศ และเครื่องมือเครื่องใช้ในการกำจัด

- การใช้แรงงาน หรือ การใช้เครื่องจักรตัดวัชพืชเหนือระดับผิวดิน วิธี นี้เหมาะสำหรับสภาพพื้นที่ ๆ ไม่สามารถ ใช้เครื่องจักรได้ สำหรับการกำจัดวัชพืชในสวนกาแฟที่ปลูกบนที่ลาดเชิงเขาต้องระวังเป็นพิเศษ เพราะการตายหญ้าเป็นการถากเอาหน้าดินออกไปด้วย อาจมีส่วนทำให้เกิดการชะล้างหรือพังทลายของดินเพิ่มขึ้น

- การปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่ว เพื่อ ลดปัญหาการแข่งขันของวัชพืชและช่วยรักษาความชื้น เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน

- การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช เป็น วิธีที่มีประสิทธิภาพสูงและลงทุนน้อย สามารถใช้ได้ทั้งสวนขนาดเล็กและใหญ่ตามอัตราที่ปรากฏในตารางข้างล่างโดยผสมน้ำสะอาด 60 – 80 ลิตร/ไร่ ใช้หัวพ่นรูปพัดพ่นให้ทั่วต้นวัชพืช โดยหลีกเลี่ยงละอองเกสรไม่ให้ไปถูกใบและต้นกาแฟ

ตารางที่ 14 สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในสวนกาแฟมีดังตารางต่อไปนี้

สารกำจัดวัชพืช	อัตราที่ใช้ (กรัม หรือ ซีซี/ไร่)	กำหนดการใช้	ประเภทวัชพืชที่ ควบคุมได้	หมายเหตุ
พาราควอต (27.6 %AS)	300 – 800	พ่นหลังวัชพืชงอกและ กำลังอยู่ในระยะเจริญ เติบโต สูงไม่เกิน 15 ซม.	วัชพืชปีเดียวใบแคบ และใบกว้าง	หลีกเลี่ยงสารกำจัด วัชพืช สัมผัสใบและ ต้นกาแฟที่มี สีเขียว
กลูโฟลิเนต แอมโมเนียม (15%SL)	800 – 2,000	พ่นหลังวัชพืชงอกและ อยู่ในระยะกำลังเจริญ เติบโตและก่อนออกดอก	วัชพืชปีเดียวใช้อัตรา ต่ำ วัชพืช ข้ามปี เช่น หญ้าคาใช้อัตราสูง	ระยะปลอดภัย ประมาณ 4 – 6 ซม.
ไกลโฟเซต (48%AS)	330 – 750	พ่นหลังวัชพืชงอกและ อยู่ในระยะเจริญเติบโต มีความสูงไม่เกิน 15 ซม.	วัชพืชปีเดียวใช้อัตรา ต่ำ วัชพืช ข้ามปี เช่น หญ้าคาใช้อัตราสูง	ระยะปลอดภัย ประมาณ 4 – 6 ซม.
กลูโฟซิเนต แอมโมเนียม (15%SL)+ ไดยูรอน (80%WP)	1,600 + 300	พ่นหลังวัชพืชงอกและ วัชพืชอยู่ในระยะ เจริญเติบโต มีความสูง ไม่เกิน 15 ซม.	วัชพืชปีเดียวใบแคบ และ ใบกว้างที่งอกจาก เมล็ด	ไดยูรอน สามารถ ควบคุมการงอกของ เมล็ดวัชพืชในดินได้ 1 – 2 เดือน

9.2 การป้องกันกำจัดโรคและแมลง

โรคกาแฟ

โรคราสนิม

เชื้อสาเหตุ เชื้อ รา *Helmileia vastatrix* เชื้อราชนิดนี้สามารถเข้าทำลายทั้งกาแฟอาราบิกา และกาแฟโรบัสตา แต่ **ทำความเสียหายรุนแรง** กับกาแฟอาราบิกามากกว่า โรครา สนิมสามารถเข้าทำลายได้ทั้งใบแก่และใบอ่อน ทั้งใน ระยะต้นกล้าและต้นโต

ลักษณะอาการ อาการ ครั้งแรกจะเห็นเป็นจุดสีเหลืองเล็กๆ ขนาด 3 – 4 มิลลิเมตร ด้านใต้ของใบ ผลเหล่านี้จะขยายโตขึ้น สีของผลที่เป็นโรคจะมีสีส้ม ผงสีส้มในผลคือสปอร์ของเชื้อราด้านบนของใบซึ่งอยู่ตรงข้ามจุดที่เป็นโรค มักจะแห้งมีสีน้ำตาล เมื่อโรคเจริญเติบโตเต็มที่ สีของผลจะเปลี่ยนจากสีส้มเป็นสีเหลือง ขนาดของผลจะขยายโตขึ้นไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบ ราสนิมที่เกิดกับกาแฟอาราบิกาและโรบัสตา ในขั้นการเป็นโรครุนแรงใบของกาแฟโรบัสตาที่เป็นโรคจะไม่ร่วง ยังคงติดกับต้น จนถึงปลายฤดูฝนแต่จำนวนผลอาจเพิ่มขึ้น

แนวทางการป้องกันกำจัด

1. มีสารป้องกันกำจัดเชื้อราหลายชนิด ที่สามารถป้องกันและกำจัดได้ เช่น คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85%WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. ควรหลีกเลี่ยงการปลูกพันธุ์กาแฟโรบัสตาที่มีลักษณะใบเล็ก เรียว ยาว ควรเลือกปลูกเฉพาะ พันธุ์โรบัสตาที่มีใบใหญ่ ซึ่งมีความต้านทานต่อโรคราสนิม

โรคใบไหม้สีน้ำตาล

เชื้อสาเหตุ เชื้อ รา *Colletotrichum coffeanum* Noack. and *C. gloeosporioides* (Penz) and Sacc.

ลักษณะอาการ อาการ เริ่มแรกเกิดจุดกลมสีน้ำตาล แล้วขยายใหญ่ขึ้น กลางผลจะเห็นอาการเนื่อเยื่อตายมีสีน้ำตาลไหม้ เมื่อผลแต่ละจุดขยายมารวมกัน จะแสดงอาการเหมือนใบไหม้ โรคนี้อาจพบเห็นได้ทั่วไปในสภาพอากาศแห้งแล้งติดต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น หรือเกิดจากพืชได้รับบาดเจ็บเนื่องจากปัจจัยอื่น ๆ ทำให้เป็นช่องทางของเชื้อในการเข้าทำลายพืช

แนวทางการป้องกันกำจัด ฟัน สารบอร์โดมิกซ์เจอร์ (Bordeaux mixture) 0.5 % หากจำเป็น

โรคแอนแทรคโนสที่ผล

เชื้อสาเหตุ เชื้อ รา *Colletotrichum coffeanum* Noack. and *C. gloeosporioides* (Penz) and Sacc.

