

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ปอสามมีชื่อสามัญว่า Paper mulberry ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent ปอสามเป็นพืชตระกูลเดียวกับหม่อน (mulberry tree) ปอสามพบทั่วไปในป่าเบญจพรรณ เป็นไม้ยืนต้น เป็นพืชที่ให้เส้นใย สามารถปลูกเป็นพืชสวนป่าร่วมกับไม้อื่นๆ ในพื้นที่ป่า (เพิ่มศักดิ์ และคณะ, 2538)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และสรีรวิทยาของปอสาม

ปอสามในประเทศไทยมีการตรวจพบจำนวน 4 species คือ *B. papyrifera* (ปอสามไทย), *B. kurzii* (สะแลด), *B. kazinoki*, *B. kaempferi* (ปอสามญี่ปุ่น) (ไชยยศ และอัจฉรา, 2525; เพิ่มศักดิ์, 2536) ปอสามไทยมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และสรีรวิทยาที่สำคัญซึ่งจะกล่าวโดยสังเขป คือ

ปอสามเป็นพืชยืนต้น ขนาดกลาง เป็นไม้พุ่ม ผลัดใบในการเจริญตามสภาพธรรมชาติจะพบมีความสามารถเจริญได้สูง 10-15 เมตร ในช่วงอายุ 7-8 ปี มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 50-65 เซนติเมตร พบที่ความสูง 400-900 เมตรจากระดับน้ำทะเล หรือสภาพที่สูง 1600-1900 เมตรยังพบปอสามเจริญอยู่ได้ พบส่วนมากในเขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางในบางจังหวัด (เพิ่มศักดิ์ และคณะ, 2536)

เพิ่มศักดิ์ และคณะ, 2535; และ, 2536 รายงานว่า ปอสามเป็นไม้พุ่มขนาดกลาง ลำต้นทรงกลม ลักษณะสีเปลือกลำต้นแตกต่างกัน เช่น เปลือกสีน้ำตาล เปลือกสีเทา เปลือกสีเขียว เปลือกสีม่วง เปลือกสีเทา ลักษณะของใบ เป็นใบเดี่ยวเป็นรูปไข่ ปลายใบ acuminate ขอบใบเว้า 0-9 แฉก บางครั้งพบถึง 14 แฉก ลักษณะของดอก ปอสามมีดอกเพศผู้ และดอกเพศเมียแยกกันอยู่คนละต้น (dioecious) ไม่มีกลีบดอก การออกดอกอยู่ในช่วงเดือน กุมภาพันธ์-มีนาคม ลักษณะของผล จัดเป็นผลประเภท Multiple fruit สีส้มอมแดง เจริญเต็มที่หลังผสมพันธุ์ อาจจะ 63-95 วัน หรือเฉลี่ยประมาณ 78 วัน จะร่วงจากต้น ลักษณะของเมล็ด พันธุ์ไทยมีสีส้ม เมล็ดเล็กมาก 1000 เมล็ดจะมีน้ำหนักเฉลี่ย 1.2 กรัม งอก 7-10 วันหลังเพาะ ลักษณะของราก ถ้าเจริญจากเมล็ดจะมีรากแก้ว แต่หลังจากเจริญมีอายุแล้วจะพบว่ารากปอสามจะมีต้นไหลเกิดขึ้นมีการเจริญของรากที่บริเวณระดับผิวดิน

ดังนั้นต้นเหล่านี้จะมีระบบรากที่ต้นแต่จะมีการพวงต้นไม่ให้โคนได้ง่ายจากรากที่เกิดทั่วไป ลักษณะของต้นไหล เกิดจากรากของต้นแม่เดิม ซึ่งเรียกว่าต้นไหล หรือ stolon ซึ่งใน 1 ต้น จะเกิดต้นไหลได้จำนวนมากมาย และสามารถเจริญขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อย ๆ ลักษณะของข้อ (node) คือ ส่วนที่กำหนดของก้านใบ หูใบ และใบ กิ่งปอสาที่ข้อห่างเป็นลักษณะที่ดี ได้เปลือกที่มีคุณภาพได้ราคาดี ลักษณะของกิ่ง ส่วนที่เกิดจากข้อของลำต้น จำนวนกิ่งจะเกิดมากน้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์

