

## บทที่ ๒

### ตรวจเอกสาร

#### ความสำคัญของแมลงผสมเกสร

ผึ้งเป็นแมลงในอันดับ Hymenoptera ซึ่งเป็นแมลงที่มีความหลากหลายทางสายพันธุ์มากเป็นอันดับที่ ๔ ของโลก โดยผึ้งอยู่ใน วงศ์ Apidae เป็นแมลงที่มีชีวิตโดยการกินน้ำหวานและเกสรจากดอกไม้เป็นอาหาร ซึ่งผึ้งจัดเป็นแมลงสังคมชั้นสูง (eusocial insect) โดยมีการแบ่งหน้าที่และการทำงานที่แตกต่างกันในแต่ละวรรณะของผึ้ง ผึ้งจัดเป็นแมลงที่มีประโยชน์สูงสุดในการผสมเกสร อีกทั้งยังช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้กับพืชเศรษฐกิจต่างๆ และยังก่อให้เกิดอุตสาหกรรมการเลี้ยงผึ้ง (apiculture) เกือบทั่วทุกมุมโลก ที่ให้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำผึ้ง (honey) เกสร (pollen) ไขผึ้ง (beeswax) นมผึ้ง (royal jelly) พรอพอลิส (propolis) พิษผึ้ง (bee venom) และตัวอ่อนของผึ้ง (bee brood) นับเป็นมูลค่านับหลายหมื่นล้านบาทต่อปี (ศานิต, ๒๕๕๔)

ผึ้งจัดเป็นแมลงที่ช่วยผสมเกสรและเพิ่มผลผลิตพืชได้ เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีการเกษตรได้มีการพัฒนาปัจจัยการผลิตพืชทุกด้าน เพื่อให้เกษตรกรสามารถได้รับผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพ จึงมีวางแผนและควบคุมปัจจัยต่างๆ ในการปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ การใช้ผึ้งผสมเกสรก็เป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งเกษตรกรอาจมองข้าม แม้จะมีการดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดี ในช่วงการบานของดอกหากไม่มีผึ้งช่วยผสมเกสร ผลผลิตที่จะได้รับจากพืชจะสำเร็จเพียงร้อยละ ๔๐ - ๖๐ จากการผสมตามธรรมชาติและผสมด้วยตัวเอง นอกจากนี้ยังมีพืชอีกหลายชนิดที่หากมีการผสมเกสรที่ไม่เต็มที่จะทำให้เกสรติดเบี้ยวและไม่ได้คุณภาพ การใช้ผึ้งช่วยในการผสมเกสรนั้น ถือเป็นวิธีการที่ดีและเป็นที่ยอมรับในทั่วโลก การผสมเกสรจากผึ้งสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือคิดเป็นร้อยละประมาณ ๔๐ - ๙๐ ดังนั้นการเลี้ยงผึ้งเพื่อช่วยผสมเกสรถือเป็นเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเกษตร อีกทั้งผู้เลี้ยงผึ้งพันธุ์ยังสามารถเคลื่อนย้ายรังผึ้งไปตามแหล่งที่ต้องการรวมถึงสามารถได้รับผลผลิตจากการเลี้ยงผึ้งเพิ่มได้อีกด้วย (กรมส่งเสริมการเกษตร, ๒๕๕๗)

การรักษาอุณหภูมิของผึ้ง เนื่องจากผึ้งเป็นสัตว์เลือดเย็นร่างกายจะไม่สามารถปรับอุณหภูมิอย่างรวดเร็วได้ ดังนั้นวิธีปรับอุณหภูมิภายในรังจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของผึ้งโดยอุณหภูมิภายในรังของผึ้งพันธุ์จะอยู่ที่ ๓๔.๕ องศาเซลเซียส หากมีอุณหภูมิต่ำหรือสูงเกินกว่านี้ก็จะทำให้ตัวอ่อนของผึ้งไม่สามารถเจริญเติบโตและอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่รังผึ้งได้ ผึ้งจึงมีพฤติกรรมกระพือปีกเพื่อระบายความร้อนและลดอุณหภูมิ แต่ถ้าอุณหภูมิที่ต่ำลงผึ้งก็จะมีการเพิ่มอุณหภูมิภายในตัวของผึ้งเพื่อเพิ่มอุณหภูมิภายในรังเพื่อที่จะรักษารังไว้ให้มีอุณหภูมิที่เหมาะสม (Seeley, ๑๙๘๔; พิชัย, ๒๕๔๗; สิริวัฒน์และสุรรัตน์, ๒๕๕๕)

