

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

กาแฟอาราบิก้าเป็นพืชเขตร้อนมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Coffea arabica* L. อยู่ในวงศ์ Rubiaceae มีโครโมโซมเป็นเตตราพลอยด์ $2n = 44$ เป็นพืชผสมตัวเอง เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 13-21 องศาเซลเซียส ปลูกมากบนพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1200–1800 เมตร (พงษ์ศักดิ์ และคณะ, 2547) กาแฟอาราบิก้าเป็นต้นไม้ทรงพุ่มขนาดเล็ก มีความสูงได้ถึง 5 เมตร และเป็นต้นไม้ไม่ผลัดใบมีสีเขียวตลอดปี (อดิเรก, 2553) ลักษณะของกิ่งยาวปกคลุมด้วยใบ มีดอกสีขาว กลิ่นหอม คล้ายดอกมะลิป่าหรือดอกมะลิสเปน ดอกบานไม่นานประมาณสองวันก็เหี่ยวแต่ออกดอกหลายๆครั้งในฤดูหนึ่ง กาแฟส่วนใหญ่จะเริ่มออกดอกเมื่อเข้าปีที่สองและสาม ลักษณะผลรูปทรงค่อนข้างแบน ภายในผลแบ่งออกเป็นสองซีกดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กิ่งและเมล็ดของกาแฟอาราบิก้า

ที่มา: <http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%9F>
(27 มกราคม 2557)

กาแฟอราบิก้าชอบอากาศค่อนข้างเย็นแต่ต้องการฤดูแล้งค่อนข้างยาวนาน คือประมาณ 2-3 เดือน (พิทักษ์, ไม่ระบุปีที่พิมพ์) ผลของกาแฟอราบิก้ามีขนาดใหญ่เมื่อสุกมีสีน้ำตาลใสเมื่อผลสุกมีสีตั้งแต่สีเหลือง ส้ม แดงหรือแดงอมม่วง สารกาแฟมีขนาดใหญ่ เมื่อนำมาชงดื่มให้กลิ่นหอมหวาน มีบอดีดำ มีความเป็นกรดสูง กาแฟอราบิก้าเป็นกาแฟที่นิยมนำมาทำกาแฟคั่วบดเนื่องจากมีความหอมชวนดื่มกว่าสายพันธุ์อื่น การนำสารกาแฟหรือเมล็ดกาแฟอราบิก้ามาคั่วให้สุก จะทำให้ได้สารกาแฟที่มีสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมและรสชาติที่ต้องการหลังจากนั้นนำมาบดให้เป็นผง แล้วนำไปต้มหรือผ่านความร้อนด้วยอุปกรณ์การเตรียมกาแฟชนิดต่างๆ หรือในปัจจุบันรู้จักและคุ้นเคยกันดีในชื่อของกาแฟสด (สถาบันแห่งชาติสหรัฐอเมริกาว่าด้วยการมาตรฐานอาหาร, 2555) กาแฟอราบิก้าเป็นพันธุ์ไม้พื้นเมืองในดินแดนอาบิสซิเนีย ในทวีปแอฟริกา โดยการค้นพบกาแฟเกิดขึ้นในต้นศตวรรษที่ 6 มีชายหนุ่มคนหนึ่งชื่อคาลดีเป็นชาวอาบิสซิเนียหรือเอธิโอเปียในปัจจุบัน หนุ่มน้อยมีอาชีพเป็นคนเลี้ยงแพะทุกวัน เขาจะนำฝูงแพะออกไปหาอาหารกินตามทุ่งนาและตามเนินเขาต่างๆ วันหนึ่งเขาสังเกตเห็นความผิดปกติของฝูงแพะหลังจากที่พวกมันไปหาอาหารกินตามเนินเขาดูเหมือนว่ามันจะกระปรีกระเปร่าเจ้าหนุ่มคาลดีเริ่มจับตาฝูงแพะและก็เห็นว่าฝูงแพะของเขากินผลไม้ลูกสีแดงชนิดหนึ่ง เพื่อความแน่ใจเขาจึงเด็ดผลไม้ชนิดนี้ติดตัวกลับบ้านและทดลองกินดูเขาเลยกลายเป็นหนุ่มคนแรกที่ได้ลิ้มลองรสชาติผลไม้ที่ชื่อว่า กาแฟ นี้ (Joseph, 2555) สำหรับในประเทศไทยเคยได้มีการบันทึกเกี่ยวกับการปลูกกาแฟมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาและอีกเกือบร้อยปีต่อมา บันทึกของพระสารสาส์นพลขันธ (นายเจริญ ชาวอิตาลี) กล่าวถึงการนำพันธุ์กาแฟอราบิก้าเข้ามาปลูกที่จังหวัดจันทบุรีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 เรียกกันว่า กาแฟจันทบุรี ในปี 2500 หลวงสำรวจพฤกษาลักษ์ (นายสมบุรณ์ ณ ถลาง) ได้นำพันธุ์มาจากบราซิล ซึ่งมีพันธุ์ต่างๆ ดังนี้ (พงษ์ศักดิ์ และคณะ, 2547)