การดูแลรักษา

1. การกำจัดวัชพืช ในช่วง 1-2 เดือนแรกหลังจากทำการปลูกควรกำจัดวัชพืชประมาณ 2 ครั้ง และหลังจากเก็บเกี่ยวอีก 1-2 ครั้ง ในสภาพป่าหลังจากปลูก 1 ปีจะมีปัญหาเรื่องวัชพืชน้อย เนื่องจากมีทรงพุ่มปกคลุมในบริเวณพื้นที่ปลูกอยู่ (เพิ่มศักดิ์, 2535 ก.)

2. การใส่ปุ๋ย ปอสาเป็นพืชที่ปลูกได้ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติได้คืออยู่แล้วอีกทั้งยังมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี เมื่อนำมาจัดการระบบปลูกที่ดี มีการให้ปุ๋ยอย่างถูกต้องจะเห็นได้ว่าปอสาเป็นพืชที่มีการตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดี (Misra and Jain, 1984) แต่ยังไม่มีการศึกษากันมากนัก

3. การกำจัดโรคและแมลง โดยทั่วไปปอสาเป็นพืชที่ค่อนข้างจะปราศจากปัญหาเรื่องโรคและแมลงอยู่แล้ว ถ้าพบบ้าง ได้แก่ โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย จึงมีการฉีดพ่นสารเคมี แอ็กกราไมซ์ ซิน อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในระยะที่ต้นกล้ากำลังงอกได้ 7-10 วัน และพ่นซ้ำ 2-3 ครั้งหลังจากพ่นครั้งแรก 7 วัน (เพิ่มศักดิ์, 2535 ก.)

การเก็บเกี่ยว

เพิ่มศักดิ์ (2535 ก.) รายงานปอสาเป็นพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ 2 ครั้งต่อปี เปลือกปอสาที่ต้นนั้นควรเป็นเปลือกที่มีอายุ ประมาณ 6-12 เดือนหลังจากปลูก โดยทำการเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังจากปลูกไปแล้ว 6-12 เดือน ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 สามารถเก็บเกี่ยวหลังจากครั้งแรก 6 เดือน การเก็บเกี่ยวปอสาถ้าปลูกช่วงต้นฝน ในช่วงเดือนพฤษภาคม สามารถเก็บเกี่ยวครั้งแรกประมาณปลายฝนได้ ในช่วงเดือนตุลาคม การเก็บเกี่ยวช่วงนี้มีข้อดีเนื่องจากจะทำให้สามารถลอกเปลือกได้ง่าย การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ก็เก็บในช่วงต้นฝนอีกครั้ง เดือนพฤษภาคม ปอสาที่ทำการเก็บเกี่ยวถ้าต้องการ

คุณภาพเปลือกปอที่ดีไม่ควรเป็นเปลือกปอสาที่อ่อนมาก หรือแก่กว่า 1 ปี การเก็บเกี่ยวสามารถทำได้หลายแบบแล้วแต่วัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การเก็บเกี่ยวแบบตัดทั้งต้น เป็นการตัดเพื่อให้ได้ปริมาณมาก และไม่ต้องการที่จะรักษาแปลงปอสา หรือสภาพป่าสาไว้ การตัดแบบนี้จะทำการตัดต้นให้สูงจากพื้นดิน 5-10 เซนติเมตร
2. การเก็บเกี่ยวเฉพาะกิ่ง ในการเก็บเกี่ยววิธีนี้มีเหตุผลที่จะรักษาสภาพป่า หรือแปลงที่ทำการปลูกไว้ เพราะปอสาจะมีการแตกกิ่งใหม่ๆ ออกมาได้ การเก็บเกี่ยววิธีนี้จะตัดเฉพาะกิ่งที่ต้องการ และเหลือกิ่งไว้ที่ต้นประมาณ 1-2 กิ่งหรือมากกว่านั้นแล้วแต่ความเหมาะสม และขนาดของ กิ่งที่เหมาะสมในการตัด คือ กิ่งที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร หลังจากนั้นทำการทาปูนขาวหรือปูนแดงที่แผลเพื่อปิดกั้นการเข้าทำลายของเชื้อรา

