

การศึกษาดินของไม้กฤษณาในแหล่งธรรมชาติ

Soil of *Aquilaria* sp. in Natural Forest

วิลาวัณย์ วิเชียรนพรัตน์¹

WILAWAN WICHENNOPPARAT

ชนาธิป กุลดิลก²

CHANATIP KULDELOK

มยุรี วรรณพินิจ²

MAYUREE WANAPINIT

สุธาสินี โพธิสุนทร²

SUTHASINEE BHOTHISUNTORN

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะของดินในถิ่นกำเนิดไม้กฤษณา ประกอบด้วย การขุดหลุมดินเพื่อศึกษาหน้าตัดดิน เพื่อเปรียบเทียบลักษณะชั้นหน้าตัดดินในแต่ละถิ่นกำเนิด และการเก็บตัวอย่างดินแบบดินรวมที่ระดับความลึก 0-๑๕, ๑๕-๓๐ และ ๓๐-๕๐ เซนติเมตร พร้อมทั้งวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินเพื่อประเมินค่าความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยทำการศึกษาถิ่นกำเนิดของไม้กฤษณาทั้งหมด ๖ ถิ่นกำเนิด ในพื้นที่ ๗ จังหวัด รวมทั้งหมด ๒๐ จุด ผลการศึกษาพบว่าทุกถิ่นกำเนิดในทุกระดับชั้นความลึก ดินมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH ๓.๗-๔.๗) ยกเว้นในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ที่มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง (pH ๖.๐) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ในดินชั้นบนอยู่ในระดับต่ำถึงสูง ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำทุกระดับความลึก และการอิ่มตัวด้วยต่างมีปริมาณต่ำทุกระดับความลึก ยกเว้นในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและในดินชั้นบนของจังหวัดชัยภูมิ ซึ่งมีค่าความอิ่มตัวด้วยต่างระดับปานกลาง พบลักษณะของเนื้อดิน ๔ แบบ ได้แก่ดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินร่วนปนทราย ส่วนมากเป็นดินที่มีอนุภาคดินเหนียวเป็นองค์ประกอบ ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง

คำสำคัญ: ไม้กฤษณา, ถิ่นกำเนิดทางธรรมชาติ, ลักษณะดิน

¹ นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ e-mail : wilawanbwcc@yahoo.com

² นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

Soil of *Aquilaria* sp. in Natural Forest

ABSTRACT

The study of soil characteristics was carried out by digging soil pits to study soil profile and collecting composite soil samples at the depth of 0-15, 15-30 and 30-45 cm from 3 natural forest resources in 3 provinces, with the total of 10 study sites. The results showed that the soils in every site of every soil depth were extremely acid to very strongly acid (pH 3.5-4.5) except for Chanthaburi site where the soils were moderately acid (pH 5.0). The level of organic matter, available phosphorus, exchangeable potassium, calcium, magnesium and cation exchange capacity of the upper soils were ranged from low to high. Exchangeable sodium in the soils of every depth were low. The base saturation of soils in every depth were low except for Chanthaburi site and Chaiyaphum site where the upper soils had medium base saturation. Four types of soil texture were found in the study area including clay, sandy clay, sandy clay loam and sandy loam of which mainly had clayey texture. The soil fertility of the soils were low to medium.

Keyword: *Aquilaria* sp., natural forest resource, soil characteristic

คำนำ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเติบโตและพัฒนาของพืชโดยหลักแล้วประกอบด้วย 2 ปัจจัย ได้แก่ พันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมจะประกอบไปด้วยหลายๆ ปัจจัยที่ส่งผลซึ่งกันและกัน เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน ดิน เป็นต้น

ดินเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมสำคัญอย่างหนึ่งต่อการเติบโตของพืช เพราะดินเป็นที่ให้รากพืชได้เกาะยึดเหนี่ยวเพื่อให้ลำต้นของพืชยืนต้นได้อย่างมั่นคงแข็งแรง และเป็นแหล่งให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเติบโตของพืช อีกทั้งเป็นแหล่งที่เก็บกักน้ำ หรือความชื้นในดิน ให้อยู่ในรูปที่รากพืชสามารถดึงดูดได้ง่ายเพื่อนำไปหล่อเลี้ยงลำต้นและสร้างการเติบโต นอกจากนี้ดินเป็นแหล่งที่ให้อากาศที่รากพืชใช้เพื่อการหายใจ ทำให้เกิดพลังงานเพื่อการดึงดูดน้ำ ธาตุอาหารและการเติบโต ดินที่มีการถ่ายเทอากาศดี รากพืชจะเติบโตแข็งแรง ดูดน้ำและธาตุอาหารได้มากทำให้ต้นพืชเติบโตแข็งแรงและให้ผลผลิตสูง

ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของดินที่เหมาะสมสำหรับชนิดไม้ จึงมีความสำคัญ เพราะการที่จะปลูกต้นไม้ให้สามารถขึ้นอยู่และเติบโตได้นั้น จะต้องเข้าใจธรรมชาติของไม้ชนิดนั้นๆ ว่ามีความเหมาะสมกับดินในลักษณะใด

วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาลักษณะของดินในถิ่นกำเนิดไม้กฤษณา ทำการขุดหลุมดินเพื่อศึกษาหน้าตัดดิน เพื่อเปรียบเทียบลักษณะชั้นหน้าตัดดินในแต่ละถิ่นกำเนิด เก็บตัวอย่างดินโดยใช้สว่านเจาะดิน (soil auger) โดยเก็บตัวอย่างดินรวม (composite sample) ตามชั้นความลึกดิน ที่ระดับ 0-15, 15-30 และ 30-50 เซนติเมตร เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดิน

ประเมินคุณสมบัติของดินในแต่ละแหล่งตามชั้นความลึก นำมาวิเคราะห์สมบัติของดินดังนี้ ปฏิกริยาดิน (soil reaction; pH ดิน:น้ำ เท่ากับ 1:1 – วัดด้วย pH meter) อินทรีย์วัตถุในดิน (Organic matter; O.M. – Walkley and Black method) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus; P-Bray II method) โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable potassium, calcium, magnesium, sodium; K, Ca, Mg, Na – วัดด้วย atomic absorption spectrophotometer) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation exchange capacity; C.E.C. – Summation method, exchangeable basic cation plus exchange acidity) การอิ่มตัวด้วยต่าง (base saturation; B.S. – percentage basic cation in C.E.C.) สมบัติทางฟิสิกส์ คือ ปริมาณกลุ่มอนุภาคดิน ขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว (sand, silt และ clay – Bouyoucos hydrometer method) เพื่อประเมินชนิดเนื้อดิน (soil texture) และประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (เอิบ, 2526)

สถานที่ศึกษา

ทำการศึกษาดินถิ่นกำเนิดไม้กฤษณาทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ กำเแ (Aquilaria subintegra) ไม้หอม (Aquilaria malaccensis) และกฤษณา (Aquilaria crassna) จาก 6 ถิ่นกำเนิด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดถิ่นกำเนิดไม้กฤษณาที่ทำการศึกษา

| ถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติ | พื้นที่ศึกษา |
|---|------------------------------|
| จังหวัดเชียงราย | จังหวัดเชียงราย |
| จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด | จังหวัดจันทบุรี |
| จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสระแก้ว จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดนครนายก | จังหวัดนครราชสีมา |
| จังหวัดขอนแก่น จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดเลย | จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดเลย |
| จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดชุมพร จังหวัดระนอง และจังหวัดกระบี่ | จังหวัดสุราษฎร์ธานี |
| จังหวัดตรัง และจังหวัดปัตตานี | จังหวัดตรัง |

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

ผลการศึกษาลักษณะหน้าดินของถิ่นกำเนิดไม้กฤษณาทั้ง 6 ถิ่นกำเนิด (ภาพที่ 1-6) โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. การศึกษาหน้าตัดดิน ในแต่ละถิ่นกำเนิดของไม้กฤษณา รวม 7 จังหวัด ประกอบด้วยถิ่นกำเนิดต่างๆ ดังนี้

1.1 ถิ่นกำเนิดจังหวัดเชียงราย ดำเนินการศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของดินในพื้นที่อำเภอเวียงป่าเป้า ดังแสดงในภาพที่ 1 (ในพื้นที่ใกล้เคียงกันชุดหลุมศึกษาหน้าตัดดินเพียงจุดเดียว แต่เก็บตัวอย่างดินแบบดินรวม 2 จุด) รวม 2 จุด



ภาพที่ 1 หน้าตัดดินและบริเวณพื้นที่ศึกษาอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย (CHR 1)

1.2 ถิ่นกำเนิดจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด ดำเนินการศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของดินในจังหวัดจันทบุรี ดังแสดงในภาพที่ 2 (ในพื้นที่ใกล้เคียงกันชุดหลุมศึกษาหน้าตัดดินเพียงจุดเดียว แต่เก็บตัวอย่างดินแบบดินรวม) รวม 3 จุด ได้แก่ พื้นที่อำเภอสอยดาว จำนวน 1 จุด และพื้นที่อำเภอขลุง จำนวน 2 จุด