1. พันธุ์ทิปปีก้า (Typica) เป็นสายพันธุ์ดั้งเดิม ใบหรือยอดอ่อนสีทองแดง ต้นแข็งแรงมาก กิ่งแขนงที่ 1 เรียวเล็ก เติบโตแน่นอนทำให้กิ่งแขนงห้อยย้อยลงเป็นพุ่ม ไม่ทนต่อความแห้งแล้งและไม่ต้านทานโรคราสนิมมีข้อห่าง ใบมีขนาดเล็กเรียบเจริญเติบโตเร็ว ออกดอก ผลและเก็บเกี่ยวเร็ว กาแฟพันธุ์ทิปปีก้าถือได้ว่าเป็นพันธุ์ต้นกำเนิดของกาแฟอราบิก้าอื่นๆ
2. พันธุ์เบอร์บอน (Bourbon) เป็นพันธุ์ที่กลายพันธุ์มาจากทิปปีก้า ยอดหรือใบอ่อนมีสีเขียว ข้อถี่ ออกดอกและเก็บเกี่ยวผลได้ช้ากว่าทิปปีก้าแต่ให้ผลผลิตสูงกว่า ไม่ต้านทานต่อโรคราสนิม ไม่ทนต่อความหนาวเย็นและลมแรง

3. พันธุ์มอนโดโนโว (Mondo Novo) เป็นพันธุ์ที่เกิดจากการผสมข้ามทางธรรมชาติระหว่างพันธุ์ทิปปีก้าและพันธุ์เบอร์บอน พันธุ์นี้เป็นลูกพันธุ์ผสมที่มีความแข็งแรงและให้ผลผลิตค่อนข้างสูง มาทดลองปลูกสามแห่ง คือสถานีพืชสวน ตาก สถานีทดลองพืชสวนฝาง และสถานีทดลองพืชไร่ แม่โจ้ ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ปลูกบนที่สูง ซึ่งเกิดโรคราสนิมเสียหายมาก ต่อมาในปี 2517 โครงการหลวงพัฒนาชาวเขา ได้รับความช่วยเหลือจาก USDA โดยได้นำกาแฟอาราบิก้าพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมมาจากประเทศโปรตุเกสและประเทศอินเดียซึ่งกาแฟพันธุ์ดังกล่าวยังคงมีปลูกในประเทศไทยและนอกจากสายพันธุ์ที่กล่าวมาแล้วประเทศไทยยังมีกาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต่างอยู่มาดั่งนี้ พันธุ์คาติมอร์ (Catimor) ซึ่งเป็นชื่อเรียกจากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์คาทูราผลสีแดงและไฮบริดเคอติมอร์ เพื่อปรับปรุงคุณภาพการดื่มและผลผลิต คาติมอร์เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกกันอย่างกว้างขวางในภาคเหนือของไทยปัจจุบัน

พันธุ์เค 7 (K 7) มีความต้านทานต่อโรคราสนิมเชื้อสาย (race) ที่ 2 แต่อ่อนแอต่อเชื้อสายที่ 1 ต้นมีทรงพุ่มกว้าง ใบมีขนาดกลางและยอดอ่อนมีสีน้ำตาลแดง

พันธุ์เคนท์ (Kent) พันธุ์เคนท์ที่แท้จริงจะแข็งแรง เติบโตได้รวดเร็ว ติดผลดกและยอดอ่อนสีน้ำตาลแดง มีความต้านทานต่อโรคราสนิมเชื้อสาย (race) ที่ 2 แต่อ่อนแอต่อเชื้อสายที่ 1

พันธุ์บลูเมาเทน (Blue Mountain) เป็นสายพันธุ์ที่กลายพันธุ์มาจากพันธุ์ทิปปีก้า ใบบางแคบ ยอดอ่อนสีน้ำตาลแดง มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมบนที่สูง ทนทานต่อความแห้งแล้ง มีความต้านทานโรคที่เกิดกับผลกาแฟแต่อ่อนแอต่อโรคราสนิม ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการระบาดของกาแฟพันธุ์นี้มีคุณภาพต่อการบริโภคที่ดีมากจึงทำให้มีชื่อเสียงมากเมื่อปลูกที่จาไมก้า กาแฟพันธุ์บลูเมาเทนผลิตได้ปริมาณน้อยและปลูกได้ในพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 1525 เมตรจึงทำให้มีราคาแพงและเนื่องด้วยรสชาติของกาแฟพันธุ์นี้คล้ายรสผลไม้ไม่มีความอ่อนนุ่ม

พันธุ์โคน่า (Kona) ปลูกมากที่เมืองโคน่า รัฐฮาวายประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นกาแฟที่มีชื่อเสียงเหมือนกับกาแฟบลูเมาเทนโดยมีชื่อทางการค้า ฮาวายโคน่า เป็นกาแฟที่มีคุณภาพดีมีราคาแพงมากเนื่องจากรสชาติกาแฟมีลักษณะคล้ายช็อกโกแลตและมีรสชาติเปรี้ยวเล็กน้อย

พันธุ์คาทูรา (Caturra) กาแฟมีต้นกำเนิดมาจากการผ่าเหล่าตามธรรมชาติของพันธุ์เบอร์บอนมีแหล่งกำเนิดที่ประเทศบราซิล มีลักษณะต้นเตี้ย ข้อสั้น ใบกว้างมีสีเขียวเข้ม สารกาแฟขนาดเล็ก ติดผลเร็วกว่าปกติ ผลผลิตสูง แต่อ่อนแอต่อโรคราสนิมมาก

พันธุ์คาทุย (Catuai) เป็นพันธุ์ที่เกิดจากการผสมพันธุ์โดยมนุษย์ระหว่างพันธุ์มอนโดโนโวและคาทูรา ผลสีเหลืองที่มีลักษณะต้นคล้ายพันธุ์คาทุยแต่แข็งแรงและให้ผลผลิตสูงกว่า