การลอกเปลือก

1. การลอกเปลือกสด นำปอสาที่ตัดเป็นท่อนมาทำการลอกเปลือกโดยใช้มีดกรีดที่เปลือกตามแนวนอนก่อน แล้วจึงใช้มือดึงเราจะได้เปลือกปอสาออกมาทั้งเปลือกนอก และเปลือกใน หลังจากนั้นใช้ปลายมีดแยกเปลือกปอสาชั้นนอกกับชั้นในให้ออกจากกัน เราจะได้ทั้งเปลือกนอก และเปลือกใน
2. การลอกโดยการต้ม เป็นวิธีที่ทำให้สามารถลอกเปลือกปอสาได้ง่าย แต่วิธีนี้ไม่ได้หมายความว่าคุณภาพเปลือกปอสาที่ได้จะมีคุณภาพที่ดี
3. การลอกโดยการย่าง วิธีการลอกโดยการย่างก่อนเป็นวิธีสำหรับใช้กับปอสาที่ไม่สามารถทำการลอกเปลือกใน 2 วิธีการแรกได้ แต่คุณภาพของเปลือกที่ได้จะไม่ดี
4. การลอกโดยการชุบ และทุบ เป็นวิธีการลอกเปลือกในฤดูแล้ง หรือเปลือกลอกยาก ทำได้โดยการนำมีดมาชุบเปลือกนอกออก แล้วใช้ไม้หรือค้อนทุบเปลือกในแล้วลอกออก วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ไม่ดี เปลือกปอสาที่ได้ไม่มีคุณภาพ (เพิ่มศักดิ์, 2535 ก.)

การตากเส้นใยปอสา

เมื่อทำการลอกเปลือกปอสาแล้ว นำเปลือกชั้นในมาตากให้แห้ง (เปลือกในมีสีขาว) การตากควรแขวนไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท ไม่อับชื้น ปราศจากสัตว์ที่จะมาทำความเสียหายได้ เช่น หนู (เพิ่มศักดิ์, 2535 ก.)

ผลกระทบของร่มเงา และความหนาแน่นของระบบการปลูกพืช

สภาพร่มเงา และความหนาแน่นของประชากรในระบบการปลูกพืชนั้นเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช หากเกิดสภาพการเบียดบังกัน และสภาพการแก่งแย่งธาตุอาหารกัน ในเรื่องของการปลูกพืชแบบเกษตรผสมผสานนั้นต้องทำการศึกษาในเรื่องของการบังร่มเงา และความหนาแน่น เพื่อหาจำนวนประชากร รวมถึงระยะปลูกที่เหมาะสม ในเรื่องนี้มีผู้ทำการศึกษากันมากในหลายพืชทดลองเช่น เปอร์เซนต์ของร่มเงาและความหนาแน่นของจำนวนต้นกาแฟต่อพื้นที่มีผลต่อปริมาณผลผลิต ในขณะที่ความหนาแน่น และชนิดของไม้ป่าที่เป็นร่มเงา ไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตโดยตรง สำหรับการปลูกกาแฟในเม็กซิโกนั้น บริษัทใหญ่จะปลูกเป็นแปลงขนาดใหญ่กลางแจ้ง ในขณะที่เกษตรกรรายย่อยจะปลูกกาแฟได้ทรงพุ่มไม้ป่าภายใต้สภาพร่มเงา การศึกษาสภาพของร่มเงาในประเทศไทย บัณฑิตและคณะ (2539) พบว่าสภาพร่มเงาประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และมีผลต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาอื่นๆ ดีกว่าที่ความเข้มแสง 100 และ 25 เปอร์เซ็นต์