ลักษณะอาการ มักพบในต้นกาแฟที่ให้ผลผลิตมาก เชื้อสามารถเข้าทำลายทั้งในผลอ่อนและผลแก่ อาการที่ปรากฏครั้งแรกจะเห็นเป็นจุดสีน้ำตาลเข้มบนด้านใดด้านหนึ่งของผล จุดผลเหล่านี้จะขยายออกและรวมกันเป็นแผลรูปร่างไม่แน่นอนและมีอาการเนื่อเยื่อยุบ ต่อมาผลจะหยุดการเจริญและเปลี่ยนเป็นสีดำ แต่ยังคงติดอยู่บนกิ่งกาแฟ

แนวทางการป้องกันกำจัด

1. เก็บผลและตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย
2. หลังเก็บเกี่ยวกาแฟแล้วควรตัดแต่งกิ่งและเพิ่มความแข็งแรงให้กับต้นพืช
3. พ่นด้วยสารเคมีแมนโคเซบ (mancozeb) หรือ คอปเปอร์ (copper) เพื่อลดการแพร่ระบาดของ

โรค

โรคกิ่งแห้ง

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

ลักษณะอาการ จะปรากฏอาการใบเหลืองและไหม้บนกิ่งสีเขียว เมื่อสังเกตที่กิ่ง จะเห็นแผลเนื่องจากเนื้อเยื่อตาย บริเวณข้อและปล้องขยายไปตาม ปลายกิ่ง ใบที่แสดงอาการเหลืองจะร่วง ในเวลาต่อมา กิ่งจะเหี่ยวและแห้ง ตาดอกเหี่ยว โรคนี้โดยปกติจะพบในสภาพอากาศแห้งแล้ง เริ่มต้นแผลอาจเกิดจากใบไหม้เพราะแดด หรือเกิดจากแมลงหรือ เกิดจากสาเหตุอื่น ๆ ที่ทำให้พืชอ่อนแอเหมาะต่อการเข้าทำลายของเชื้อเช่น สภาพอากาศแล้งมาเป็นเวลายาวนาน การขาดร่มเงา เป็นต้น

แนวทางการป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคออก และพ่นสารบอร์โดมิกซ์เจอร์ หรือ แมนโคเซบ 5%
2. รักษาระดับร่มเงาให้เหมาะสมและคลุมโคนรอบ ๆ ต้นพืชเพื่อรักษาระดับความชื้นในดิน
3. บำรุงต้นพืชให้แข็งแรงเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อ

แมลงศัตรูกาแฟ

หนอนกาแฟสีแดง (Red Coffee Borer) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zeuzera coffea Nieth* หนอนเจาะลำต้น เป็นปัญหาที่ทำให้เกิดความเสียหายแก่ต้น และกิ่งของกาแฟอยู่ทั่วไป ต้นหรือกิ่งกาแฟที่ถูกหนอนเจาะจะหักโค่น เมื่อโดนลมแรง ความเสียหายเกิดขึ้นจากตัวหนอนกัดเจาะเข้าไปในกิ่งและลำต้น เป็นเหตุให้ยอดแห้ง กิ่งโค่นหักตรงบริเวณที่หนอนกัดเจาะ ตัวเต็มวัยมีสีขาวนวล มีจุดประสีดําอยู่เต็มบริเวณปีกคู่หน้า ตัวหนอนมีสีแดง หรือน้ำตาลแดง มีลายวงแหวนสีเหลืองและมีขนสีขาวยาวบนส่วนท้อง หลังจากที่มีเสี้ยวตัวเมียได้รับการผสมพันธุ์จะวางไข่ติดไว้กับกิ่งและลำต้น ใช้เวลาประมาณ 10 วัน ไข่จะฟักออกเป็นตัวหนอน เมื่อหนอนมีอายุ 2 – 3 เดือน ก็จะโตเต็มที่ ในช่วงนี้หนอนจะกัดเจาะเปลือกจนเป็นรูกลม มองเห็นได้จากภายนอก แล้วตัวหนอนก็จะเจริญเป็นดักแด้ และตัวเต็มวัยต่อไป ศัตรูธรรมชาติ ของหนอนชนิดนี้คือ *Isosturmia chatterjeeana* Bar. และ *Carcelia kockiana* Towns.

แนวทางการป้องกันกำจัด

1. ทำลายพืชอาศัยอื่น ๆ ในบริเวณรอบๆ สวนกาแฟ เพื่อไม่ให้เป็นที่อาศัยและขยายพันธุ์
2. รักษาบริเวณสวนให้สะอาดและหมั่นตรวจดูตามต้นและกิ่งกาแฟอยู่เสมอ
3. หากพบรอยที่หนอนเจาะเข้าทำลาย ให้ตัดกิ่งนำไปเผาไฟ เพื่อลดการขยายพันธุ์ต่อไป

มอดเจาะกิ่งกาแฟ (Twig Borer) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Xyleborus morstatti* Hag.

ตัวเต็มวัย เป็นตัวปีกแข็งขนาดเล็กกว่าหัวเข็มหมุด เจาะเข้าไปในกิ่ง ทำลายจนเกิดเป็นโพรง เจริญเติบโตและขยายพันธุ์อยู่ภายใน ทำให้ต้นกาแฟ แสดงอาการอ่อนแอ กิ่งจะเริ่มแห้งตาย เป็นสาเหตุให้เชื้อโรคเข้าทำลายในระยะต่อมา ศัตรูธรรมชาติที่พบคือ *Tetrastichus xylebororum* dom.

แนวทางการป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งที่ถูกทำลายและกิ่งที่แสดงอาการกิ่งแห้งเผาทิ้งเพื่อไม่ให้เป็น แหล่งสะสมของมอด
2. บำรุงรักษาต้นพืชให้แข็งแรงเพื่อลดการเข้าทำลายของแมลง

มอดเจาะผลกาแฟ (Coffee Berry Borer) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hypothenemus hampei* (Ferris)

มอดกาแฟเป็นแมลงปีกแข็ง สีดำ ขนาด 1 มม. เข้าไปทำลาย วางไข่และขยายพันธุ์อยู่ภายในผลกาแฟ ที่มีขนาด ตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไปอาศัยกัดกิน อยู่ภายในจนกระทั่งผลกาแฟเริ่มสุกและสุกเป็นสีแดงประมาณ เดือนธันวาคม ถึง มกราคม ภายใต้นี้จะมีปริมาณของมอดเพิ่มสูงขึ้นมาก ทำให้กาแฟ ถูกทำลายเสียหายมากขึ้น และจะทำลายต่อเนื่องไปจนถึงเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยว มอดจะติดผลกาแฟไปถึงลานตากของเกษตรกรต่อไป และจะมีมอด อาศัยอยู่ต่อไปอีกในผลกาแฟสุกจนแห้งดำที่ติดค้างอยู่บนกิ่ง และที่หล่นอยู่ใต้ต้นด้วย