สายพันธุ์โปรจินี 86 โปรจินี 88 และโปรจินี 90 มาจากสายพันธุ์คาติมอร์ทั้ง 3 สายพันธุ์มีต้นกำเนิดมาจากประเทศโคลัมเบีย แต่เมล็ดรุ่นลูกชั่วที่ 4 (F₄) ได้รับมาจากสถานีวิจัยกาแฟจากประเทศเคนยาชั่วพ่อแม่ของลูกผสมนี้แตกต่างไปจากพันธุ์คาติมอร์ที่ไปทีมาจากบราซิลและโปรตุเกสคือพ่อแม่ที่เป็น

Hibrido de timor (HDT) ไม่ใช่ CIFIC 832/1 แต่เป็น CIFIC 1343 ซึ่งจัดเป็นกลุ่ม R ซึ่งมีความต้านทานต่อโรคราสนิมได้เพียง 22 เชื้อสาย (race) จากทั้งหมด 30 เชื้อสาย (race) และต้านทานต่อโรคผลเน่า coffee berry disease (CBD) ที่เกิดจากเชื้อ *colletotrichum coffeanum* ซึ่งยังไม่มีการระบาดในเมืองไทย (มานพ, 2548) นอกจากสายพันธุ์ดังกล่าวขึ้นต้นแล้วยังมีสายพันธุ์กาแฟอาราบิก้าต่างๆอีกมากมายที่มีในประเทศไทยเช่นสายพันธุ์เอช 306 สายพันธุ์เอช 373 สายพันธุ์เอช 377 สายพันธุ์เอช 420 สายพันธุ์เอช 520 สายพันธุ์เอช 528 สายพันธุ์เอช 589 สายพันธุ์แอล ซี 1662 สายพันธุ์ซี 1669-31 สายพันธุ์ เคเอ็ม 41 เคเอ็ม 47 เคเอ็ม 48 เคเอ็ม 49 เคเอ็ม 50 กาแฟเป็นไม้ยืนต้นที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของโลก โดยมีประเทศมากกว่า 50 ประเทศที่ปลูกกาแฟและส่งออกเป็นสินค้าออกที่สำคัญโดยกาแฟที่ปลูกเพื่อเป็นการค้าในโลกมีอยู่ 4 กลุ่ม ดังนี้ กาแฟอาราบิก้า (*Coffea arabica* L.) ถิ่นกำเนิดดั้งเดิมของกาแฟชนิดนี้อยู่บริเวณประเทศเอธิโอเปียเป็นกาแฟที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดและเป็นที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลายที่สุด

กาแฟโรบัสต้า (*Coffea canephora*) มีลักษณะต่างจากพันธุ์อื่นๆ คือ มีกิ่งสาขามากกว่าถ้าหากอยู่ตามป่า ต้นเป็นพุ่มสูง 7-16 ฟุต ใบสีเขียวเป็นมันรูปไข่เป็นวงรีมีขนาดแตกต่างกัน กาแฟโรบัสต้าพบได้ทั่วไปตามป่าในเขตเมืองร้อนของทวีปแอฟริกา ต้นแข็งแรงและให้ผลผลิตสูง ผลมีขนาดเล็ก ทำให้สารกาแฟมีขนาดเล็กเมื่อนำมาคั่วหั่นจะได้น้ำกาแฟที่บอดีสูง

กาแฟเอ็กเซลซ่า (*Coffea exelsa*) กาแฟชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางแถบแอฟริกาตะวันออก กาแฟชนิดนี้สามารถกลายพันธุ์ได้ และปลูกกันมากบนฝั่งแม่น้ำคองโกในทวีปแอฟริกาในชาวและทอนกิน ระยะตั้งแต่ออกดอกจนถึงผลสุกใช้เวลาประมาณ 11-12 เดือน ผลมีเมล็ดเล็กเกือบเท่าผลกาแฟอาราบิก้าแต่มีความต้านทานโรคสูง

กาแฟลิบเบอริก้า (*Coffea liberica*) กาแฟชนิดนี้มีแหล่งกำเนิดอยู่ทางตะวันตกของทวีปแอฟริกา กาแฟชนิดนี้ทนต่ออุณหภูมิสูงในเขตเมืองร้อนได้ดีกว่าอาราบิก้า มักใช้เป็นกิ่งตอในการทาบกิ่งหรือเปลี่ยนกิ่ง สารกาแฟรสชาติไม่ดีเท่าใดนัก

ปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชมีอยู่หลายปัจจัยซึ่งปัจจัยต่างๆอาจผูกพันตามธรรมชาติปัจจัย เช่น แสงสว่าง ความร้อน อากาศ ดิน ธาตุอาหาร น้ำ ศัตรูพืช พันธุ์พืช ภูมิอากาศและในขณะเดียวกันกาแฟก็มีหลายๆปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของกาแฟ ดังนี้ (สมศักดิ์, 2532)

พันธุ์ ซึ่งพันธุ์ที่ดีของกาแฟ ควรมีลักษณะที่ต้านทานต่อโรคราสนิม มีลักษณะต้นเตี้ย ข้อสั้น ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ

ดิน ได้แก่ดินที่มีลักษณะร่วนซุย ละเอียดย และมีสีแดงหรือเป็นดินที่มีแหล่งกำเนิดมาจากหินภูเขาไฟเป็นดินที่ลักษณะโครงสร้างที่ดีสามารถเก็บรักษาน้ำและระบายน้ำได้ด้วยดินที่ไม่เหมาะกับการปลูก

กาแฟคือลักษณะดินเหนียวมากๆ ระดับ pH ที่เหมาะสมต่อการปลูกกาแฟคือ 4.5-5.5

ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ควรเป็นพื้นที่ที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 800 เมตรขึ้นไปและกาแฟอาราบิก้าไม่ทนทานต่ออุณหภูมิต่ำจนเกิดหยดน้ำค้างแข็ง ในขณะที่ความลาดชันไม่ควรเกิน 50 %