ในปัจจุบันผึ้งในประเทศไทยมีทั้งหมดอยู่ ๕ ชนิด ได้แก่ ผึ้งหลวง (*Apis dorsata*) ผึ้งมัมแดง (*Apis florea*) ผึ้งมัมดำ (*Apis andreniformis*) ผึ้งโพรง (*Apis cerana*) และผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera*) ซึ่งใน ๕ ชนิดนี้มนุษย์สามารถนำมาเลี้ยงได้มีเพียงแค่ ๒ ชนิด ได้แก่

- ผึ้งพันธุ์ (*A. mellifera*)

ฝั้งพันธุ์ เป็นฝั้งที่มีขนาดลำตัวยาว ๑๖ มิลลิเมตร กว้าง ๔ มิลลิเมตร มีสีเหลืองส้มสลับดำในแต่ละปล้อง ท้อง มีปากแบบกัดเลีย (chewing – lapping type) มีตาวันที่เจริญติ ๑ คู่ มีตาเดี่ยว ๓ ตา หนวดมีทั้งหมด ๑๐ ปล้อง หนวดเป็นแบบข้อคอก (geniculate) ปีกมี ๒ คู่ ฝั้งงานจะมีขาหุ้หลังเป็นขาที่ใช้สำหรับเก็บเกสร เป็นฝั้งที่มีการนำเข้ามาจากยุโรปและอเมริกา มีนิสัยไม่ดุร้าย และไม่ทิ้งรังง่าย ฝั้งพันธุ์มักอาศัยในที่มืดเช่นในโพรงไม้หรือซอกอาคาร แต่ในปัจจุบันมีการเลียนแบบพฤติกรรมของฝั้ง ทำให้สามารถเลี้ยงได้ภายในกล่องหรือรังฝั้งได้ มีประชากรภายในรังประมาณ ๒๐,๐๐๐ – ๖๐,๐๐๐ ตัวต่อรัง (กรมส่งเสริมการเกษตร, ๒๕๕๗; ศานิต, ๒๕๕๔; ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านแมลงเศรษฐกิจ, ๒๕๕๙)

- ฝั้งโพรง (*A. cerana*)

ฝั้งโพรง เป็นฝั้งขนาดกลาง ลำตัวยาว ๑๒ มิลลิเมตร กว้าง ๓.๓ มิลลิเมตร มีสีน้ำตาลสลับเหลืองในแต่ละปล้อง ท้อง มีปากแบบกัดเลีย (chewing – lapping type) มีตาวันที่เจริญติ ๑ คู่ มีตาเดี่ยว ๓ ตา หนวดมีทั้งหมด ๑๐ ปล้อง หนวดเป็นแบบข้อคอก (geniculate) ปีกมี ๒ คู่ ฝั้งงานจะมีขาหุ้หลังเป็นขาที่ใช้สำหรับเก็บเกสร ฝั้งโพรงมีนิสัยค่อนข้างดุร้าย และมักจะทิ้งรังหากมีการรบกวนมากหรือมีสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต จากศัตรูฝั้งและมนุษย์ มักทำรังบริเวณในที่มืด อาทิเช่นในโพรงไม้ ได้หลังคาเป็นต้น รวงรังมีลักษณะหลายรวงรังเรียงขนาดกัน ประมาณ ๕ – ๑๕ รวง ขนาดรวงรังมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๓๐ เซนติเมตร มีประชากรประมาณ ๕,๐๐๐ – ๓๐,๐๐๐ ตัวต่อรัง (คลังสารสนเทศฝั้ง, ๒๕๕๙; วีรยา, ๒๕๕๔)

นอกจากฝั้งทั้ง ๒ ชนิดที่กล่าวมาแล้วยังมีแมลงที่กำลังเป็นที่นิยมในขณะนี้เนื่องจากสามารถเลี้ยงเพื่อใช้ผสมเกสรได้ อีกทั้งยังสามารถให้น้ำหวานได้เหมือนกับฝั้ง คือ ชันโรง