ปัจจุบันมีการส่งเสริมการปลูกพืชแบบผสมผสาน กาแฟอาราบิก้าก็เป็นพืชหนึ่งที่ถูกส่งเสริมการปลูก เนื่องจากกาแฟมีความเหมาะสมกับการปลูกในสภาพพื้นที่ภาคเหนือ สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 800 เมตรขึ้นไป ระบบปลูกกาแฟในระยะแรกๆ มีการส่งเสริมการปลูกแบบไม่มีร่มเงาแต่เกิดปัญหาต่างๆมากมาย ภายหลังมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกกาแฟในร่มร่วมกับพืชอื่น ซึ่งกาแฟสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี โดยที่ใบกาแฟในสภาพร่มเงาที่มีความเหมาะสมทำให้เกิดปริมาณคลอโรฟิลล์ต่อพื้นที่ใบมีมาก ทำให้การสังเคราะห์แสงสูง กาแฟอาราบิก้า (Arabica coffee; coffea Arabica) เป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีการส่งเสริมการปลูกบนที่สูงทางตอนเหนือของไทยมานาน ปัจจุบันระบบการปลูกกาแฟบนพื้นที่สูงนั้น พบว่ามีระบบในการปลูกกาแฟอยู่ 3 ระบบ คือ ระบบการปลูกกาแฟแบบเดี่ยว ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ป่า และระบบการปลูกกาแฟร่วมกับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ และการปลูกกาแฟแบบสวนหลังบ้าน (home gardens)

Venkataramanan and Govindappa (1987) รายงานผลการให้ร่มเงากับต้นกล้ากาแฟโดยให้ความเข้มแสงอยู่ระหว่าง 25-70 เปอร์เซ็นต์ ว่าทำให้ความสูง จำนวนใบ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งรวมของต้นกาแฟสูงกว่าปลูกในสภาพกลางแจ้ง Clowes and Allison (1982) ทำการทดลองในประเทศซิมบับเว โดยใช้ระดับร่มเงา 15, 30, 45 และ 60 เปอร์เซ็นต์ พบว่าใบกาแฟที่ปลูกในสภาพกลางแจ้งมีปริมาณคลอโรฟิลล์ต่ำกว่าในใบกาแฟที่อยู่ในร่ม แต่ต้นกาแฟที่ปลูกกลางแจ้งให้ผลผลิตสูงกว่าที่ปลูกใต้อร่มเงา นอกจากนี้ต้นที่ปลูกใต้อร่มเงาให้ขนาดของสารกาแฟที่สูงขึ้นด้วย แต่น้ำหนักผลผลิตรวมไม่แตกต่างกับที่ปลูกกลางแจ้ง Ramos and Cortes (1994) ทดลองปลูกกาแฟอาราบิก้าทั้งในร่มและกลางแจ้ง โดยใช้ความหนาแน่น 8,333-12,500 ต้นต่อเฮกตาร์ (1,333-2,000 ต้นต่อไร่) ทำการทดลองทั้งไม่ให้ และให้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วยในอัตรา 25 ต้นต่อเฮกตาร์ มีผลสรุปว่าผลผลิตเพิ่มขึ้นตามความหนาแน่นที่เพิ่มขึ้น ทั้งที่ปลูกกลางแจ้งและในร่มแต่ที่ความหนาแน่น 12,500 ต้นต่อเฮกตาร์ (2,000 ต้นต่อไร่) ทั้งที่ปลูกกลางแจ้งและในร่ม พร้อมทั้งให้อินทรีย์วัตถุได้ผลผลิตสูงสุด Cortes *et al.* (1994) ทดลองปลูกกาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์คาทูร่า อายุ 9 ปี ใช้ความหนาแน่นระหว่าง 800-4,000 ต้นต่อไร่ (โดยปลูกกลางแจ้ง) จะให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยที่ความหนาแน่น 800 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิต 224 กิโลกรัม ต่อไร่และความหนาแน่น 4,000 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงกว่าถึง 9 เท่า นริศ (2542) ทดลองความหนาแน่นของกาแฟอาราบิก้าใช้ 3 สายพันธุ์ คือ แคทูร่า คาติมอร์ และทีปปีก้า ทดลองความหนาแน่น 3 ระดับ คือ 400 700 และ 1,000 ต้นต่อไร่ ทดลอง 5 ปีพบว่าพันธุ์แคทูร่าที่ความหนาแน่น 700 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตมากที่สุด ขณะที่สายพันธุ์คาติมอร์ที่ความหนาแน่น 1,000 ต้นต่อไร่ ให้ดัชนีพื้นที่ใบมากที่สุด สายพันธุ์คาติมอร์ที่ความหนาแน่น 700 ต้นต่อไร่ ให้ผลดีที่สุดในด้านจำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ที่ให้ผลผลิต จำนวนข้อต่อกิ่ง ผลต่อข้อ และน้ำหนักสดของกาแฟ 100 ผล แต่น้ำหนักของสารกาแฟที่ได้จาก 100 ผลสายพันธุ์ทีปปีก้าที่ความหนาแน่น 400 ต้นต่อไร่ ให้ผลดีที่สุดในด้านปริมาณวิชาการเกษตร ได้นะนำให้เกษตรกรปลูกกาแฟ จำนวน 400 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 2x2 เมตร 1 ต้นต่อหลุม (วีระเดช, 2542)