ทิศทางของพื้นที่ปลูก พื้นที่ปลูกควรหันไปทางทิศเหนือเพราะกาแฟจะได้รับแสงแดดพอสมควรไม่ได้รับแสงตลอดทั้งวันทำให้กาแฟไม่ได้รับแสงแดดจัดเกินไป

ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำฝนไม่ควรน้อยกว่า 1500 มิลลิเมตรต่อปี มีการกระจายของฝน 5 - 8 เดือนควรป้องกันไม่ให้กาแฟโดนน้ำแข็ง บริเวณใต้โคนต้นกาแฟควรมีการระบายน้ำที่ดีมีปริมาณพอที่จะให้น้ำได้ตลอดช่วงฤดูแล้ง

อุณหภูมิ กาแฟเป็นพืชที่ไม่สามารถทนทานต่อสภาพอากาศที่ร้อนจัดและหนาวจัดได้ ถ้าสภาพของอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงจากร้อนเป็นหนาวหรือจากหนาวเป็นร้อนอย่างเฉียบพลันจะเป็นอันตรายร้ายแรงกับต้นกาแฟ แต่สภาพดังกล่าวสามารถป้องกันได้โดยปลูกไม้บังร่มเงาซึ่งไม้บังร่ม แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ไม้บังร่มชั่วคราว เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ปอเทือง ข้าวโพด และไม้บังร่มถาวร ได้แก่ สะตอ แคน จั๊กเหล็ก กระถินยักษ์

ความชื้น กาแฟทุกชนิดมีความต้องการความชื้นจากอากาศสูงเกือบตลอดทั้งปีเว้นแต่ในฤดูออกดอกออกผลช่วงนี้กาแฟต้องการความชื้นน้อยลงเพื่อกระตุ้นการออกดอกและการสุกของผล

การใช้ปุ๋ย กาแฟเป็นพืชที่มีความต้องการปุ๋ยสูง โดยปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีกับต้นกาแฟเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอนินทรีย์เป็นปุ๋ยที่สังเคราะห์หรือทำปฏิกิริยาเคมีเป็นสารประกอบทางเคมีมีธาตุอาหารที่สำคัญหนึ่งอย่างหรือมากกว่าและรู้ปริมาณธาตุอาหารที่แน่นอน(วรพจน์, 2529) โดยการใช้ปุ๋ยเคมีกับต้นกาแฟนั้นมีข้อดี คือ ปุ๋ยเคมีเป็นปุ๋ยที่มีการละลายเร็วและกาแฟสามารถนำไปใช้ได้ทันที ราคาถูกและมีความเฉพาะเจาะจงมากกว่าปุ๋ยอินทรีย์ (Chen, 2006) กาแฟที่มีผลผลิตติดอยู่บนต้นจำนวนมากต้องมีการใช้ปุ๋ย กรณีใช้ปุ๋ยเคมีควรใช้ 15-15-15 อัตราตามอายุและขนาดของต้น โดยใช้ 2-3 ครั้งในช่วงฤดูฝนแต่หากมีการใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกให้ใส่ต้นฤดูฝนโดยใช้ประมาณ 2-3 กิโลกรัมต่อต้นหลังจากนั้นค่อยใส่ปุ๋ยเคมี การใช้ปุ๋ยควรกระจายให้รอบๆลำต้นตามแนวเส้นรอบวงของพุ่มกาแฟแต่อย่าชิดต้นมากเกินไปในกรณีคลุมโคนให้ใส่ปุ๋ยก่อนคลุมโคน กาแฟอาราบิก้าเป็นพืชที่ต้องการปุ๋ยค่อนข้างสูง โดยเฉพาะช่วงระยะเวลาเริ่มออกดอก ติดผลหากขาดปุ๋ยในช่วงระยะเวลาดังกล่าว ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง ความชื้นในดินและดอกกาแฟน้อยและอุณหภูมิสูงกาแฟแสดงอาการยอดแห้ง (die back) ไม่เจริญเติบโตและตายในที่สุด (ปรีชญา, 2537) สำหรับธาตุอาหารที่ต้นกาแฟต้องการมีอยู่ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มธาตุอาหารหลัก (primary nutrients) ได้แก่ N P K กลุ่มธาตุอาหารรอง (secondary nutrients) ได้แก่ Ca Mg S ธาตุอาหารจุลธาตุ ได้แก่ Fe Mn Zn Cu B Mo และ Cl ระดับความสูง 700-900 เมตรจากระดับน้ำทะเล ควรใส่ปุ๋ย ช่วงเดือนพฤษภาคม กรกฎาคม และกันยายน ระดับความสูง 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล ควรใส่ปุ๋ยช่วง เดือนพฤษภาคม สิงหาคม และตุลาคม นอกจากนี้

ปัจจุบันกาแฟอราบิก้ายังมีการผลิตแบบกาแฟอินทรีย์ซึ่งปุ๋ยที่ใช้กับกาแฟพวกนี้เป็นปุ๋ยอินทรีย์โดยปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยที่ได้จากสิ่งมีชีวิต เช่นปุ๋ยคอกที่ได้จากมูลสัตว์เลี้ยง ปุ๋ยหมักที่ได้จากการสลายตัวของเศษใบไม้ หญ้า ปุ๋ยเหล่านี้มีธาตุคาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจนเป็นส่วนสำคัญ ธาตุอาหารหลักมีน้อย แต่อาจมีหลายๆธาตุสัดส่วนธาตุอาหารไม่แน่นอน (วรพจน์, 2529) นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในระยะยาวและปริมาณมากทำให้ดินเก็บรวมทั้งการใช้ปุ๋ยอินทรีย์มีต้นทุนที่สูงการปุ๋ยเคมี แต่ข้อดีของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ คือส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์รวมทั้งทำให้มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ส่งผลต่อคุณภาพของพืช (Chen, 2006)

การจัดการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวกาแฟที่มีคุณภาพดีต้องเก็บเกี่ยวผลกาแฟที่สุกจัดมีสีแดงหรือเหลืองจัด ร้อยละ 90-100 สามารถปลดออกจากกิ่งได้ง่าย (พงษ์ศักดิ์, 2535) นอกจากนี้สิ่งที่ส่งผลต่อคุณภาพของกาแฟยังคงมี ระยะเวลาที่เก็บไว้ในโกดัง เทคนิคการคั่ว การเก็บรักษากาแฟที่คั่วและระยะเวลาที่เก็บหลังจากคั่วและหลังจากการบด ขนาดของการบดเมล็ดกาแฟ การชง วิธีการชง ปริมาณการเติมนมการเติมน้ำตาลหรือน้ำเชื่อม (Joseph, 2555)

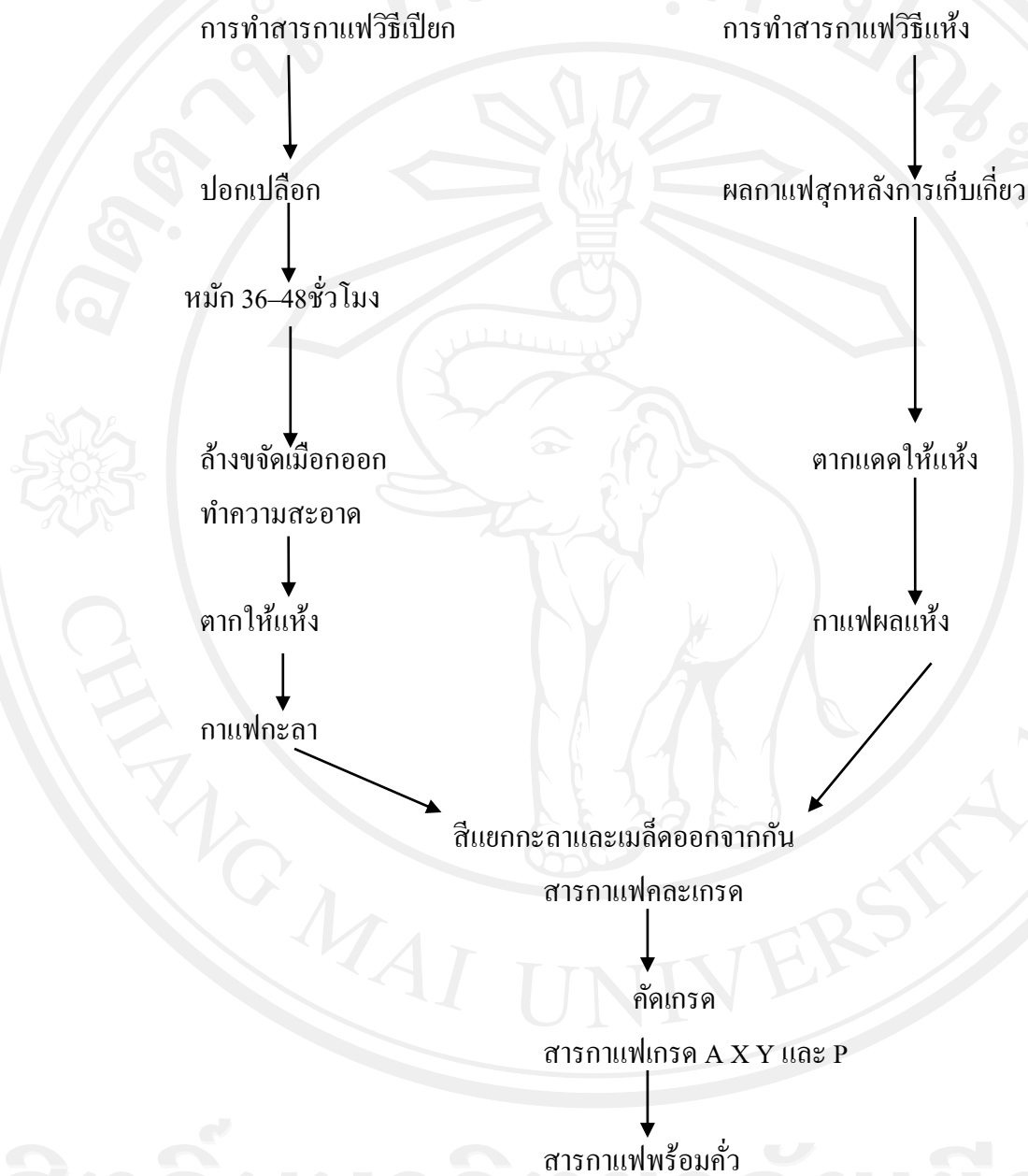
การทำสารกาแฟ (ชวลิต, 2554)

การทำสารกาแฟวิธีแห้ง เป็นการนำเอาผลสุกที่เก็บเกี่ยวแล้วไปตากแดดจนแห้งจากนั้นนำผลกาแฟแห้งไปสีกะได้สารกาแฟ วิธีการทำสารกาแฟแบบนี้นิยมใช้ในกาแฟโรบัสต้าที่ปลูกทางภาคใต้แต่สำหรับทางภาคเหนือจะใช้กับผลกาแฟปลายฤดูที่มีผลเล็กและต้องการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้ายเพื่อเตรียมต้นสำหรับการออกดอกในฤดูต่อไป