ชันโรง (*Tetragonula sp.*) เป็นแมลงขนาดเล็กที่มีลักษณะคล้ายฝั้งมีสีดำ ไม่มีเหล็กใน ขาคู่หลังมีลักษณะคล้ายฝั้งมีไว้สำหรับเก็บเกสร มีปากแบบกัดเลีย (chewing – lapping type) มีตาวันที่ขนาดใหญ่ มีตาเดี่ยว ๓ ตา มีหนวดแบบข้อคอก (geniculate) และมีปีก ๒ คู่ ชันโรงมีการสร้างรังในพื้นที่มืด อาทิเช่นในโพรงไม้หรือใต้หลังคาบ้านเรือน ลักษณะรังจะแตกต่างจากฝั้งคือมีการจัดสรรพื้นที่อย่างเป็นระเบียบกว่าฝั้ง หนีรังง่ายหากถูกรบกวนหรือสภาพแวดล้อมในพื้นที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต (ศานิต, ๒๕๕๔; ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านแมลงเศรษฐกิจ, ๒๕๕๙)

น้ำฝั้งที่สามารถขอขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานน้ำฝั้งตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๒๑๑) ปี พ.ศ. ๒๕๔๓ ซึ่งได้กำหนดมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

- ๑) มีสีกลิ่นและรส ตามลักษณะเฉพาะของน้ำฝั้ง
- ๒) มีน้ำตาลรีดิวซิงคิดเป็นน้ำตาลอินเวอร์ตไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๕ ของน้ำหนัก
- ๓) มีความชื้นไม่เกินร้อยละ ๒๑ ของน้ำหนัก
- ๔) มีน้ำตาลซูโครสไม่เกินร้อยละ ๕ ของน้ำหนัก
- ๕) มีสารไม่ละลายน้ำไม่เกินร้อยละ ๐.๑ ของน้ำหนัก

- ๖) มีเถ้าไม่เกินร้อยละ ๐.๖ ของน้ำหนัก
- ๗) ค่าความเป็นกรดไม่เกิน ๔๐ มิลลิควิวาเลนต์ของกรดต่อ ๑ กิโลกรัม
- ๘) มีค่าไดแอสเตสแอคติวิตี (Diastase activity) ไม่น้อยกว่า ๓ โกเท สเกล (Gothé Scale)
- ๙) มีค่าไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์ฟูรัล (Hydroxymethylfurfural) ไม่เกิน ๘๐ มิลลิกรัม ต่อ ๑ กิโลกรัม
- ๑๐) ไม่ใช้วัตถุเจือปน
- ๑๑) ไม่ใช้สี
- ๑๒) ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค
- ๑๓) ไม่มีสารพิษจากจุลินทรีย์ในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- ๑๔) ตรวจพบยีสต์และราไม่เกิน ๑๐ ต่อน้ำผึ้ง ๑ กรัม
- ๑๕) ไม่มีสารปนเปื้อนเว้นแต่
  - (๑๕.๑) สารหนู ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัม ต่อน้ำผึ้ง ๑ กิโลกรัม
  - (๑๕.๒) ตะกั่ว ไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัม ต่อน้ำผึ้ง ๑ กิโลกรัม

## ข้อมูลพืชที่ทำการศึกษา อาโวคาโด

*Persea americana* เป็นชื่อวิทยาศาสตร์ของอาโวคาโด ซึ่งเป็นพืชพื้นเมืองของประเทศสหรัฐอเมริกา แถบเขตร้อน ในส่วนของประเทศไทยอาโวคาโดได้มีการปลูกมาเป็นระยะเวลานานไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ปี โดยมีชนนารีชาวอเมริกันเป็นผู้นำเข้ามาปลูกที่จังหวัดน่าน ซึ่งอาโวคาโดต้นเดิมนั้นได้ตายแล้วเหลือแต่ต้นที่ปลูกจากเมล็ดของต้นเดิม (ขวัญหทัย, ๒๕๕๗)

ในปัจจุบันอาโวคาโดสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี เช่น การติดตา การเพาะเมล็ด และการต่อกิ่งหรือเสียบยอด การขยายพันธุ์โดยวิธีต่อกิ่ง จะดีกว่าการติดตามาก เพราะจะทำให้มีรอยต่อที่มีความแข็งแรงมากกว่า จึงส่งผลให้การต่อกิ่งเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย ส่วนการขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดจะปลูกใช้เพื่อเป็นต้นพันธุ์สำหรับการขยายพันธุ์แบบต่อกิ่งหรือเสียบยอดต่อไป แต่ในส่วนของวิธีการขยายพันธุ์โดยการตอนกิ่งและการปักชำนั้นยังไม่สามารถทำได้ (ขวัญหทัย, ๒๕๕๘)

ในต่างประเทศ อาโวคาโดบางสายพันธุ์จะมีวงจรการเจริญเติบโตแบบสองฤดูกาล โดยวงจรการเจริญเติบโตจะมีความคล้ายคลึงกันทั้งสองฤดู ซึ่งจะออกดอกในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายนซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูใบไม้ผลิ และมีการเจริญของรากอย่างรวดเร็วในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ส่วนในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมซึ่ง