แนวทางการป้องกันกำจัด

1. โดยวิธีทางเขตกรรม

- 1.1 ควรเก็บผลผลิตกาแฟในระยะเวลาและฤดูกาลที่ถูกต้อง
- 1.2 อย่าปล่อยให้ผลกาแฟที่สุกแล้วหรือผลกาแฟแห้งให้ติดค้างอยู่บนต้น หรือร่วงหล่นลงสู่พื้นได้ ทรงพุ่ม ควรกำจัดออกไปจากสวนให้หมด
- 1.3 ตัดแต่งกิ่งที่ให้ผลแล้ว หรือกิ่งที่มีผลแห้งดำติดอยู่เป็นการกำจัดมอดที่หลบซ่อนอยู่ และทำให้ ทรงพุ่มกาแฟโปร่ง ไม่เกิดร่มเงามาก
- 1.4 หลีกเลี่ยงการตากผลกาแฟสุกบนพื้นดิน หรือตากอยู่ในบริเวณสวนกาแฟ หรือบริเวณ ใกล้เคียง

2. โดยชีววิธี

2.1 แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญเป็นพวกแตนเบียน ได้แก่ *Prorops nasuta*, *Cephalonomia stephanoderis* และ *Phymastichus coffea* แตนเบียนเหล่านี้มีอยู่ในอาฟริกาตอนกลาง และมีการนำเข้ามาใช้ในหลายประเทศในลาตินอเมริกา แตนเบียนที่กล่าวมายังไม่พบในประเทศไทย

2.2 เชื้อรา *Beauveria bassiana* ทกให้เกิดโรคกับมอดกาแฟ ภายใต้อากาศที่ร้อนและชื้น สำหรับในประเทศไทยก็มีการพบเชื้อนี้ในธรรมชาติ

3. โดยการใช้สารเคมี แนะนำให้ใช้ในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมด้วยวิธีที่กล่าวมาแล้ว ควรใช้สารฆ่าแมลง เช่น ไพริมิฟอส เมทิล (pirimiphos methyl) 50% EC อัตรา 15 – 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ คาร์โบซัลแฟน (carbosulfan) 20% EC อัตรา 80 – 95 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร

10. การเก็บเกี่ยวและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

จากข้อมูลของกรมวิชาการเกษตร แนะนำการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ดังนี้

10.1 การเก็บเกี่ยว

ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ควรเก็บเกี่ยวผลกาแฟที่มีความสุกแก่เหมาะสม โดยเก็บเกี่ยวผลกาแฟที่มีสีแดงหรือสีเหลือง หรือสีส้มแดง (ขึ้นอยู่กับพันธุ์) ไม่น้อยกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ผิวทั้งผล ไม่ควรเก็บผลอ่อนที่มีสีเขียว ทั้งผล ผลร่วงหรือผลกาแฟที่สุกเกินไป ผลกาแฟที่เก็บเกี่ยวได้ ไม่ควรมีผลกาแฟที่สุกแก่ไม่เหมาะสมเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ของผลกาแฟที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมด

การสุกของเมล็ดกาแฟจะสุกไม่พร้อมกันทั้งต้น ดังนั้นจึงต้องทยอยเก็บเรื่อย ๆ ประมาณ 3 – 4 ครั้ง โดยเว้นระยะห่างกันประมาณ 20 วัน ต่อครั้ง

10.2 วิธีการเก็บเกี่ยว

(1) วางแผนการเก็บเกี่ยว โดยพิจารณากำลังความสามารถในการผลิตเมล็ดกาแฟ (การทำแห้ง) ด้วย เนื่องจากการผลิตเมล็ดกาแฟควรทำในวันที่เก็บเกี่ยวทันที ผลกาแฟที่เก็บเกี่ยวในรอบการเก็บเกี่ยว หรือแปลงที่ต่างกัน ถือเป็นคนละรุ่น การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวต้องแยกจากกัน

(2) กำจัดวัชพืช กิ่งไม้ และผลกาแฟที่ร่วงใต้ต้นก่อนเก็บเกี่ยว

(3) ควรหาวัสดุที่เหมาะสม เช่น ผ้าใบ 布袋 ต้นกาแฟ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนกับผลกาแฟสุกเก่าที่หล่นใต้ต้น

(4) ใช้มือปลิดผลกาแฟที่สุกแก่เหมาะสมใส่ภาชนะ เช่น ถุงตาข่ายไนลอน หรือกระสอบป่านที่สะอาด และเก็บผลกาแฟสุกที่ร่วงลงบนสิ่งปูรอง

(5) ไม่ควรเก็บผลกาแฟสุกที่ร่วงบนพื้นดินเกิน 1 วัน เนื่องจากผลกาแฟอาจปนเปื้อนเชื้อรา

(6) นำผลกาแฟไปคัดเลือกและเข้าสู่กระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยเร็วหรืออย่างช้าไม่เกิน 24 ชั่วโมง

10.3. การจัดการในแปลงปลูกภายหลังการเก็บเกี่ยว

ควรจัดการแปลงปลูกภายหลังการเก็บเกี่ยว โดยกำจัดผลกาแฟสุก หรือผลแห้งที่ติดค้างบนกิ่ง หรือร่วงหล่นใต้ต้นกาแฟ เพื่อป้องกันการระบาดของมอดเจาะหนอนกาแฟ (coffee berry borer)

การผลิตเมล็ดกาแฟให้มีคุณภาพดี นอกจากจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการเจริญเติบโตและการพัฒนาของผลกาแฟอย่างต่อเนื่องใน ระยะก่อนเก็บเกี่ยวแล้ว ยังขึ้นกับขั้นตอนต่างๆ หลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

10.4 การตากแห้ง

- เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ควรมีการคัดเลือกผลกาแพในเบื้องต้นโดยนำผลไปเทลงในภาชนะบรรจุน้ำ คัดผลกาแพลอยน้ำทิ้งเพราะเป็น ผลที่สุกเกินไป ผลแห้ง และผลที่ถูกแมลงทำลาย
- จากนั้นนำผลกาแพที่จมน้ำไปตากบนลานซีเมนต์ที่สะอาด อากาศถ่ายเทดี แสงแดดตลอดทั้งวัน ก่อนตากอาจรองด้วยตาข่ายสีฟ้า เพื่อสะดวก ในการเก็บผลกาแพในช่วงฝนตก
- ในช่วง 10 วัน แรกของการตาก ควรเกลี่ยผลกาแพให้มีความหนาประมาณ 4 – 5 ซม. และควรพลิกกลับผลกาแพ วันละ 2 – 3 ครั้ง เพื่อไม่ให้เกิด กลิ่นหมักของกาแพสารที่ได้ หลังจากสีเปลือกออก
- เมื่อผลเริ่มแห้ง อาจจะทำบ่อน้ำขึ้นเพื่อประหยัดพื้นที่ตาก ในตอนเย็นควรเก็บผลมากองรวมกันคลุมด้วยผ้าพลาสติกเพื่อกันน้ำค้าง
- ระยะเวลาในการตากจนผลแห้ง ประมาณ 15 – 20 วัน ขึ้นกับสภาพแวดล้อม
- ผลแห้งที่เก็บควรมีความชื้นไม่เกิน 13% โดยน้ำหนัก อาจตรวจสอบโดยการกำผลที่แห้ง แล้วเขย่า จะเกิดเสียงดัง หรือ ใช้ช้อนทุบเมล็ดกาแพดูว่าแตกหรือปี้ ถ้าเมล็ดแตกถือว่าแห้งใช้ได้
- ผลที่แห้งแล้วมีความไวต่อการดูดกลืนได้ดีและเก็บได้ไม่นาน จึงควรกระเทาะเปลือก ออกทันทีหลังตากแห้ง ด้วยเครื่องสีเปลือกกาแพ จะได้ส่วนของเมล็ดกาแพ