การทำสารกาแฟวิธีเปียก ซึ่งมีการปอกเปลือกโดยนำเอาผลกาแฟสุกใส่เครื่องปอกเปลือกในขณะที่ปอกเปลือกถ้าให้น้ำช่วยเหลือจะทำให้การปอกง่ายขึ้นหลังจากนั้นนำไปหมักปล่อยทิ้งไว้ 1-2 วันเพื่อช่วยให้ล้าเมือกได้ง่ายขึ้นการหมักยังช่วยในการพัฒนาคุณภาพของการชงดื่มให้ดีขึ้น หากกาแฟไม่ล้าเมือกออก เมือกจะทำให้กาแฟแห้งยากมีโอกาสนปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์มากและหากความร้อนไม่เพียงพอที่ทำลายเอนไซม์ เอนไซม์ทำการย่อยเมือกให้เป็น galacturonic acid จากนั้นยีสต์จะเข้าไปเปลี่ยนเป็นแอลกอฮอล์และแบคทีเรียจะเปลี่ยนต่อเป็นกรดอะซิติก และกรดบิวทริกทำให้กาแฟมีกลิ่นไม่ดี การตากเป็นการนำกาแฟกะลาที่ผ่านการล้างน้ำแล้วไปตากแดดแต่ในกระบวนการนี้ไม่ควรให้กาแฟกะลาสัมผัสกับผิวดินโดยตรงตากแดดจึงกว่าเมล็ดจะแห้งซึ่งความชื้นไม่ควรเกิน 13% การสีกาแฟกะลาเป็นการลอกกะลาออกจากเมล็ดแล้วก็เข้าสู่กระบวนการคัดเกรดต่อไป

กระบวนการทำสารกาแฟ

การทำสารกาแฟโดยทั่วไปมี 2 วิธี คือโดยการทำสารกาแฟวิธีเปียกและวิธีแห้งซึ่งมีกระบวนการดังต่อไปนี้ (ชวลิต, 2554)



ภาพที่ 2 กระบวนการทำสารกาแฟแบบวิธีเปียกและวิธีแห้ง

การคั่วกาแฟ (อดิเรก, 2553) เริ่มจากการอุ่นเครื่องให้ร้อนอุณหภูมิเริ่มต้น 180-200 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นเตาเสารกาแฟเครื่องที่ร้อนและหมูนอยู่ตลอดเวลาในขณะที่กำลังคั่ว ให้รักษาระดับความร้อนไว้ที่ประมาณ 200 องศาเซลเซียส หลังจากคั่วได้ประมาณ 10 นาที ให้เริ่มตรวจสอบสีของเมล็ด เมื่อได้สีตามกำหนดแล้วเทลงในภาชนะและทำให้เย็นเร็วที่สุด เช่นการเป่าด้วยพัดลม กระบวนการคั่วเมล็ดกาแฟจะส่งผลต่อรสชาติของเมล็ดกาแฟ เนื่องจากเมล็ดกาแฟมีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางกายภาพและทางเคมี เมล็ดกาแฟที่ผ่านการคั่วจะมีมวลลดลงเพราะสูญเสียความชื้นไป แต่จะมีปริมาตรมากขึ้น ทำให้มันมีความหนาแน่นลดลง ความหนาแน่นของเมล็ดกาแฟเองก็ส่งผลต่อความเข้มของกาแฟ การคั่วกาแฟมี 3 ระดับ คือ

1. Light roasted หรือการคั่วแบบอ่อน ใช้เวลาประมาณ 10-12 นาที เมล็ดกาแฟมีสีน้ำตาลอ่อน รสชาติค่อนข้างเปรี้ยว
2. Medium roasted หรือการคั่วแบบกลาง ใช้เวลาประมาณ 12-15 นาที เมล็ดกาแฟมีสีน้ำตาล
3. Dark roasted หรือการคั่วแบบเข้ม ใช้เวลาคั่วประมาณ 15-18 นาที เมล็ดกาแฟมีสีน้ำตาลเข้ม (อดิเรก, 2553)

การบดกาแฟ การบดกาแฟทำให้เป็นผงขึ้นอยู่กับลักษณะของเครื่องชงที่จะใช้ชง ยิ่งบดมากโอกาสที่เนื้อกาแฟจะสัมผัสกับน้ำและสกัดสารหอมระเหยออกก็ยิ่งมาก ในขณะที่การบดแบบหยาบเหมาะสำหรับเครื่องชงที่น้ำกาแฟต้องผ่านแผ่นกรอง (ชวลิต, 2554)

การเก็บรักษา กาแฟและสารกาแฟต้องบรรจุกระสอบที่อากาศผ่านเข้าออกได้ เก็บไว้ในที่ห่างจากกลิ่นเพราะเมล็ดกาแฟมีความสามารถในการดูดกลิ่นจากสภาพแวดล้อมได้ดีมาก เก็บในที่อากาศถ่ายเทไม่ชื้นและไม่ควรวางกระสอบสัมผัสกับพื้นโดยตรง

มาตรฐานของเกรดกาแฟ (โครงการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมบนที่สูงไทย-ออสเตรเลีย , 2531)

เกรด A

ขนาดของเมล็ดต้องไม่น้อยกว่า 5.5 มม.

มีเมล็ดที่เสียหายร้อยละ 1.5

มีเมล็ดอ่อนหรือแตกหักร้อยละ 13

มีสิ่งอื่นๆเจือปนอยู่ร้อยละ 0.5

ความชื้นร้อยละ 13

เกรด X

มีคุณภาพเหมือนเกรด A มีสีที่แตกต่างไปจากสีเขียวอมฟ้าหรือสีน้ำตาลอมแดง

เกรด Y

ขนาดเมล็ดน้อยกว่า 5.5 มม.