เป็นช่วงฤดูร้อน ดังนั้นการเจริญสูงสุดของรากจะมีความแปรผันตรงกับการออกดอก ซึ่งจะพบการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วดังกล่าวในช่วงฤดูใบไม้ผลิและฤดูร้อน (Thorp et al., ๑๙๙๕)

อาโวคาโด ถือเป็นหนึ่งในผลไม้เมืองร้อนหลัก เนื่องจากมีวิตามินที่ละลายอยู่ในไขมันน้อยกว่าผลไม้อื่น นอกเหนือจากระดับสูงของโปรตีนโพแทสเซียมและไขมันไม่อิ่มตัว เนื้อของอาโวคาโดมีปริมาณน้ำมันและมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในยาและเครื่องสำอางอุตสาหกรรม รวมไปถึงการผลิตน้ำมันในเชิงพาณิชย์ใกล้เคียงกับน้ำมันมะกอก ผลไม้ชนิดนี้ได้รับการยอมรับว่าประโยชน์ต่อสุขภาพเนื่องจากสารประกอบเช่น กรดไขมันโอเมก้า, phytosterols, tocopherols และ squalene การศึกษาได้แสดงให้เห็นประโยชน์ของอาโวคาโดโดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดคอเลสเตอรอล ป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด (Duarte et al., ๒๐๑๖)



ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงได้นำเอาอาโวคาโดเข้ามาปลูก เมื่อประมาณปี พ.ศ. ๒๕๒๖ และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี ปัจจุบันมีการใช้พื้นที่ในการปลูกทั้งหมด ๖๑ ไร่ บนพื้นที่ปลูกจะต้องความสูงจากระดับน้ำทะเล ๖๐๐ เมตร โดยมีการปลูกอาโวคาโดทั้งหมด ๑,๒๘๘ ต้น ในปี ๒๕๕๘ ทางศูนย์ฯ ทุ่งเริงได้ผลผลิตอาโวคาโดโดยประมาณ ๖๐ ตัน แต่เนื่องจากสภาวะภัยแล้งในปี ๒๕๕๙ ทำให้ผลผลิตลดลงเหลือโดยประมาณเพียง ๑๒ ตัน (ข้อมูลผลผลิต โดยคุณพิเชษฐ์ ภาโสภะ)

สำหรับสายพันธุ์อาโวคาโดที่นำมาปลูกมีทั้งหมด ๗ สายพันธุ์ ดังนี้

สายพันธุ์ปีเตอร์สัน (Peterson) ผลมีลักษณะค่อนข้างกลม เนื้อผลมีสีเขียวอมเหลือง รสชาติดี เมล็ดมีขนาดใหญ่ ผลขนาดเล็กถึงปานกลางโดยมีน้ำหนักประมาณ ๓๐๐-๕๐๐ กรัม เก็บเกี่ยวผลในช่วง เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม

สายพันธุ์บัคคาเนียร์ (Buccaneer) ผลมีลักษณะค่อนข้างรี เนื้อผลมีสีเหลืองอ่อน รสชาติดี มีผิวที่มีความขรุขระเล็กน้อย เปลือกหนา เมล็ดมีขนาดกลาง ผลขนาดกลางโดยมีน้ำหนักประมาณ ๓๐๐-๕๐๐ กรัม เก็บเกี่ยวผลในช่วง เดือนสิงหาคม - ตุลาคม

สายพันธุ์บูท ๗ (Booth-๗) ผลมีลักษณะเป็นรูปไข่ เนื้อผลมีสีเหลืองอ่อน รสชาติดี มีผิวที่มีความขรุขระเล็กน้อย เปลือกหนา เมล็ดมีขนาดกลาง ผลขนาดกลางโดยมีน้ำหนักประมาณ ๓๐๐-๕๐๐ กรัม เก็บเกี่ยวผลในช่วง เดือนกันยายน- ตุลาคม

สายพันธุ์บูท ๘ (Booth-๘) ผลมีลักษณะเป็นรูปไข่ เนื้อผลมีสีครีม รสชาติพอใช้ มีผิวที่มีความขรุขระเล็กน้อย เปลือกหนา เมล็ดมีขนาดกลาง ผลขนาดกลางโดยมีน้ำหนักประมาณ ๓๐๐-๕๐๐ กรัม เก็บเกี่ยวผลในช่วง เดือนกันยายน- ตุลาคม