10.5 การเก็บรักษาเมล็ดกาแพ

- ภาชนะบรรจุ ควรเก็บในกระสอบป่าน ที่สะอาด ใหม่ ปราศจากกลิ่นบรรจุให้เหลือพื้นที่ปากกระสอบข้างอย่าใส่จนเต็ม
- โรงเก็บ ควรตั้งอยู่ในที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี อากาศไม่ร้อน ความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเก็บไม่ควรเกิน 60 % ตั้งกระสอบที่บรรจุกาแพบนพื้นที่ ยกสูง 15 ซม. ห่างจากฝาผนัง และหลังคาประมาณ 50 และ 100 ซม.
- ระยะเวลาในการเก็บรักษา คุณภาพเมล็ดกาแพเปลี่ยนแปลงได้เร็วหรือช้าขึ้นกับ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และระยะเวลาในการเก็บรักษาเป็นระยะ เวลานาน ความชื้นในเมล็ดกาแพไม่ควรเกิน 13%

สัญลักษณ์และความสะอาด

- กำจัดพืชเพื่อไม่ให้แข่งขันกับกาแพ หรือเป็นที่อยู่อาศัยและแพร่พันธุ์ของศัตรูกาแพ
- ควรเก็บเศษกิ่งแห้ง ที่ติดค้างอยู่บนต้นและหล่นอยู่บริเวณใต้ต้นพืชออกเผาทำลาย
- ควรเก็บผลกาแพให้หมด ไม่ให้ตกค้างอยู่บนต้นและพื้นดิน เพื่อขจัดแหล่งอาศัยของมอดกาแพ

มาตรฐานของเมล็ดกาแพ

ในการรับซื้อเมล็ดกาแพของบางบริษัทต้องการเมล็ด กาแพที่มีคุณภาพดีเท่านั้น ข้อบกพร่องที่พบในเมล็ดกาแพเป็นสาเหตุให้รสชาติของกาแพเสียไป จึงทำให้ขายผลผลิตได้ราคาต่ำ ข้อบกพร่องนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

ชนิดที่ 1 ข้อบกพร่องชนิดร้ายแรง เพราะทำให้ขายได้ในราคาต่ำ ได้แก่

สิ่งแปลกปลอม หมายถึง กรวด หิน โลหะต่าง ๆ ที่ปนมากับเมล็ดกาแพ

เมล็ดดำ หมายถึง เมล็ดกาแพที่ดำกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ด ซึ่งเกิดจากการเก็บผลกาแพที่สุกไม่เต็มที่ หรือในช่วงการตากผลกาแพ มีฝนตกกาแพเปียกจึงเกิดการหมัก

ผลกาแพแห้ง หมายถึง ผลกาแพที่สีเปลือกออกไม่ได้

ชนิดที่ 2 ขอบพร่องชนิดที่ยอมรับได้บ้าง ได้แก่

เมล็ดดำบางส่วน หมายถึง เมล็ดกาแพที่มีเมล็ดดำน้อยกว่าครึ่งเมล็ด

เปลือกส่วนต่าง ๆ หมายถึง ชั้นส่วนของเปลือกนอกและเปลือกในที่ติดมา

เมล็ดแตก หมายถึง ชั้นส่วนของเมล็ดกาแพที่แตกออกมีขนาดน้อยกว่า 3 ใน 4 ส่วนของเมล็ด

เมล็ดที่ถูกแมลงทำลาย หมายถึง เมล็ดกาแพที่มีรอยเจาะตั้งแต่ 1 รอยขึ้นไป

นอกจากข้อบกพร่องที่กล่าวมานี้ การรับซื้ออาจคำนึงถึง **ความชื้นในเมล็ด** ถ้าเกิน 13% ราคาจะต่ำลง และถ้าพบว่ารสชาติในการชิม มีกลิ่นและรสชาติไม่ได้มาตรฐาน ก็จะไม่รับซื้อ

10.4 การบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูล วัน เดือน ปี การปฏิบัติของขั้นตอนการผลิตทุกขั้นตอน เช่น การใส่ปุ๋ย การใช้สารเคมี การให้น้ำ ชนิดและอัตราการใช้

- บันทึกข้อมูล การเก็บเกี่ยว อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน

- ราคาผลผลิต

11. การแปรรูป

กระบวนการแปรรูป เพื่อผลิตเมล็ดกาแฟ โดยทั่วไปมี 2 แบบ คือ

11.1 กระบวนการแบบแห้ง (dry process) กระบวนการนี้นิยมใช้กับโรบัสต้า และผลิตผลที่ได้จากกระบวนการ คือ เมล็ดกาแฟ

การคัดเลือกผลกาแฟสด เทผลกาแฟสดลงในภาชนะที่บรรจุน้ำสะอาด คัดผลกาแฟที่ลอยน้ำทิ้ง และ/หรือ คัดเลือกผลกาแฟที่สุกไม่เหมาะสม หรือผลกาแฟสดที่มีร่องรอยการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟออกด้วยตาเปล่า

การตาก

(1) นำผลกาแฟสดที่ผ่านการคัดเลือกไปตากบนลานตาก เช่น ซีเมนต์ หรือแคร่ไม้ไผ่ ที่สะอาด และควรมีวัสดุปูรอง เช่น ตาข่ายไนล่อน เพื่อสะดวกในการเก็บถ้ามีฝนตก

(2) สถานที่ตากผลกาแฟ ต้องสะอาด มีอากาศถ่ายเทได้ดี มีแสงแดดตลอดทั้งวัน ห่างไกลจากแหล่งปนเปื้อนและควรมีระบบการป้องกันและเฝ้าระวังการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟและศัตรูพืชอื่นๆ เช่น การติดกับดัก รอบๆ ลานตาก นอกจากนี้ควรป้องกันไม่ให้สัตว์เข้ามาในลานตาก

(3) ควรเกลี่ยผลกาแฟให้มีความหนา ไม่เกิน 5 เซนติเมตร หรือมีปริมาณผลกาแฟไม่เกิน 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และพลิกกลับผลกาแฟอย่างสม่ำเสมอ ตามคำแนะนำวันละ 4 ครั้ง แต่ถ้าไม่สามารถปฏิบัติได้ให้ลดความหนาของการตากผลกาแฟ เพื่อป้องกันการขึ้นราของผลกาแฟที่อยู่ด้านล่าง