มีเมล็ดที่เสียหายร้อยละ 1.5

มีเมล็ดอ่อนหรือแตกหักร้อยละ 13

มีสิ่งอื่นๆเจือปนอยู่ร้อยละ 0.5

ความชื้นร้อยละ 13

เกรด YY

เมล็ดที่แตกหักและเสียหายทุกขนาด

เกรด P

กาแฟเมล็ดกลมที่เกิดจากการที่ผลกาแฟ 1 ผล ได้ 1 เมล็ด



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 3 สารกาแฟเกรดเอ (ก) สารกาแฟเกรดวาย (ข) และสารกาแฟเกรดพี (ค)

องค์ประกอบทางเคมีของสารกาแฟ (พงษ์ศักดิ์, 2535)

น้ำ	ร้อยละ 12
โปรตีน	ร้อยละ 13
ไขมัน	ร้อยละ 12
น้ำตาล	ร้อยละ 9
คาเฟอีน	ร้อยละ 1-1.5
กรดคาเฟอิก	ร้อยละ 9

สารละลายน้ำอื่น	ร้อยละ 5
สารเซลล์โลสและส่วนประกอบ	ร้อยละ 35
ถั่ว	ร้อยละ 4

องค์ประกอบของเมล็ดกาแฟ (ชุติมณฑน์ และคณะ, 2554)

เส้นใยอาหาร กาแฟที่ผ่านการคั่วแล้วเส้นใยจะถูกแปรรูปเป็นคาร์โบไฮเดรตและกรดแลคติก ในอาซิน เกิดขึ้นในกระบวนการคั่วเมล็ดกาแฟ กาแฟ 1 ถ้วย จะให้ในอาซิน 1 มิลลิกรัม แทนนิน มีรสฝาด ขม สารแทนนินและแอนติออกซิเดนต์ในกาแฟมีผลต่อหัวใจและเส้นเลือด ช่วยให้ระบบไหลเวียนของโลหิตทำงานดีขึ้น

คาเฟอีน มีรสขม ทนต่อความร้อน คาเฟอีนร่างกายสามารถดูดซึมเข้าร่างกายได้รวดเร็ว

คาเฟอีนในกาแฟอราบิกามีประมาณร้อยละ 0.6-1.5 ในขณะที่กาแฟโรบัสต้ามีประมาณร้อยละ 2.0 – 2.7 เนื้อผลกาแฟมีสารประกอบบางชนิด เช่น สารประกอบ ฟีนอล คาเฟอีน และสารแทนนิน เนื้อผลกาแฟมีสารประกอบฟีนอลเป็นองค์ประกอบในรูปของกรดคลอโรจินิก (chlorogenic acid) และ สารประกอบในกลุ่มฟลาโวนอยด์อยู่สูง โดยพบว่า สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในเนื้อผลกาแฟ มี กรดคลอโรจินิก และอีพิแคเทชิน (epicatechin) อยู่สูงถึงร้อยละ 42.2 และ 21.6 ตามลำดับ

ประโยชน์และโทษของคาเฟอีน (ปรัชญา, 2537)

เป็นยาขับปัสสาวะ

กระตุ้นการหลั่งของกรดในกระเพาะอาหาร

เพิ่มระดับของน้ำตาลและกรดไขมันในเลือดจึงไม่เหมาะสมต่อคนที่เป็นเบาหวาน

กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง ส่งผลให้นอนไม่หลับ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Cannell and Kimeu (1971) ได้รายงาน ว่า ในแต่ละปีต้นกาแฟที่ให้ผลผลิตแล้วใช้ธาตุไนโตรเจน 40% โพแทสเซียม 40% แคลเซียม 14% แมกนีเซียม 4% และฟอสฟอรัส 2% สุริรัตน์และคณะ (2553) พบว่าเมล็ดกาแฟสามารถใช้ทดแทนปุ๋ยโพแทสเซียมได้ แต่ไม่ควรใส่เพียงอย่างเดียว ควรใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนด้วยทั้งนี้เพราะกาแฟต้องการทั้งไนโตรเจนและโพแทสเซียมมากในการสร้างผลผลิต นอกจากนี้ยังพบว่า การใส่ปุ๋ยกาแฟตามค่าวิเคราะห์ดินและค่ามาตรฐานวิเคราะห์ดินเป็นวิธีที่