พันธุ์ฮอลล์ (Hall) ลักษณะผลคล้ายหลอดไฟ เนื้อผลมีสีเหลืองเข้ม รสชาติพอใช้ มีผิวที่มีความเรียบเนียน เปลือกหนา เมล็ดมีขนาดกลาง ผลขนาดกลางโดยมีน้ำหนักประมาณ ๔๐๐-๕๐๐ กรัม เก็บเกี่ยวผลในช่วง เดือนกันยายน- ตุลาคม

พันธุ์แฮส (Hass) ลักษณะผลรูปไข่ เนื้อผลมีสีเหลืองเข้ม รสชาติดีมาก มีผิวที่มีความขรุขระมาก เปลือกหนา เมล็ดมีขนาดกลาง ผลขนาดเล็กถึงกลางโดยมีน้ำหนักประมาณ ๒๐๐-๓๐๐ กรัม เก็บเกี่ยวผลในช่วง เดือนพฤศจิกายน การปลูกอาโวคาโดสายพันธุ์แฮส มีปัญหาเรื่องความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่พอเพียง ทำให้มีผลผลิตไม่มากนัก จึงได้ส่งเสริมเพียงบางส่วน (พิมพ์ใจ, ๒๕๕๖)

## พีช

พีช (*Prunus persica*) มีต้นกำเนิดมาจากประเทศจีน โดยประเทศจีนมีความเชื่อว่าพีชเป็นสัญลักษณ์ของอายุที่ยืนยาวและความเป็นอมตะ แหล่งปลูกพีชส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเส้นรุ้งที่ ๒๕ - ๔๐ องศาเหนือและใต้ เนื่องจากพีชสามารถปรับตัวได้ง่ายรวมถึงมีความทนทานต่อสภาพอากาศที่ร้อนได้ดี ดังนั้นจึงสามารถพบได้ทั่วไปในภูเขาสูงในเขตร้อนของโลก

ในประเทศไทยพีชถูกนำเข้ามาโดยชาวเขาที่อพยพมาจากจีนตอนใต้ มาทางเหนือของประเทศไทย มีนำเข้ามาปลูกจนทำให้มีการปรับตัวและเจริญเติบโตกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่จนกลายเป็นพีชพื้นเมืองในที่สุด ลักษณะท่อน้ำเลี้ยงนั้น ผลมีขนาดเล็ก เมล็ดใหญ่ มีเนื้อน้อย รสที่ไม่ดีและฝาด ต่อมาได้มีการนำพันธุ์จากต่างประเทศเข้ามาปลูกและต่อบนต้นตอของท่อน้ำเลี้ยง ทำให้ผลของท่อน้ำเลี้ยงมีผลที่ดก มีขนาดใหญ่ และมีคุณภาพที่ดีขึ้น (นรินทร์ชัย, ๒๕๓๗; สุรินทร์, ๒๕๔๓; Layne, ๒๐๐๘)

พีช เป็นไม้ผลยืนต้นขนาดกลาง มีความสูงประมาณ ๑๕ - ๒๕ ฟุต มีความกว้างประมาณ ๑๕ - ๒๕ ฟุต ทรงของต้นเป็นแบบพุ่มเตี้ย ลำต้น มีลักษณะเรียบ ไม่มีหนาม เปลือกมีลักษณะบาง มีสีแดงอมเขียวในต้นอ่อนและจะมีสีเทาดำในเวลาต่อมา ราก สามารถงอกได้ถึง ๕๙ - ๖๐ เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับลักษณะของดิน รากมีสีส้มอมขาวในรากอ่อน และจะมีสีส้มดำในรากที่แก่ ต้นสามารถมีอายุได้ ๒๐ - ๓๐ ปี ใบมีลักษณะ ยาวคล้ายรูปไข่หรือหอก เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ มีความยาว ๔ - ๘ นิ้ว กว้าง ๒ - ๔ นิ้ว ใบมีสีเขียว และจะมีสีเหลืองในใบแก่ ดอกมีสีชมพูอ่อนปนขาว มีรังไข่แบบรังไข่เหนือกลีบดอก (superior ovary) คือดอกที่มีกลีบเลี้ยง กลีบดอก และเกสรตัวผู้ติดอยู่ต่ำกว่าฐานของรังไข่และไม่เชื่อมติดกับรังไข่ เกสรตัวผู้อยู่บริเวณกลีบดอกที่ติดกัน (fused corolla) ก้านของเกสรตัวผู้มีลักษณะยาวและเล็ก ผล มีลักษณะเป็นผลเดี่ยวแบบ drupe หรือผลที่มีเมล็ดเดี่ยว ผลมีลักษณะคล้ายบ๊วย แต่จะมีขนาดใหญ่และมีขนปกคลุมโดยรอบ ผสมพีชเมื่อสุกจะมีสีเหลือง สีเหลืองอมเขียว หรือสีเหลืองอมแดง แล้วแต่พันธุ์ เนื้อของผลมีลักษณะเป็นเนื้อฉ่ำน้ำ มีสีเหลืองอ่อนไปจนถึงสีขาว มีทั้งชนิดที่มีเนื้อนุ่มและแข็งเมื่อผลสุกแล้ว เมล็ดแบ่งออกเป็น ๒ ลักษณะได้แก่ เมล็ดที่มีส่วนของเนื้อหลุดล่อนออกจากเมล็ดได้ เรียกว่า free stone ผลของเมล็ดลักษณะนี้จะมีความละเอียด และเมล็ดที่มีส่วนของเนื้อไม่สามารถหลุดล่อนออกจากเมล็ดได้ เรียกว่า cling stone ผลของเมล็ดลักษณะเหนียว จึงนิยมนำมาทำเป็นผลไม้กระป๋องเป็นส่วนมาก และในบางชนิดอาจพบว่าเมล็ดจะมีลักษณะของทั้ง ๒ ลักษณะอยู่ รวมกัน เรียกว่า semi cling stone (นรินทร์ชัย, ๒๕๓๗; สุรินทร์, ๒๕๔๓; Layne, ๒๐๐๘)