(4) ในช่วงเวลาเย็น ช่วงแรกที่เริ่มตากและผลกาแฟยังเปียกอยู่ ควรนำผลกาแฟเข้าที่ร่มในตอนกลางคืน แต่ไม่คลุม เพื่อป้องกันการควบแน่นของหยดน้ำ ซึ่งจะทำให้ผลกาแฟเปียกอีกครั้ง หลังจากตากโดยได้รับแสงแดดเต็มที่ 5 – 7 วัน ให้ระวังอย่าให้ผลกาแฟเปียกอีกครั้งจากฝนหรือน้ำค้าง โดยต้องเก็บผลกาแฟเข้าที่ร่มและ/หรือคลุมด้วยผ้าพลาสติกเวลากลางคืนหรือฝนตก

(5) ผลกาแฟจะแห้งเหมาะสม เมื่อได้รับแสงแดดเต็มที่ประมาณ 15 วัน ไม่ควรตากผลกาแฟให้แห้งจนเกินไปจนเมล็ดกาแฟมีความชื้นต่ำกว่า 9 เปอร์เซ็นต์ ผลกาแฟที่แห้งเหมาะสม เมล็ดกาแฟควรมีความชื้นเป็นไปตามข้อกำหนดใน กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : เมล็ดกาแฟโรบัสต้า ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 มาตรฐานเลขที่ มกษ. 5700 – 2552 (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551) กำหนดมาตรฐานเมล็ดกาแฟโรบัสต้าไว้เป็นมาตรฐานทั่วไป ดังนี้ มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ ใช้กับเมล็ดกาแฟโรบัสต้า (robusta coffee bean) ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Coffea canephora* Pieere ex Froehner อยู่ในวงศ์ Rubiaceae ที่ได้จากการนำผลกาแฟสุก ผ่านกรรมวิธีเอาส่วนของเปลือก (husk) ออก

(6) วัดความชื้นของเมล็ดกาแฟโดยสุ่มตัวอย่างผลกาแฟแห้งในตำแหน่งต่างๆ ของแต่ละรุ่น นำมาสีเปลือกออกและวัดด้วยเครื่องวัดความชื้นหรือเกษตรกรสามารถตรวจสอบเบื้องต้นโดยกำผลกาแฟแห้งแล้วเขย่า จะเกิดเสียงจากการกระทบของเมล็ดและเปลือกกาแฟ

11.2 กระบวนการแบบเปียก (wet process) กระบวนการนี้นิยมใช้กับอาราบิก้าและผลผลิตที่ได้จากกระบวนการ คือกาแฟกะลาหรือเมล็ดกาแฟ

การคัดเลือกผลกาแฟ เทผลกาแฟสดลงในภาชนะที่บรรจุน้ำสะอาด คัดผลกาแฟที่ลอยน้ำหรือคัดเลือกผลกาแฟที่สุกแก่ไม่เหมาะสมหรือผลกาแฟที่มีร่องรอยการเข้าทำลายของมอดเจาะผลเมล็ดกาแฟออกด้วยตาเปล่า

การสีสด

(1) นำผลกาแฟสดที่ผ่านการคัดเลือกมาสีแยกเปลือกด้วยเครื่องสีผลสด ใช้น้ำเป็นตัวช่วยในการสีภายใน 24 ชั่วโมง ไม่ควรเก็บผลกาแฟทิ้งไว้เกิน 24 ชั่วโมง เนื่องจากจะเกิดการหมักซึ่งส่งผลให้เมล็ดกาแฟเสื่อมคุณภาพ นอกจากนี้ควรสุ่มตรวจประสิทธิภาพของเครื่องสีผลสดอย่างสม่ำเสมอด้วย

(2) นำกาแฟกะลาที่ได้ไปกำจัดเมือกที่ติดอยู่ออกไป โดยหมักธรรมชาติในน้ำสะอาดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ถึง 48 ชั่วโมง ในบ่อซีเมนต์ที่มีรูระบายน้ำด้านล่าง โดยให้ระดับน้ำสูงกว่ากาแฟกะลา หากหมักเกิน 24 ชั่วโมง ควรเปลี่ยนน้ำเมื่อครบ 24 ชั่วโมง จากนั้นปล่อยน้ำทิ้งแล้วนำกาแฟกะลามาล้างน้ำให้สะอาด และขัดอีกครั้งในตะกร้าตาถี่ที่มีปากตะกร้ากว้างและก้นไม่ลึกมาก เมื่อขัดแล้วกาแฟกะลาจะไม่ลื่น จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งก่อนนำไปตาก

เมล็ดกาแฟ ที่มีการซื้อขาย มี 2 แบบ ดังนี้

1. เมล็ดกาแฟ (green coffee bean) หรือที่เรียกทั่วไปว่ากาแฟสาร หรือ กาแฟเมล็ด หมายถึงเมล็ดกาแฟแห้งที่ได้จากผลกาแฟสุกที่เอาส่วนของเปลือก ได้แก่ ผนังผลชั้นนอก หรือ เปลือกชั้นนอก (exocarp) ผนังผลชั้นกลาง หรือ เนื้อ (mesocarp) และ ผนังผลชั้นใน หรือ เปลือกชั้นใน หรือที่เรียกว่ากะลา (endocarp/ parchment) ออกแล้ว

2. กาแฟกะลา (parchment coffee) หมายถึง เมล็ดกาแฟแห้งที่ได้จากผลกาแฟสุกที่เอาส่วนของผนังผลชั้นนอกหรือเปลือกชั้นนอก และ ผนังผลชั้นกลางหรือเนื้อออก แต่ยังคงมีผนังผลชั้นในหรือเปลือกชั้นในหรือที่เรียกว่ากะลาติดอยู่

คุณภาพ

1. คุณภาพทั่วไป

เมล็ดกาแฟ ต้องมีคุณภาพทั่วไปดังต่อไปนี้

1.1 ไม่มีกลิ่นผิดปกติ

1.2 มีสีตรงตามชนิดและกระบวนการผลิต1/ของเมล็ดกาแฟ

1.3 มีความชื้นไม่เกินสัดส่วนโดยน้ำหนัก 13.0 % สำหรับเมล็ดกาแฟที่ไม่ต้องเก็บรักษา และ/หรือ
ขนส่งเป็นระยะเวลาไม่นาน และมีความชื้นไม่เกินสัดส่วนโดยน้ำหนัก 12.5 % สำหรับเมล็ดกาแฟหรือกาแฟ
กะลาที่ต้องเก็บรักษา และ/หรือ ขนส่งเป็นระยะเวลานาน

1.4 ไม่พบร่องรอยการเข้าทำลายเมล็ดกาแฟจากด้วงเมล็ดกาแฟ (coffee bean weevil) ซึ่งมีชื่อ
วิทยาศาสตร์ว่า *Araecerus fasciculatus*

ข้อบกพร่อง และนิยามข้อบกพร่อง

(1) เมล็ดดำ (black bean) หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีสีดำภายใน และ/หรือ ภายนอกเมล็ดมากกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ด

(2) เมล็ดที่มีกลิ่นผิดปกติ (off-odour bean) หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว กลิ่นหมักบูดหรือกลิ่นแปลกปลอม เช่น กลิ่นปุ๋ย กลิ่นสารเคมี หรือ กลิ่นรา