ภาพที่ 2 หน้าตัดดินและบริเวณพื้นที่ศึกษาอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี (CHB 1)

1.3 ถิ่นกำเนิดจังหวัดนครราชสีมา สระแก้ว ปราจีนบุรี และนครนายก ดำเนินการศึกษา ลักษณะและคุณสมบัติของดินในพื้นที่อำเภอปากช่อง ดังแสดงในภาพที่ 3 (ในพื้นที่ใกล้เคียงกันชุดหลุมศึกษาหน้าตัดดิน 2 จุด แต่เก็บตัวอย่างดินแบบดินรวม 5 จุด)



ภาพที่ 3 หน้าตัดดินและบริเวณพื้นที่ศึกษาอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (NKR 1 และ NKR 2)

1.4 ถิ่นกำเนิดจังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ และเลย ดำเนินการศึกษา ลักษณะและคุณสมบัติของดิน ดังแสดงในภาพที่ 4 (ในพื้นที่อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ ชุดหลุมศึกษาหน้าตัดดิน 2 จุด แต่เก็บตัวอย่างดินแบบดินรวม 5 จุด และพื้นที่อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย ชุดหลุมศึกษาหน้าตัดดินเพียง 1 จุด) รวม 6 จุด



ภาพที่ 4 หน้าตัดดินและบริเวณพื้นที่ศึกษาอำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ (PKS 1 และ PKS 2) และอำเภอภูหลวง จังหวัดเลย (PLS)

1.5 ถิ่นกำเนิดจังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง และกระบี่ ดำเนินการศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของดินในพื้นที่อำเภอเมือง ดังแสดงในภาพที่ 5 (ในพื้นที่ใกล้เคียงกันชุดหลุมศึกษาหน้าตัดดินเพียงจุดเดียว แต่เก็บตัวอย่างดินแบบดินรวม 2 จุด) รวม 2 จุด



ภาพที่ 5 หน้าตัดดินและบริเวณพื้นที่ศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี (STS 1)

1.5 ถิ่นกำเนิดจังหวัดตรัง และปัตตานี ดำเนินการศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของดินในพื้นที่อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง รวม 1 จุด



ภาพที่ 6 หน้าตัดดินและบริเวณพื้นที่ศึกษาอำเภอนาโยง จังหวัดสุราษฎร์ธานี (TRS 1)

จากการศึกษาหน้าตัดดินทั้งหมด พบว่าดินส่วนใหญ่เป็นดินที่มีความลึกมาก (มากกว่า 1 เมตร) อย่างไรก็ตามไม้กฤษณาสามารถขึ้นได้ในดินที่มีหินขึ้นปะปนได้ด้วย และไม่จำเป็นต้องเป็นดินที่มีชั้นหน้าตัดดินลึกมาก

2. การศึกษาคุณสมบัติของดินและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลวิเคราะห์คุณสมบัติของดินและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในถิ่นกำเนิดของไม้กฤษณา แสดงไว้ในตารางที่ 1

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินในถิ่นกำเนิดไม้กฤษณา พบว่าทุกถิ่นกำเนิดในทุกระดับชั้นความลึก ดินมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 3.7-4.9) ยกเว้นในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ที่มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง (pH 6.0) ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับที่ต่ำถึงสูงทั้งในดินชั้นบน (0.88-15.71%) และในดินชั้นล่างทั้ง 2 ระดับ (0.65-9.29%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำถึงสูงทั้งในดินชั้นบน (nil; ปริมาณน้อยมาก ถึง 82.4 ppm) และในดินชั้นล่าง (nil ถึง 106.1 ppm) ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ก็พบว่ามีแนวโน้มเช่นเดียวกันคืออยู่ในระดับต่ำถึงสูง ทั้งในดินชั้นบน (13.5-274.6, 19.1-1,494.6 และ 4.3-130.1 ppm ตามลำดับ) และในดินชั้นล่าง (4.5-296.0, 6.0-1,152.0 และ 2.4-139.0 ppm ตามลำดับ) แต่จะพบว่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในทุกถิ่นกำเนิดมีปริมาณต่ำทุกระดับความลึก (4.8-20.5 ppm) ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดินชั้นบนอยู่ในระดับต่ำถึงสูง (3.64-41.21 me/100g) และ ในดินชั้นล่างอยู่ในระดับต่ำถึงสูงเช่นกัน (2.22-33.81 me/100g) การอิ่มตัวด้วยต่างที่พบโดยทั่วไปอยู่ในระดับต่ำทั้งในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง (0.9-28.9 %) ยกเว้นดินทุกระดับความลึกในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี และในดินชั้นบนในพื้นที่อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งมีการอิ่มตัวด้วยต่างปานกลาง (39.5-59.4 %) โดยลักษณะของเนื้อดินที่พบมีเนื้อดิน 4 แบบ ส่วนมากเป็นเนื้อดินที่มีดินเหนียวเป็นองค์ประกอบ ได้แก่ ดินเหนียว (clay) ดินเหนียวปนทราย (sandy clay) ดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) และอีก 1 ชนิดที่ไม่มีองค์ประกอบของดินเหนียว คือ ดินร่วนปนทราย (sandy loam)

จากการประมวลผลความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้ง 6 ถิ่นกำเนิด พบว่าในถิ่นกำเนิดจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดชุมพร จังหวัดระนอง และจังหวัดกระบี่ ถิ่นกำเนิดจังหวัดตรัง และจังหวัดปัตตานี ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งชั้นบนและดินชั้นล่างอยู่ในระดับต่ำ ในถิ่นกำเนิดเชียงรายค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลาง และถิ่นกำเนิดจังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด ถิ่นกำเนิดจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสระแก้ว จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดนครนายก ถิ่นกำเนิดจังหวัดขอนแก่น จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดเลยมีค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่
ศึกษาถีนกำเนิดไม้กฤษณา

| Code | Depth (cm) | pH 1:1 H ₂ O | O.M. (%) | Avail. P (ppm) | Exch. Cation (ppm) | | | | C.E.C. (me/100g) | B.S. (%) | Sand (%) | Silt (%) | Clay (%) | Soil Texture | Fertility* |
|--------------------------|---------------|-------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|--------|-------|------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|------------|
| | | | | | K | Ca | Mg | Na | | | | | | | |
| จังหวัดเชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHR 1 | 0-15 | 4.3 | 4.54 | 12.5 | 274.6 | 77.0 | 85.4 | 11.3 | 15.34 | 12.0 | 50 | 12 | 38 | Sandy clay | M |
| | 15-30 | 4.2 | 2.94 | 1.0 | 204.8 | 34.0 | 73.3 | 13.6 | 10.86 | 12.5 | 38 | 12 | 50 | Clay | M |
| | 30-50 | 4.4 | 1.82 | 7.5 | 296.0 | 18.4 | 83.9 | 15.0 | 11.10 | 14.5 | 28 | 8 | 64 | Clay | M |
| CHR 2 | 0-15 | 4.3 | 3.93 | 9.7 | 151.3 | 567.6 | 121.8 | 10.1 | 14.77 | 28.9 | 54 | 16 | 30 | Sandy clay loam | M |
| | 15-30 | 4.2 | 2.68 | 9.2 | 109.6 | 193.4 | 52.1 | 13.3 | 12.73 | 13.6 | 52 | 12 | 36 | Sandy clay | M |
| | 30-50 | 3.9 | 2.70 | 12.5 | 105.3 | 73.8 | 22.2 | 20.5 | 13.41 | 6.8 | 44 | 14 | 42 | Sandy clay | M |
| จังหวัดจันทบุรี | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHB 1 | 0-15 | 6.0 | 2.86 | 82.4 | 100.6 | 1494.6 | 125.1 | 6.7 | 14.79 | 59.4 | 79 | 9 | 12 | Sandy loam | M |
| | 15-30 | 6.0 | 1.24 | 62.0 | 47.6 | 1144.6 | 104.9 | 8.3 | 12.24 | 55.1 | 77 | 9 | 14 | Sandy loam | M |
| | 30-50 | 6.0 | 0.75 | 106.0 | 44.1 | 1152.0 | 139.0 | 10.1 | 12.56 | 56.2 | 79 | 9 | 12 | Sandy loam | M |
| CHB 2 | 0-15 | 4.2 | 1.70 | 7.4 | 69.4 | 174.8 | 33.9 | 8.1 | 14.87 | 9.2 | 69 | 5 | 26 | Sandy clay loam | L |
| | 15-30 | 4.3 | 2.53 | 1.9 | 49.5 | 59.4 | 8.3 | 7.6 | 2.93 | 18.1 | 63 | 5 | 32 | Sandy clay loam | L |
| | 30-50 | 4.3 | 2.06 | 7.8 | 46.8 | 49.6 | 6.5 | 5.5 | 12.45 | 3.6 | 57 | 5 | 38 | Sandy clay | L |
| CHB 3 | 0-15 | 4.3 | 2.93 | 81.4 | 72.9 | 78.4 | 16.7 | 5.5 | 14.18 | 4.8 | 57 | 7 | 36 | Sandy clay | M |
| | 15-30 | 4.5 | 2.03 | 106.1 | 62.8 | 41.2 | 6.7 | 6.7 | 11.45 | 3.9 | 49 | 5 | 46 | Sandy clay | M |
| | 30-50 | 4.5 | 2.19 | 106.0 | 46.8 | 27.4 | 5.1 | 4.8 | 2.72 | 11.8 | 39 | 30 | 31 | Clay loam | M |