พันธุ์ที่มีการปลูกในประเทศไทยมีเพียง ๓ สายพันธุ์เท่านั้นได้แก่ Earli grande, Florida Belle, Flordasun ซึ่งเป็นพันธุ์มาจากสหรัฐอเมริกา (มนตรี, ๒๕๖๐)

๑. พันธุ์เอริแกรนด์ (Earli grande) เป็นสายพันธุ์ที่มีการติดผลที่ดี ผลมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนัก ๑๒๕ - ๒๐๐ กรัม ผลมีสีเหลืองอมแดง เนื้อมีสีเหลือง

๒. พันธุ์ฟลอดาเบล (Florida Belle) เป็นสายพันธุ์ที่ติดผลค่อนข้างยาก ผลมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนัก ๑๒๕ - ๒๐๐ กรัม ผลกลม ไม่มีจะงอยแหลมที่บริเวณใต้ผล เนื้อมีสีเหลือง

๓. พันธุ์ฟลอดาซัน (Flordasun) เป็นสายพันธุ์ที่มีผลขนาดเล็ก น้ำหนักประมาณ ๘๐ - ๑๐๐ กรัม ผลมีลักษณะคล้ายพันธุ์ Earli grande คือมีผลสีเหลือง และมีเนื้อของผลสีเหลือง

ต้นพืชในประเทศไทยสามารถให้ผลตั้งแต่ต้นพืชมีอายุ ๓ ปี และจะให้ผลเต็มที่เมื่อดอกมีอายุ ๔ - ๕ ปี มักจะออกดอกในช่วง เดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในช่วง เมษายน - กรกฎาคม โดยทั่วไปแล้วตำบลกิ่งจะมี ๓ ตา โดยจะมีขนาดที่ใหญ่และอวบอ้วน ตาดอกของพืชมักจะแตกออกมา ก่อนตาใบ ในต้นที่แก่เต็มที่จะสามารถพบตาดอกได้มากถึง ๒๕,๐๐๐ ตา และจะมีเพียง ๕% เท่านั้นที่ติดผล

ในการติดผลของพืชจะมีการติดผลที่มีจำนวนมากเกินพอดี จะต้องมีการปลิดผลทิ้ง (thinning) หากไม่มีการปลิดผลทิ้งจะทำให้ผลมีขนาดเล็กลง คุณภาพไม่ดีและขายได้ในราคาที่ต่ำ โดยจะทำในช่วง ๑๕ - ๓๐ วัน หลังจากดอกบานเต็มที่แล้ว พิจารณาจากความแข็งแรงของต้นและจำนวนใบภายในต้น โดยจะวัดจากใบ ๔๐ ใบ ต่อผล ๑ ผล หรืออาจจะใช้วิธีการเว้นระยะห่างโดยจะเว้นระยะอยู่ที่ ๑๕ - ๒๐ เซนติเมตร ระหว่างผล (นรินทร์ชัย, ๒๕๓๗; สุรินทร์, ๒๕๔๓; นารี, ๒๕๖๐; ไวก้อมแลม, ๒๕๖๐)