(3) เมล็ดขึ้นรา (moldy bean) หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อรา

(4) เมล็ดแตก (broken bean) หมายถึง เมล็ดกาแฟที่แตกออกเป็นชิ้นเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของกาแฟเต็มเมล็ด

(5) เมล็ดไม่สมบูรณ์ หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีลักษณะเหี่ยวยุบ สิบ เบา

(6) เมล็ดถูกแมลงทำลาย หมายถึง เมล็ดกาแฟที่ถูกแมลงกัดแทะ หรือเจาะจนเกิดเป็นรู มากกว่า 1 รู

(7) ผลกาแฟแห้ง (dried cherry) หมายถึง ผลกาแฟที่ผ่านกรรมวิธีการทำให้แห้งจนได้ผลกาแฟแห้งที่ยังไม่ได้สีเปลือกออก รวมทั้งเมล็ดกาแฟที่มีเปลือกติดบางส่วน

(8) สิ่งแปลกปลอม (foreign matter) หมายถึง สิ่งเจือปนทางกายภาพอื่นๆ ที่ไม่ใช่เมล็ดกาแฟ เช่น เศษหิน ดิน เศษไม้ รวมทั้งเปลือกและเยื่อหุ้มเมล็ดกาแฟ

(9) ข้อบกพร่องรวม หมายถึง ปริมาณโดยน้ำหนักของข้อบกพร่องดังต่อไปนี้รวมกัน เมล็ดดำ เมล็ดขึ้นรา เมล็ดแตก เมล็ดไม่สมบูรณ์ เมล็ดถูกแมลงทำลาย ผลกาแฟแห้ง และสิ่งแปลกปลอม

เกณฑ์ข้อบกพร่อง

เมล็ดกาแฟโรบัสตา มีข้อบกพร่องได้ไม่เกินข้อบกพร่องที่แสดงดังตาราง

ตาราง เกณฑ์ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟโรบัสตา

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

พงษ์ศักดิ์ และบัณฑิต (2542, อ้างถึงโดย พิมลและคณะ, 2553) รายงานว่าการผลิตสารกาแฟสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1. **วิธีแห้ง (Dry Method or Natural Method)** เป็นวิธีการทำสารกาแฟที่ง่าย มีขั้นตอนน้อย ประหยัดแรงงานและไม่ต้องการเครื่องมือที่ซับซ้อน โดยการนำผลกาแฟที่เก็บเกี่ยวได้มาตากแดดประมาณ 15-20 วัน จนกาแฟแห้ง หลังจากนั้นจึงนำผลกาแฟเข้าเครื่องสีกะเทาะเมล็ดก็จะได้สารกาแฟที่ต้องการ วิธีนี้มีข้อเสียคืออาจเกิดกลิ่น จากการหมักที่เกิดจากเมือกหุ้มรอบกะลาใต้ต้องรีบกะเทาะเปลือกทันทีก่อนที่จะเกิดจากการหมัก วิธีดังกล่าวนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ขาดน้ำ ปริมาณกาแฟมากและผู้ผลิตขาดความรู้ความชำนาญในการทำสารกาแฟโดยวิธีเปียก

2. **วิธีเปียก (Wet Method or Parchment Method)** เป็นวิธีที่นิยมในการผลิตสารกาแฟอาราบิกา เพราะสามารถผลิตสารกาแฟที่มีกลิ่นและรสชาติดีกว่าวิธีแห้งแต่ต้องการแรงงานมากกว่า มีขั้นตอนมากกว่า และต้องมีน้ำในการทำความสะดวกอย่างพอเพียง ขั้นตอนการผลิตสารกาแฟโดยวิธีเปียกมีดังนี้

2.1 นำผลกาแฟสุกที่เก็บเกี่ยวได้แช่น้ำ เพื่อแยกผลกาแฟที่ฝ่อลอยน้ำออกจากผลกาแฟที่ดีที่สุด

2.2 การปอกเปลือกผลกาแฟ (pulping) ทำได้โดยใช้เครื่องปอกเปลือกบีบให้เปลือกนอกของผลหลุดออกมา วิธีนี้มีความต้องการเครื่องมือในการปอกเปลือก ผลกาแฟควรจะได้รับ การปอกเปลือกทันทีหลังจากเก็บมาจากต้นกาแฟแล้วแต่ถ้ายังไม่สามารถนำไปปอกเปลือกได้ทันทีอาจเก็บไว้ได้แต่ไม่ควรเกิน 36 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาการหมักของเปลือก (fermentation) อันจะทำให้เกิดกลิ่น ไม่เหมาะแก่สารกาแฟ

2.3 การกำจัดเมือก (demucilaging) กาแฟที่ปอกเปลือกแล้วจะยังมีเมือกห่อหุ้มเมล็ดกาแฟซึ่งจำเป็นต้องลอกออกมิฉะนั้นจะเกิดการหมักได้

2.4 การล้างเมล็ดกาแฟ (washing) กาแฟกะลาที่ผ่านการหมักแล้วควรล้างด้วยน้ำสะอาดก่อนนำไปตากแดดให้แห้ง

2.5 การแช่เมล็ดกาแฟในน้ำ (water soaking) ในพื้นที่ที่มีน้ำอย่างเพียงพอและมีถังขนาดใหญ่อยู่แล้ว จะทำการแช่กาแฟกะลาที่ล้างเมือกออกแล้วในน้ำอีกประมาณ 12 ชั่วโมงก่อนการนำออกตากแดด วิธีดังกล่าวนี้สามารถทำให้เมล็ด กาแฟมีสีสวยและมีรสชาติดี

2.6 การทำให้แห้ง (drying) ส่วนมากใช้การตากแดดให้ความชื้นลดลงพอเหมาะกับการนำไปเก็บเพื่อนำส่งขายหรือนำไปคั่วต่อไป วิธีการทำให้แห้งที่เหมาะสมจะทำให้สารกาแฟมีสีสวยและคุณภาพดี

2.7 การสีกาแฟกะลา (hulling) เป็นการนำเอากาแฟกะลาไปสีเพื่อกำจัดกะลาออกไปโดยใช้เครื่องสี ลักษณะของสารกาแฟที่ดี เมล็ดต้องสมบูรณ์มีสีเขียวอมฟ้าและมีความชื้นประมาณ 11 – 12 %

พิมลและคณะ (2553) กล่าวว่า การผลิตสารกาแฟโดยกรรมวิธีเปียก เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นการผลิตที่ทำให้ได้สารกาแฟที่มีคุณภาพดีกว่ากรรมวิธีแบบแห้ง เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้จากมูลค่าเพิ่มของสารกาแฟโรบัสตา จึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัยทดสอบเทคโนโลยีและพัฒนาเครื่องจักรกลการแปรรูปสดกาแฟโรบัสตา ซึ่งประกอบด้วย เครื่องลอกเปลือกสดพร้อมขัดเมือก เครื่องอบแห้ง และ เครื่องสีกาแฟ การศึกษาทดสอบเทคโนโลยีการแปรรูปสดแบบต่างๆ พบว่า มีปริมาณทางกายภาพไม่แตกต่างกัน แต่กาแฟที่ได้จากกรรมวิธีสีเปียก ขัดเมือก ล้างน้ำหรือไม่ล้างน้ำก่อน ผึ่งลมกลางคืนแล้วตากจนแห้ง มีคุณภาพการชิมรสชาติดีกว่ากรรมวิธีอื่น จารูวรรณ (2554) กล่าวว่า การทดสอบคุณภาพด้วยการชิมต้องมีผู้ชิมมากกว่า 25 ราย