อิทธิพลของแสงที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต

เป็นที่ทราบกันดีว่าแสงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโต และกระบวนการต่างๆ ของพืช แสงเป็นปัจจัยโดยตรงต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงซึ่งเป็นกระบวนการเบื้องต้นต่อการดำรงชีวิตของพืช แสงมีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันในส่วนของสภาพแสงที่ได้รับ และในความเข้มแสงที่แตกต่างกันด้วย พืชที่เจริญเติบโตในร่มจะมีความแตกต่างจากพืชที่เจริญในที่ที่ได้รับแสงเต็มที่ ใบของพืชชนิดเดียวกันจะมีความแตกต่างกัน (จินดา, 2524)

ความเข้มข้นของแสงนอกจากจะมีผลต่อลักษณะการเจริญเติบโตของพืชแล้ว ยังมีผลต่อความสูงของลำต้นด้วย เนื่องจากแสงจะชะลอการขยายตัวของเซลล์ในแนวตั้ง โดยจะมีผลมากขึ้นขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของแสง นอกจากนี้การเพิ่มความเข้มแสงหรือลดความเข้มแสงจะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตในด้านอื่นๆ (อาานนท์, 2534) เช่นการเพิ่มความเข้มแสงจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างดังนี้

- ทำให้ลำต้นหนาขึ้น มีการเจริญของเนื้อเยื่อ
- มีพื้นที่ใบลดลง แต่ใบหนาขึ้น
- มีปล้องสั้นลง
- มีการแตกแขนงของกิ่ง และรากมากขึ้น
- มีช่องว่างระหว่างเซลล์น้อยลง
- มีชั้นของคิวติน และผนังเซลล์หนาขึ้น
- มีจำนวนปากใบลดลง
- มีจำนวนคลอโรพลาสต์ลดลง และมีขนาดเล็กลง
- มีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าอิทธิพลของแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของกาแฟ และการปลูกพืชแบบไม้บังร่มเงาให้แก่กาแฟก็มีผลงานวิจัยออกมาอย่างมากมาย ปอสาเก้เป็นพืชหนึ่งที่มีการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งต้นปอสาสามารถให้ร่มเงาแก่กาแฟได้เป็นอย่างดี และสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรภายใน 6 เดือนแรกหลังจากทำการปลูก ดังนั้นปอसान่าจะเป็นพืชหนึ่งที่มีศักยภาพในการนำมาศึกษาทดลองในการเป็นไม้เศรษฐกิจ และบังร่มเงาให้แก่กาแฟได้