อายุของการเก็บเกี่ยวนั้นจะขึ้นอยู่กับแต่ละสายพันธุ์ โดยอายุที่เหมาะสมของพืชจะใช้วิธีการนับวัน โดยจะเก็บผลประมาณ ๘๐ - ๑๐๕ วัน หรืออาจจะใช้วิธีสังเกตการเปลี่ยนสีของผลเป็นหลัก โดยจะเก็บจากพื้นของผลที่มีสีเหลืองและมีสีแดงเกิดขึ้นประมาณ ๔๐ - ๕๐ เปอร์เซ็นต์ของผล เนื่องจากผลของพืชมีผิวที่อ่อนนุ่มโดยจะใช้มือเก็บเท่านั้น โดยการค่อยๆบิดผลที่ละน้อยเพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนเนื้อติดไปกับขั้วผล ทำให้ผลเสียหาย และขายได้ในราคาที่ต่ำ (สุรินทร์, ๒๕๔๓; อุณารุจ, ๒๕๕๕)

โดยสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ (หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง) ได้มีพื้นที่เพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตที่ดี และต้านทานต่อสภาพแวดล้อม รวมถึงโรคและแมลง ในปี ๒๕๕๙ ที่ผ่านมา ผลผลิตพืชของหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง ได้ลดลงเหลือ ๑,๐๒๙ กิโลกรัม เนื่องจากสภาวะอากาศที่แห้งแล้ง ในขณะที่ปี ๒๕๕๗ และ ๒๕๕๘ มีผลผลิตพืชสูงถึง ๒,๒๙๗.๑ และ ๒,๔๕๑ กิโลกรัม ตามลำดับ (ให้ข้อมูลโดย คุณพรประเสริฐ ธรรมอินทร์ เจ้าหน้าที่ไม้ผล) ทั้งนี้โครงการหลวงยังมีการส่งเสริมการปลูกพืช รวมถึงวิจัยและทดสอบพันธุ์ ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวางอีกด้วย

## กาแฟอาราบิก้า

กาแฟอาราบิก้าเป็นพืชดั้งเดิมของเอธิโอเปีย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Coffea arabica* L. มีลักษณะเป็นต้นไม้ขนาดเล็ก ทรงพุ่มเตี้ย สูง ๑.๕ - ๕ เมตร เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ รูปแบบใบมีลักษณะขนานแกมรี สีเขียวเข้มตลอดปี ดอกมีสีขาวอยู่เป็นกลุ่มประมาณ ๒๐ ดอกขึ้นไปอยู่บริเวณก้านใบมีความยาว ๔ - ๕ มิลลิเมตร ช่วงการบานบาน

ของดอกอยู่ที่ ๘ - ๑๒ วัน เป็นพืชที่ผสมตัวเอง (self-fertile) คือ ในกาแฟ ๑ ต้น จะมีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมีย สามารถผสมกันได้ ผลอ่อนมีสีเขียวหรือเหลืองแล้วแต่ชนิด เมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีแดงหรือแดงเข้ม ในผลหนึ่งจะมี ๒ เมล็ด กาแฟอาราบิก้าถือว่าเป็นกาแฟที่มีคุณภาพดี กลิ่นหอม และมีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนต่ำ ชอบเจริญเติบโตบนที่สูง ที่ระดับความสูง ๗๐๐ - ๑๘๐๐ เมตร จากระดับน้ำทะเล (ฐานข้อมูลพรรณไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์, ๒๕๕๘; Willson, ๑๙๙๙; Laak, ๑๙๙๒; พืชนี้, ๒๕๔๙; พืชนี้ ๒๕๕๕)

มูลนิธิโครงการหลวง และหน่วยงานของรัฐได้ส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้าในประเทศไทย โดยให้เกษตรกรชาวเขาปลูกทดแทนการปลูกฝิ่น ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของการปลูกกาแฟอาราบิก้าจะกระจายตัวในพื้นที่จังหวัดภาคเหนือ ผลผลิตกาแฟอาราบิก้าในประเทศไทยมีประมาณปีละ ๙,๐๐๐ ตัน ซึ่งยังไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาดภายในประเทศ และผลผลิตบางส่วนยังถูกส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศอีกด้วย (พงษ์ศักดิ์ และคณะ, ๒๕๕๙)