ดีที่สุดและทำให้ได้กำไรสูงสุดเนื่องจากผลวิเคราะห์สามารถช่วยในการตัดสินใจการใส่ปุ๋ยได้ถูกต้อง ส่วน Dung and Dok (2009) ได้ทดลองใช้ปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์ในแปลงกาแฟโรบัสต้า ใช้เวลาในการทดลอง 2 ปี โดยมีการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีของดินก่อนและหลังการทดลองเพื่อหาอินทรีย์วัตถุ ปริมาณ N, P, K, Ca, Mg และ CEC ในดิน วิเคราะห์จุลินทรีย์ ที่ตรึงไนโตรเจน แบคทีเรียและเชื้อรา ในดิน รวมไปถึงประเมินการเจริญเติบโตของกาแฟ โดยประเมินจำนวนกิ่งแขนง จำนวนกุ่มใบต่อความยาวของกิ่งแขนงและปริมาณธาตุอาหารในใบกาแฟ น้ำหนักผล ขนาดเมล็ดและน้ำหนักเมล็ด โดยทำการใส่ปุ๋ย N, P, K และปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณและระยะเวลาที่แตกต่างกันจากผลการทดลองนี้ทำให้รู้ว่า ธาตุอาหารก่อนและหลังการทดลองไม่มีความแตกต่างกัน แต่ปริมาณจุลินทรีย์ในดินที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มมากขึ้นและส่งผลให้ผลผลิตของกาแฟเพิ่มขึ้น เมื่อนำใบกาแฟไปวิเคราะห์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของธาตุอาหาร ในขณะที่จำนวนของกิ่งและการติดผลในการใช้ปุ๋ย N, P, K กับปุ๋ยอินทรีย์ ผลพบว่าไม่แตกต่างกัน ขนาดของเมล็ดกาแฟที่ใช้ปุ๋ยเคมีมีขนาดใหญ่กว่า Lema และ Degebassa (2012) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยจากการเน่าเปื่อยของปลา และปุ๋ยคอก กับ มะเขือเทศและหัวหอม จากการทดลองพบว่า ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยจากการเน่าเปื่อยของปลามีผลต่อความสูงของต้น จำนวนผลต่อช่อ ขนาดผลตามความต้องการของตลาด และจำนวนผลผลิตต่อเฮกเตอร์ ไม่มีความแตกต่างกันในมะเขือเทศ แต่กลับพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับปุ๋ยคอก ในขณะที่จำนวนช่อต่อต้นและจำนวนผลที่ไม่ได้ขนาดตามตลาดต้องการ ทั้ง 3 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อมีการทดลองกับหัวหอมกลับพบว่ากรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีส่งผลให้มีน้ำหนักต่อหัวสูงสุดโดยมีความแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยจากการเน่าเปื่อยของปลาและปุ๋ยคอก ส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวหอมและขนาดหัวตามความต้องการของตลาดและขนาดหัวที่ไม่ตรงตามความต้องการของตลาดพบว่าทั้ง 3 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน Tilota, O.A (2006) ได้ทำการศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยที่มีต่อคุณสมบัติเคมีของดินและผลผลิตของมันสำปะหลัง โดยออกแบบการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) โดยทั้งหมดมี 4 กรรมวิธี โดยมี 1. ปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณ 5 ตัน/เฮกเตอร์/ปี 2. ปุ๋ยอินทรีย์ 400 kg/เฮกเตอร์ (NPK 15-15-15) 3. ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยอินทรีย์ 200 กก/เฮกเตอร์ (NPK 15-15-15) และปุ๋ยอินทรีย์ 2.5 ตันต่อเฮกเตอร์ 4. ไม่มีการใส่ปุ๋ย พบว่าผลผลิตของมันสำปะหลังต่อเฮกเตอร์ในกรรมวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์

และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยอินทรีย์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในขณะที่ทั้ง 3 กรรมวิธีกับการไม่ใช้ปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยที่จากกรรมวิธีในการทดลองทั้งหมดส่งผลให้ปริมาณคาร์บอนลดลงซึ่งการไม่ใช้ปุ๋ยใดมีการลดลงของคาร์บอนถึงร้อยละ 59 ในขณะที่ pH ของดินหลังการปลูกพืช 2 ปี ไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่ไนโตรเจนลดลงทั้งหมดหลังการปลูกพืช ส่วนฟอสฟอรัส กรรมวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยอินทรีย์ และ กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เพิ่มขึ้นจาก 8% เป็น 9% ในขณะที่ Yolcu (2011) ได้ทำการทดสอบปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำโดยทำการทดสอบกับพืชตระกูลถั่วเพื่อใช้ทำพืชอาหารสัตว์ในประเทศตุรกีการทดสอบพบว่าปุ๋ยอินทรีย์ส่งผลให้พืชชนิดนี้มีผลผลิตและปริมาณโปรตีนเพิ่มขึ้นในการทดลองปีที่ 2 ในขณะที่ Islam *et al.*, 2011 ได้ทำการศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์ที่มาจากขี้หมูขี้วัวและปุ๋ยจากของเสียภายในบ้านรวมถึงการทดลองใช้ปุ๋ยในปริมาณที่มีการแนะนำโดยทำการทดลองกับต้นผักขมอินเดียซึ่งผลที่ได้รับคือการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำและปุ๋ยจากของเสียภายในบ้านส่งผลให้มีผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆในขณะที่ปุ๋ยจากขี้หมูและขี้วัวทำให้ความหนาแน่นของดินลดลงและพบว่ามีปริมาณจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะปุ๋ยขี้วัวและนอกจากนี้ (สุชน และพงษ์ศักดิ์, 2529) พบว่า กรรมวิธีในการผลิตกาแฟยังส่งผลต่อคุณภาพของกาแฟด้วย โดยคุณภาพของกาแฟพันธุ์แคททูราที่ทำโดยวิธีเปียกมีคุณภาพดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับรสของกาแฟพันธุ์แคททูราที่ทำโดยวิธีแห้ง นอกจากนี้สภาพแวดล้อมและช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตในกาแฟอาราบิก้าสามารถส่งผลต่อปริมาณสารคาเฟอีนในสารกาแฟได้ด้วยเช่นกัน และพบว่าในช่วงปลายฤดูการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะมีปริมาณคาเฟอีนสูงที่สุดและเมื่ออุณหภูมิในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพิ่มขึ้นจะทำให้ปริมาณสารคาเฟอีนสูงขึ้นตามไปด้วยฉะนั้นหากต้องการกาแฟที่มีปริมาณคาเฟอีนต่ำสุด คือเก็บเกี่ยวในช่วงต้นฤดูการเก็บเกี่ยวผลผลิต (อดิเรก, 2553)