ผานิตและคณะ (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาการแปรรูปสดกาแฟโรบัสตาที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี กล่าวว่า คุณภาพกาแฟสารโดยดูจากเปอร์เซ็นต์สารสกัดเนื้อกาแฟ (% Extractability) และเปอร์เซ็นต์คาเฟอีน สารสกัดเนื้อกาแฟ (% Extractability) หมายถึง ค่าของสารสกัดเนื้อกาแฟจากเมล็ดกาแฟคั่ว โดยใช้วิธี NRI rapid method ปกติแล้วค่า Extractability ของกาแฟโรบัสตาอยู่ในช่วง 49-54 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหากสายพันธุ์ใดมีค่า Extractability สูงจากระดับปกติมากย่อมเป็นสายพันธุ์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สำหรับเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ ไปของกาแฟโรบัสตา คือ 1.6-2.4 เปอร์เซ็นต์ โดยทั่วไปขนาดเมล็ดกาแฟโรบัสตามีขนาดเล็กกว่ากาแฟอาราบิกา ตามมาตรฐานกาแฟโรบัสตา 100 เมล็ดแห้งมีน้ำหนักประมาณ 12-15 กรัม และมีเปอร์เซ็นต์ Out-turn อยู่ระหว่าง 17-22 เปอร์เซ็นต์ ค่าเปอร์เซ็นต์ Out-turn หมายถึง สัดส่วนระหว่างเมล็ดกาแฟสารต่อผลผลิตกาแฟสดโดยน้ำหนัก ถ้าค่า เปอร์เซ็นต์ Out-turn ต่ำ แสดงว่าสายพันธุ์มีส่วนของเปลือกผลหนา

ปิยะมาศ และคณะ (มมป.) จากการศึกษาทดสอบการยอมรับกาแฟคั่วโรบัสตาและการปรุงผสมกาแฟกล่าวว่า จากการทดสอบการยอมรับกาแฟคั่วโรบัสตาด้วยวิธีการดมกลิ่นและชิมรสชาติของกาแฟร่อนพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้การยอมรับคุณภาพของกาแฟคั่วโรบัสตาที่ใช้เมล็ดกาแฟที่ได้จากการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยวิธีการสีเปลือกนอกและสลายเยื่อหุ้มเมล็ดด้วยเอนไซม์เพคตินเนสเป็นวัตถุดิบ โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้การยอมรับกาแฟร่อนที่เตรียมจากกาแฟโรบัสตาคั่วระดับปานกลางมากที่สุดและเสนอแนะว่าต้องการให้กาแฟร่อนมีกลิ่นหอมของกาแฟเพิ่มมากขึ้นในการปรุงผสมกาแฟโดยใช้กาแฟโรบัสตาคั่วระดับปานกลางเป็นส่วนผสมหลักและใช้กาแฟอาราบิกา คั่วระดับปานกลางเป็นส่วนปรุงผสมในอัตราส่วนผสมต่างๆ พบว่า กาแฟคั่วโรบัสตาที่ผ่านการปรุงผสมด้วยกาแฟคั่วอาราบิกามีกลิ่นหอมของกาแฟเพิ่มมากขึ้น ในส่วนของรสชาติพบว่า การปรุงผสมกาแฟมีผลต่อการยอมรับในด้านรสชาติของกาแฟร่อน ดังนั้นในการปรุงผสมกาแฟโรบัสตาคั่วระดับปานกลางด้วยกาแฟอาราบิกาคั่วระดับปานกลางจึงควรผสมกาแฟอาราบิกาไม่เกินร้อยละ 25 โดยน้ำหนัก เพื่อให้กาแฟร่อนที่ได้มีกลิ่นหอมและมีรสชาติเป็นที่ยอมรับ ระดับการคั่ว โดยกาแฟที่ศึกษาได้แก่ ระดับการคั่วอ่อน ใช้อุณหภูมิในการคั่ว 200 ± 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที ซึ่งเมล็ดกาแฟหลังผ่านการคั่วมีน้ำหนักลดลงร้อยละ 12.00 ± 0.30 , ระดับการคั่วปานกลาง ใช้อุณหภูมิในการคั่ว 220 ± 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที เมล็ดกาแฟหลังผ่านการคั่วมีน้ำหนักลดลงร้อยละ 14.00 ± 0.30 และ ระดับ การคั่วเข้ม ใช้ อุณหภูมิในการคั่ว 240 ± 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที เมล็ดกาแฟหลังผ่านการคั่วมีน้ำหนักลดลงร้อยละ

ละ 16.00 ± 0.30 ในการทดสอบการยอมรับกาแฟคั่วโรบัสตาใช้วิธีการทดสอบด้วยการดมกลิ่นและชิมรสชาติของกาแฟร่อน

กรมวิชาการเกษตร (มมป.) เมล็ดกาแฟ มีลักษณะด้านหนึ่งโค้งด้านหนึ่งเรียบและมีร่องตรงกลาง ด้านเรียบของทั้งสองเมล็ดจะหันหน้าเข้าหากันและประกบกัน เมล็ดรูปไข่ยาวหรือกลมรี เมื่อกะเทาะส่วนของกะลาออกจะเหลือส่วนเมล็ดที่เรียกว่า สารกาแฟ (Coffee bean) ซึ่งเมื่อยังสดอยู่มีสีเขียว แต่เมื่อแห้งมีสีเขียวอมเทาจึงมักเรียกว่า เมล็ดกาแฟ (green coffee) หรือ เอนโดสเปิร์ม (endosperm) โดยมีคัพพะเล็ก (embryo) ติดใกล้ฐานของเมล็ด เมื่อเก็บรักษาไว้นานๆ องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดกาแฟที่สำคัญได้แก่ คาเฟอีน (Caffeine) กรดคลอโรจินิก (Chlorogenic acid) วิตามินไนอาซิน (niacin) และกรดลินดิก (lindic acid) โดยทั่วไปจะพุดถึงคาเฟอีนมากที่สุด คาเฟอีนเป็นสารประกอบทางเคมีของกาแฟที่มีผลต่อร่างกายของมนุษย์ ช่วยกระตุ้นประสาท บรรเทาอาการปวดศีรษะ กระตุ้นความอยากทานอาหาร กระตุ้นจิตใจให้แจ่มใส รักษาอาการหวัด คัดจมูก บรรเทาอาการโรคหืด และหอบได้ กรดคลอโรจินิกในกาแฟยังช่วยป้องกันโรคมะเร็งได้ด้วย วิตามินไนอาซิน ช่วยเพิ่มกระบวนการเมตาโบลิซึมของกระเพาะอาหารและลำไส้ ส่วนกรดลินดิกช่วยทำให้เลือดหยุด และลดการคั่งของเลือดได้ จะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นน้ำตาลและสีน้ำตาลในที่สุด ส่วนประกอบทางเคมีของสารกาแฟ (Chemical composition) น้ำ 12 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 13 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 12 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาล 9 เปอร์เซ็นต์ สารคาเฟอีน 1 - 1.5 เปอร์เซ็นต์ กรดคาเฟทานิก 9 เปอร์เซ็นต์ สารที่ละลายน้ำอื่นๆ 5 เปอร์เซ็นต์ สารเซลลูโลส และสารประกอบ 35 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 4 เปอร์เซ็นต์