พงษ์ศักดิ์และณัฐธิดากานต์ (๒๕๕๙) รายงานว่า มูลนิธิโครงการหลวงส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้าในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทั้งหมด ๒๔ ศูนย์ รวมพื้นที่ ๙,๔๙๑ ไร่ มีเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟของโครงการหลวง ๒,๖๐๒ ราย และเกษตรกรจำหน่ายผลผลิตกาแฟทะลวงผ่านมูลนิธิโครงการหลวงปีละประมาณ ๔๐๐-๕๐๐ ตัน

### ชนิดของกาแฟอาราบิก้า

- **ทิปปิก้า (Typical)** เป็นพันธุ์ดั้งเดิมและเป็นต้นกำเนิดของกาแฟอาราบิก้าอื่นๆ มีรูปทรงเป็นทรง ติดลูกห่างระหว่างข้อ ใบมีขนาดเล็กเรียวยาวสีเขียวเข้มเป็นมัน ยอดมีสีทองแดง เจริญเติบโตรวดเร็ว เกี่ยวเกี่ยวผลผลิตไว แต่ไม่ต้านทานต่อราสนิม และความแห้งแล้ง
- **เบอร์บอน (Bourbon)** เป็นสายพันธุ์ที่กลายพันธุ์มาจากพันธุ์ทิปปิก้า มีทรงเป็นทรงกรวยกว่าพันธุ์ทิปปิก้า ระยะห่างระหว่างกิ่งน้อย ใบมีขนาดกว้าง ยอดอ่อนมีสีเขียว ผลสุกช้า แต่ให้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพที่ดีกว่ากาแฟพันธุ์ทิปปิก้า แต่ไม่ต้านทานต่อราสนิม และความหนาวเย็น
- **บลูเมาเท่น (Blue mountain)** เป็นสายพันธุ์ที่กลายพันธุ์มาจากพันธุ์ทิปปิก้า ใบมีลักษณะที่บางและแคบ ยอดอ่อนมีสีน้ำตาลแดง เติบโตได้ดีในพื้นที่สูง ทนทานต่อความแห้งแล้ง แต่ไม่ทนทานต่อโรคราสนิม เป็นกาแฟที่มีคุณภาพให้รสชาติและกลิ่นที่ดีมาก ถือได้ว่าเป็นกาแฟที่มีชื่อเสียงอันดับ ๑ ของโลก
- **โคน่า (Kona)** เป็นสายพันธุ์ที่กลายพันธุ์มาจากพันธุ์ทิปปิก้า มีแหล่งกำเนิดที่ประเทศบราซิล แต่ได้มีการนำไปปลูกที่บริเวณดินภูเขาไฟในหมู่เกาะฮาวาย ทำให้มีรสชาติและกลิ่นที่ดีมาก ทำให้มีราคาที่สูงมากเช่นเดียวกับกาแฟพันธุ์บลูเมาเท่น
- **คาตูรา (Catura)** เป็นสายพันธุ์ที่กลายพันธุ์มาจากพันธุ์เบอร์บอน มีถิ่นกำเนิดในประเทศบราซิล ลำต้นสูง ใบมีลักษณะกว้างและมีหยักบริเวณขอบใบ มีสีเขียวเข้ม ติดผลเร็ว แต่อ่อนแอต่อโรคราสนิมมาก
- **เคนท์ (Kent)** เป็นกาแฟที่ได้รับการเลือกจากแคว้น ไมซอร์ (Mysore) ของประเทศอินเดีย ลำต้นมีลักษณะที่แข็งแรง โตเร็ว ยอดอ่อนมีสีน้ำตาลแดง ผลดก และมีความต้านทานต่อราสนิมบางชนิด (พืชนี้, ๒๕๔๙; สุทัศน์, ๒๕๕๗; Griffin, ๒๐๐๖)

เกษตรกรแถบภาคเหนือตอนบน โดยเฉพาะในจังหวัดเชียงใหม่และเชียงรายนิยมปลูกกาแฟอาราบิก้าเป็นจำนวนมาก และเพื่อให้ผลผลิตของกาแฟมีคุณภาพสูงจึงต้องมีการใช้แมลงเพื่อช่วยในการผสมเกสรดอกกาแฟอารา

บิก้า การใช้แมลงเข้าผสมเกสรนั้นเป็นวิธีที่ง่ายเห็นผลได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพโดยเพิ่มคุณภาพและปริมาณของกาแฟ แมลงที่มีประสิทธิภาพในการผสมเกสรคือ ผึ้งโพรงและผึ้งพันธุ์ (รายงานโครงการบริการวิชาการ คลินิกเทคโนโลยี, ๒๕๕๓)