| จังหวัดนครราชสีมา | | | | | | | | | | | | | | | |
| NKR 1-1 | 0-15 | 4.2 | 2.06 | 1.4 | 30.4 | 36.2 | 4.3 | 9.2 | 13.33 | 2.5 | 36 | 14 | 50 | Clay | L |
| | 15-30 | 3.7 | 8.50 | 8.7 | 48.4 | 50.4 | 11.3 | 12.9 | 25.03 | 2.1 | 40 | 18 | 42 | Clay | M |
| | 30-50 | 4.0 | 4.74 | 6.5 | 36.3 | 41.0 | 6.3 | 11.7 | 17.90 | 2.2 | 36 | 16 | 48 | Clay | M |
| NKR 1-2 | 0-15 | 4.9 | 3.75 | 7.5 | 49.5 | 115.2 | 33.1 | 11.3 | 23.02 | 4.4 | 34 | 16 | 50 | Clay | M |
| | 15-30 | 4.2 | 2.40 | 4.0 | 27.7 | 66.6 | 12.4 | 11.3 | 21.56 | 2.6 | 30 | 14 | 56 | Clay | M |
| | 30-50 | 4.3 | 2.21 | 3.1 | 21.8 | 62.6 | 10.0 | 12.2 | 20.00 | 2.5 | 26 | 16 | 58 | Clay | L |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| Code | Depth (cm) | pH 1:1 H ₂ O | O.M. (%) | Avail. P (ppm) | Exch. Cation (ppm) | | | | C.E.C. (me/100g) | B.S. (%) | Sand (%) | Silt (%) | Clay (%) | Soil Texture | Fertility* |
|-----------------------|---------------|-------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|-------|------|------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|------------|
| | | | | | K | Ca | Mg | Na | | | | | | | |
| NKR 2 | 0-15 | 3.9 | 8.03 | 7.7 | 55.0 | 155.0 | 20.1 | 10.4 | 25.63 | 4.4 | 34 | 18 | 48 | Clay | M |
| | 15-30 | 4.1 | 4.15 | 4.3 | 30.0 | 55.6 | 7.8 | 11.0 | 19.97 | 2.4 | 30 | 14 | 56 | Clay | M |
| | 30-50 | 4.3 | 2.52 | 3.1 | 23.4 | 37.0 | 5.4 | 9.7 | 16.33 | 2.0 | 26 | 16 | 58 | Clay | L |
| NKR 3 | 0-15 | 4.1 | 15.71 | 26.3 | 48.0 | 361.4 | 27.3 | 12.2 | 41.21 | 5.4 | 56 | 14 | 30 | Sandy clay loam | M |
| | 15-30 | 4.4 | 9.29 | 16.3 | 21.8 | 31.6 | 5.2 | 11.0 | 33.81 | 0.9 | 52 | 14 | 34 | Sandy clay loam | M |
| | 30-50 | 4.5 | 6.78 | 26.6 | 17.2 | 66.0 | 5.4 | 10.1 | 30.92 | 1.4 | 52 | 12 | 36 | Sandy clay | M |
| NKR 4 | 0-15 | 4.1 | 4.34 | 8.3 | 77.2 | 117.0 | 29.4 | 11.3 | 18.07 | 5.9 | 40 | 16 | 44 | Clay | M |
| | 15-30 | 4.2 | 3.20 | nil | 58.1 | 65.0 | 17.3 | 9.2 | 17.16 | 3.9 | 32 | 14 | 54 | Clay | L |
| | 30-50 | 4.4 | 2.28 | nil | 48.8 | 66.0 | 15.6 | 8.5 | 16.45 | 5.8 | 28 | 14 | 58 | Clay | L |
| NKR 5 | 0-15 | 4.2 | 5.18 | 0.4 | 56.2 | 152.6 | 27.1 | 11.5 | 18.68 | 6.3 | 44 | 16 | 40 | Sandy clay | M |
| | 15-30 | 4.3 | 3.58 | nil | 39.0 | 55.8 | 11.2 | 9.4 | 18.01 | 2.8 | 42 | 10 | 48 | Clay | M |
| | 30-50 | 4.0 | 2.77 | nil | 31.2 | 51.0 | 8.3 | 10.6 | 16.45 | 2.7 | 40 | 10 | 50 | Clay | L |
| จังหวัดชัยภูมิ | | | | | | | | | | | | | | | |
| PKS 1 | 0-15 | 4.2 | 4.65 | 9.6 | 47.2 | 251.6 | 53.9 | 9.2 | 17.36 | 10.7 | 32 | 36 | 32 | Clay loam | M |
| | 15-30 | 4.0 | 1.69 | 0.3 | 22.6 | 80.2 | 18.9 | 10.1 | 9.66 | 6.8 | 26 | 36 | 38 | Clay loam | L |
| | 30-50 | 4.3 | 0.83 | 1.5 | 20.3 | 81.2 | 11.3 | 8.7 | 8.59 | 6.9 | 22 | 36 | 42 | Clay | L |
| PKS 2 | 0-15 | 4.9 | 3.58 | 6.0 | 97.9 | 946.2 | 64.4 | 8.5 | 14.05 | 39.5 | 64 | 16 | 20 | Sandy clay loam | M |
| | 15-30 | 4.3 | 1.37 | 1.8 | 56.2 | 269.0 | 21.0 | 9.9 | 10.20 | 16.2 | 58 | 16 | 26 | Sandy clay loam | L |