กาแฟโรบัสตาจากจังหวัดชุมพร ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 240°C เป็นระยะเวลา 15 นาที เมื่อนำมาวิเคราะห์สารระเหยในกาแฟโดยใช้ gas-chromatography-mass spectrometry (GC-MS) พบสารระเหย 52 ชนิดได้แก่ไพราซีน (pyrazine) 15 ชนิด ฟูแรน (furan) 11 ชนิด ฟีนอล (phenol) 5 ชนิด ไพร์โรล (pyrrole) 4 ชนิด คีโตน (ketone) 4 ชนิด อัลดีไฮด์ (aldehyde) 2 ชนิด กรดคาร์บอกซิลิก (carboxylic acid) 2 ชนิด ไฮโดรคาร์บอน (hydrocarbon) 1 ชนิด ไพริดีน (pyridine) 1 ชนิด ไทโอฟิน (thiophene) 1 ชนิด ไทอะโซล (thiazole) 1 ชนิด และสารประกอบอื่น ๆ อีก 5 ชนิด สารระเหยที่มีปริมาณสูงที่สุดได้แก่ สารในกลุ่มไพราซีน ฟูแรน ฟีนอล และไพริดีน ตามลำดับ จากการวิเคราะห์โดยใช้ gas-chromatography-olfactometry (GCO) พบสารระเหยที่มีความสำคัญต่อกลิ่นกาแฟ 8 ชนิด ได้แก่ 2,3-pentanedione ให้กลิ่นกาแฟ 2-ethyl-3,5-dimethylpyrazine ให้กลิ่นเนยถั่ว 2-ethyl-6-methylpyrazine ให้กลิ่นถั่วเน่า 2-ethyl-3-methylpyrazine ให้กลิ่นข้าวโพดคั่ว 5-methylfurfural และ 2-furanmethanol ให้กลิ่นหมื่นเขียว 2-methoxyphenol ให้กลิ่นพริกคั่ว และ N-furfuryl pyrrole ให้กลิ่นคั่ว (จิรสวัสดี, มมป)

การกำหนดมาตรฐานสินค้านอกจากจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดความยุติธรรมแล้วยังช่วยคุ้มครองความปลอดภัยต่อผู้บริโภคด้วย และยังเป็นปัจจัยกระตุ้นให้มีการพัฒนากระบวนการผลิตให้สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงขึ้นอีกด้วย ดังนั้นการกำหนดมาตรฐานจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพกาแฟ การกำหนดมาตรฐานเมล็ดกาแฟโดยทั่วไปจะพิจารณาปัจจัยที่ควบคุมหรือมีผลกระทบต่อคุณภาพของเมล็ดกาแฟ ปัจจัยเหล่านี้ได้แก่ ความชื้นของเมล็ดกาแฟ คุณสมบัติทางกายภาพ รสชาติและกลิ่น ความปลอดภัยด้านอาหารและสภาพแวดล้อม สำหรับความชื้นของเมล็ดกาแฟ มาตรฐานส่วนใหญ่จะกำหนดให้มีความชื้นได้ไม่เกินร้อยละ 13 ของน้ำหนักเมล็ด โดยองค์การกาแฟระหว่างประเทศ (International Coffee Organization, ICO) กำหนดความชื้นสูงสุดไว้ที่ร้อยละ 12.5 นอกจากนี้ ICO ยังกำหนดความชื้นขั้นต่ำร้อยละ 8 ไว้ด้วย โดยกำหนดว่าไม่ควรให้มีการส่งออกกาแฟที่มีความชื้นนอกช่วงดังกล่าว ทั้งนี้เนื่องจากความชื้นของเมล็ดกาแฟนอกจากจะมีผลต่อการเกิดเชื้อราแล้วยังมีผลกระทบต่อการใช้คั่วอีกด้วย โดยเมล็ดกาแฟที่มีความชื้นต่ำจะคั่วสุกเร็วกว่าเมล็ดที่มีความชื้นสูง (Leroy, 2006 อ้างโดย วลัยภรณ์, 2551) สำหรับคุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดกาแฟที่นำมาพิจารณาในการกำหนดมาตรฐานมี 3 ประการ ได้แก่ ขนาดของเมล็ด และความสม่ำเสมอของขนาด ลักษณะผิดปกติต่างๆ และปริมาณสิ่งแปลกปลอม โดยขนาดของเมล็ดมักจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ใช้กำหนดชั้นคุณภาพซึ่งมีผลโดยตรงต่อการกำหนดราคากาแฟที่มีขนาดเล็กมักมีราคาต่ำเมื่อเทียบกับเมล็ดกาแฟของสายพันธุ์เดียวกันที่มีขนาดใหญ่กว่า และความสม่ำเสมอของขนาดของเมล็ดก็เป็นปัจจัยสำคัญเพราะมีผลกระทบต่อการใช้คั่ว บางเมล็ดสุกพอดีบางเมล็ดไหม้เกินไป ทำให้เสียรสชาติ

กาแฟคั่ว เป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมมากที่สุดทั่วโลก แต่มีการตรวจพบสารกลุ่ม PAHs หรือ Polycyclic Aromatic Hydrocarbon ปนเปื้อนมากในการผลิตกาแฟซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ (Pyrolysis) และสมบูร์น (Carbonization) ผลทางพิษวิทยาชี้ว่าสาร Benzo[a]pyrene มีผลกระทบมากที่สุดในระดับ B2 (USA-EPA Class B2) และเป็นสารก่อพิษในกาแฟคั่วบด และจัดอยู่ในกลุ่ม 2A (EU-CIRC) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคั่วกาแฟที่ถือเป็นกรรมวิธีที่ทำให้เมล็ดกาแฟมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางประสาทสัมผัสและลักษณะทางกายภาพ การทดลองนี้จึงมุ่งพัฒนากรรมวิธีการผลิตกาแฟที่มีคุณภาพทุกขั้นตอนการผลิตกาแฟเพื่อลดปริมาณสารกลุ่ม PAHs ดำเนินการวิจัยที่กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร ระหว่างปี 2554-2556 โดยพัฒนากระบวนการวิเคราะห์สารกลุ่ม PAHs โดยใช้สารสกัด ระหว่างไซโครเฮกเซนและอาซีโตน