| | 30-50 | 4.2 | 0.83 | 4.2 | 54.2 | 217.6 | 22.9 | 8.3 | 8.45 | 17.2 | 52 | 16 | 32 | Sandy clay loam | L |
| PKS 3 | 0-15 | 4.3 | 2.51 | nil | 41.0 | 70.6 | 15.6 | 9.4 | 4.63 | 13.6 | 66 | 8 | 26 | Sandy clay loam | L |
| | 15-30 | 4.3 | 1.85 | 0.8 | 47.6 | 36.0 | 9.9 | 12.4 | 6.94 | 6.3 | 52 | 8 | 40 | Sandy clay | L |
| | 30-50 | 4.3 | 1.35 | 4.7 | 33.9 | 30.6 | 7.4 | 7.4 | 6.83 | 4.8 | 48 | 8 | 44 | Sandy clay | L |
| PKS 4 | 0-15 | 4.0 | 0.88 | 3.0 | 24.6 | 92.6 | 10.2 | 6.7 | 3.64 | 17.6 | 78 | 8 | 14 | Sandy loam | L |
| | 15-30 | 3.8 | 0.84 | nil | 10.9 | 41.4 | 3.5 | 7.1 | 2.80 | 10.7 | 74 | 8 | 18 | Sandy loam | L |
| | 30-50 | 3.8 | 0.65 | 0.3 | 7.4 | 29.6 | 3.7 | 6.2 | 2.22 | 9.9 | 74.0 | 6.0 | 20 | Sandy loam | L |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| Code | Depth (cm) | pH 1:1 H ₂ O | O.M. (%) | Avail. P (ppm) | Exch. Cation (ppm) | | | | C.E.C. (me/100g) | B.S. (%) | Sand (%) | Silt (%) | Clay (%) | Soil Texture | Fertility* |
|----------------------------|---------------|-------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|-------|-------|------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|------------|
| | | | | | K | Ca | Mg | Na | | | | | | | |
| PKS 5 | 0-15 | 4.2 | 3.74 | 1.0 | 24.6 | 101.6 | 69.7 | 7.8 | 12.18 | 9.7 | 14.0 | 10.0 | 76 | Clay | M |
| | 15-30 | 4.3 | 2.10 | 5.2 | 10.5 | 33.4 | 29.3 | 6.7 | 9.96 | 4.6 | 8.0 | 10.0 | 82 | Clay | L |
| | 30-50 | 4.5 | 1.54 | 0.8 | 9.4 | 42.0 | 30.1 | 6.9 | 10.51 | 4.9 | 4.0 | 6.0 | 90 | Clay | L |
| จังหวัดเลย | | | | | | | | | | | | | | | |
| PLS | 0-15 | 4.2 | 2.77 | 6.4 | 63.6 | 236.0 | 130.1 | 12.7 | 16.46 | 15.0 | 54 | 16 | 30 | Sandy clay loam | M |
| | 15-30 | 4.4 | 1.36 | 1.6 | 34.3 | 96.2 | 87.7 | 9.0 | 15.83 | 8.4 | 48 | 16 | 36 | Sandy clay | L |
| | 30-50 | 4.2 | 1.31 | nil | 31.6 | 73.4 | 95.8 | 10.6 | 16.78 | 7.6 | 43 | 15 | 42 | Sandy clay | L |
| จังหวัดสุราษฎร์ธานี | | | | | | | | | | | | | | | |
| STS 1 | 0-15 | 3.8 | 0.98 | 1.0 | 13.5 | 33.7 | 11.3 | 12.4 | 3.85 | 9.1 | 74 | 10 | 16 | Sandy loam | L |
| | 15-30 | 3.7 | 0.55 | 1.5 | 7.8 | 20.7 | 7.2 | 14.2 | 3.74 | 6.5 | 74 | 10 | 16 | Sandy loam | L |
| | 30-50 | 3.7 | 0.52 | 3.5 | 4.5 | 17.8 | 7.2 | 9.5 | 3.70 | 5.4 | 70 | 8 | 22 | Sandy clay loam | L |
| STS 2 | 0-15 | 3.7 | 0.85 | nil | 17.0 | 19.1 | 15.1 | 13.0 | 10.82 | 3.0 | 80 | 8 | 12 | Sandy loam | L |
| | 15-30 | 3.8 | 0.70 | 1.0 | 9.7 | 7.4 | 4.1 | 8.9 | 3.63 | 3.7 | 80 | 8 | 12 | Sandy loam | L |
| | 30-50 | 3.9 | 0.39 | 0.6 | 5.0 | 6.0 | 2.4 | 9.2 | 3.10 | 3.3 | 80 | 6 | 14 | Clay | L |
| จังหวัดตรัง | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRS | 0-15 | 4.2 | 1.67 | 9.6 | 36.4 | 42.4 | 28.2 | 14.3 | 6.10 | 9.8 | 78 | 6 | 16 | Sandy loam | L |
| | 15-30 | 4.4 | 1.57 | 7.4 | 42.7 | 27.3 | 22.5 | 13.6 | 7.99 | 6.1 | 60 | 6 | 34 | Sandy clay loam | L |
| | 30-50 | 4.3 | 1.41 | 7.6 | 38.9 | 32.0 | 21.7 | 14.1 | 7.50 | 6.7 | 54 | 6 | 40 | Sandy clay | L |

หมายเหตุ: M = ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง

L = ระดับความอุดมสมบูรณ์ของต่ำ

สรุปผล

จากการศึกษาคุณลักษณะของดินในถิ่นกำเนิดทั้ง 6 แห่ง สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. โดยทั่วไปไม้กฤษณาจะพบได้ในดินที่มีชั้นหน้าตัดดินลึก แต่ในดินที่มีชั้นหน้าดินค่อนข้างตื้น และมีชั้นหินปนก็สามารถพบไม้กฤษณาได้เช่นกัน

2. ไม้กฤษณาขึ้นได้ดีในดินที่เป็นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก และพบได้ในดินที่มีคุณสมบัติทางเคมีอื่นๆ ประกอบด้วย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกอยู่ในระดับต่ำถึงสูง และมีข้อสังเกตว่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้และการอิ่มตัวด้วยต่างในถิ่นกำเนิดของไม้กฤษณาที่มีปริมาณต่ำถึงค่อนข้างต่ำ

3. การศึกษาเนื้อดินในถิ่นกำเนิดทางธรรมชาติพบเนื้อดินหลัก 4 ชนิด โดยมี 3 ชนิดเป็นเนื้อดินที่มีดินเหนียวเป็นองค์ประกอบหลัก ประกอบด้วย ดินเหนียว (clay) ดินเหนียวปนทราย (sandy clay) ดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) และดินร่วนปนทราย (sandy loam)

4. ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในถิ่นกำเนิดไม้กฤษณาอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง แสดงให้เห็นว่าไม่จำเป็นต้องใช้ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงก็สามารถปลูกไม้กฤษณาได้ใกล้เคียงลักษณะพื้นที่ถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติ

5. จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้างต้นสามารถใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่ในการปลูกไม้กฤษณา อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาและเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้มีความชัดเจนและถูกต้องของข้อมูลให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้. 2546. สถิติการป่าไม้ของประเทศไทย. กองแผนงาน กรมป่าไม้. พิมพ์ที่ เฟื่องฟ้า. 155 หน้า.
- พรพรรณ จงสุขสันติกุล. 2539. การทดลองการจัดการดินสวนป่ายูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส. เอกสารทางวิชาการ เล่มที่ 22. เมษายน 2539. กลุ่มปฐพีวิทยาป่าไม้ สำนักรักษาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ 10900. 46 หน้า.
- วิลาวัณย์ วิเชียรนพรัตน์, สุปิยา วงศ์นนทิ และ สิริรัตน์ จันทร์มหเสถียร. 2542. ผลของการปรับปรุงดินต่อการเติบโตและธาตุอาหารในใบของไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิสและไม้พฤษในพื้นที่ดินเค็ม. เอกสารทางวิชาการ เล่มที่ 4 กรกฎาคม 2542. กลุ่มปฐพีวิทยาป่าไม้ สำนักรักษาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- สมชาย ธรณิศร. 2528. ผลของระยะปลูกและอัตราปุ๋ยต่อการเติบโตของไม้ยูคาลิปตัส 3 ชนิด ที่ปลูกบนดินเหนียวแระเก่า. ปัญหาพิเศษ สาขานวนวัฒนวิจัย. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 53 หน้า.
- สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ, ประเสริฐ สอนสถาพรกุล, ประโชติ ชุ่นอื้อ, สุदारัตน์ งามขจรวิวัฒน์, วิชัย อ่อนน้อม และสมยศ กิจคำ. 2534. ปัจจัยการตัดวางขยายระยะ ระยะปลูก การให้ปุ๋ยและการถางวัชพืชที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดและการเติบโตของไม้กระถินณรงค์ในช่วงอายุ 5 ปี. น. 339-365. ใน การสัมมนานวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 5, 27-29 มีนาคม 2534. ฝ่ายนวัฒนวิจัย, กองบำรุง, กรมป่าไม้.

- เสรี จาตุรงค์กุล, สมณี ก ศรีทองนิม และยุวดี บุตรรามรา. 2542. อิทธิพลของปุ๋ยเคมีต่อการเติบโตและการปรับปรุงดินของกระถินเทพาในดินชุดน้ำพอง. ใน รายงานบทคัดย่อผลงานวิจัยกองอนุรักษ์ดินและน้ำ พ.ศ. 2533-2542. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ, กรมพัฒนาที่ดิน. 295 น.
- อุทัยวุฒิ เสาร์ชัย. 2529. ผลของการเตรียมพื้นที่และการใส่ปุ๋ยที่มีผลต่อการเติบโตของไม้ยูคาลิปตัส คามาสดูเลนซิส. ปัญหาพิเศษ ภาควิชาวนวัฒนวิทยา, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 25 น.
- เอิบ เขียววีร์นรมย์. 2526. การสำรวจดิน เล่ม 2: เทคนิคในการสำรวจและจำแนกดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 454 หน้า.
- Khanna, P. K. 1997. Comparison of growth and nutrition of young monocultures and mixed stand of *Eucalyptus globulus* and *Acacia merrnsii*. *Forest Ecology and Management* 94, 105-113.
- Pinyopusarerk, P. and B. Puriyakorn. 1986. Acacia species and provenance trials in Thailand, pp. 143-146. In Turnbull, J. W. (ed.) ACIAR Proceeding No.16: Australian Acacias in Developing Country. Proceedings of an international workshop held at the Forestry Training Centre, Gympie, Qld., Australia, 4-7 August 1986.
- Pinyopusarerk, P. 1990. *Acacia auriculiformis*: an annotated bibliography. Division of Forest and Forest Products, CSIRO, Canberra, Australia. Published by Winrock International Institute of Agricultural Development and Australian Centre for International Agricultural Research. 154 pp.
- Wichiennopparat, W., P. K. Khanna and P. Snowdon. 1997. Contribution of acacia to the growth and nutrient status of eucalyptus in mixed-species stands at Ratchaburi, Thailand. Presented at the third International Acacia Workshop. 27-30 October 1997. Hanoi, Vietnam.
- Yantasath, K. 1986. Field trial of fast growing, nitrogen-fixing trees in Thailand, pp. 176-179. In Turnbull, J. W. (ed.) ACIAR Proceeding No.16: Australian Acacias in Developing Country. Proceedings of an international workshop held at the Forestry Training Centre, Gympie, Qld., Australia, 4-7 August 1986.