

การตอบสนองของไม้ *FRAXINUS GRIFFITHII* C.B. CLARKE

ต่อปุ๋ยและการกำจัดวัชพืช

RESPONSES OF *FRAXINUS GRIFFITHII* C.B. CLARKE
TO FERTILIZER APPLICATION AND WEED CONTROL

สิริพรรณ	ทวีสุข ^๑	บุญวงศ์	ไทยอุดคำ ^๒
Siripun	Taweasuk	Bunvong	Thalutsa
สันต์	เกตุปรานี ^๓	สมคิด	สิริพัฒน์คิลก ^๓
San	Kaitpraneet	Somkid	Siripatanadilok

ABSTRACT

The effects of fertilization and weed control on growth of 1-year-old *Fraxinus griffithii* C.B. Clarke planted in spacing of 2.0x2.0 m at Doi Angkhang, Chiangmai Province were investigated from June 1986 to June 1987. The 2x4 factorial experiment in randomized block design having 2 blocks and 8 treatments were employed. The treatments consisted of fertilizer application, NPK (15-15-15) 10 gm/tree/year and control, in combination with four treatments of weed control (twice manual weeding per year, oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha, oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha, and control. Fertilizer was applied in June. Manual weeding and herbicide applications were carried out twice, in June and October. Diameter at root collar and total height were measured every 3 months since the first fertilization and weed control. The analysis of variance and Duncan's new multiple-range test techniques were used for statistical interpretation. Weed control rating were recorded 30 days and 45 days after the first treatment of weed control and 45 days, 145 days, and 250 days after the second treatment of weed control.

It was found that diameter at root collar and total height of seedlings did not respond to fertilizer application at the rate of 10 gm/tree/year, while the positive response to weed control was found on diameter and height growths. The response of *Fraxinus griffithii* to herbicide applications was differed from manual control. Tree growth affected by manual weeding was less than that of herbicide application. Several advantageous effects of herbicide application found to be true over the manual weeding including weed control rating. There was no interaction between fertilization and weed control.

๑/ คณะวนศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์วังสภานุ ปทุมธานี ๑๒๑๒๕

๒/ ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กท ๑๐๕๐๓

๓/ ภาควิชาวนาไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กท ๑๐๕๐๓

The current findings suggested that weed control was necessary to stimulate diameter and height growth of *Fraxinus griffithii*. Oxyfluorfen applied in June at the rate of 0.5 kg (ai)/ha together with 0.5 kg(ai)/ha oxyfluorfen + 1.5 kg (ai)/ha glyphosate applied in October were the most favorable treatments of weed controlling during the first year at Angkhang planting site.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการไถและควบคุมวัชพืชต่อการเจริญเติบโตของไม้ *Fraxinus griffithii* C.B. Clarke อายุ ๔ ปี บริเวณห้วยอ่างขาว จังหวัดเชียงใหม่ ได้วางแผนการทดลองแบบ ๒ x ๔ factorial experiment in randomized block design มี 2 blocks 8 treatments โดยกำหนดให้ไม่และการควบคุมวัชพืชเป็น treatments คือ ใช้ NPK (16-16-16) ในอัตรา ๕๐ กรัม/ต้น/ปี และไม่ได้ใช้ร่วมกับสารควบคุมวัชพืชโดยใช้แรงงานคน ๒ ครั้ง/ปี ควบคุมวัชพืชโดยใช้ oxyfluorfen 0.5 kg(ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg(ai)/ha + glyphosate 1.5 kg(ai)/ha ควบคุมวัชพืชโดยใช้ oxyfluorfen 1.0 kg(ai)/ha และไม่ควบคุมวัชพืชจะละ.ผลการศึกษาค้นคว้าได้เขียนมีต้นฉบับ ๒๕๒๕ ถึงเดือนมิถุนายน ๒๕๓๐ โดยเรียงลำดับและควบคุมวัชพืชครั้งแรกในเดือนมิถุนายน และครั้งที่สองในเดือนตุลาคม วัดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับศอกขวา และความสูงทุก ๆ ๓ เดือน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้วิธี analysis of variance และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's new multiple-range test ตรวจนับอัตราการควบคุมวัชพืชหลังจากการไถและควบคุมวัชพืชครั้งแรกเป็นระยะเวลา ๓๐ วัน ๔๕ วัน และหลังจากการควบคุมวัชพืชครั้งที่ ๒ เป็นเวลา ๔๕ วัน ๑๐๕ วัน และ ๒๕๐ วัน ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษานี้ปรากฏดังนี้

การไถให้แก่งไม้ ในอัตรา ๕๐ กรัม/ต้น/ปี ไม่ส่งผลทำให้การเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลาง และความสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การควบคุมวัชพืชนั้นพบว่าเมื่อทำการเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงเพิ่มขึ้น ไม้ *Fraxinus griffithii* ชอบแสงต่อการควบคุมวัชพืชโดยใช้สารเคมีและการใช้แรงงานคนแตกต่างกัน การใช้แรงงานคนควบคุมวัชพืชมีผลต่อการเจริญเติบโตน้อยกว่าการใช้สารเคมี ส่วนอัตราการควบคุมวัชพืชพบว่า สารเคมีสามารถควบคุมวัชพืชได้ดีกว่าการใช้แรงงานคน นอกจากนี้การศึกษาในครั้งนี้อาจพบว่าการควบคุมวัชพืชไม่ปฏิบัติด้วยความสม่ำเสมอ ดังนั้น ผลต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเกิดขึ้นได้

ผลการศึกษาค้นคว้านี้แสดงให้เห็นว่าการควบคุมวัชพืช มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลาง ความสูง และความสูงของไม้ *Fraxinus griffithii* การควบคุมวัชพืชโดยใช้ oxyfluorfen 0.5 kg(ai)/ha ในเดือนมิถุนายน และ oxyfluorfen 0.5 kg(ai)/ha + glyphosate 1.5 kg(ai)/ha ในเดือนตุลาคม เป็นวิธีการควบคุมวัชพืชที่เหมาะสมที่สุด เมื่อคำนึงถึงค่าใช้จ่ายรวมกับผลตอบแทนทางความเพิ่มพูนการเจริญเติบโตของไม้ในขั้นแรก ที่ปลูกบริเวณธรรมชาติห้วยอ่างขาว

คำนำ

การปลูกสร้างสวนป่าเพื่อทดแทน	ชาวเขาในที่สูงขึ้นเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารซึ่ง
สภาพพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ถูกทำลาย โดย	มีความลาดชันสูง จำเป็นต้องมีการไถไถ
เฉพาะในพื้นที่ที่มีการทำไร่เลื่อนลอยของ	เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินที่ปล่อย

ทั้งให้แรงงานเพื่อความอุดมสมบูรณ์ควบคู่ไปกับการควบคุมและกำจัดวัชพืชเพื่อลดการแก่งแย่งแข่งขัน โดยที่กล้าไม่สามารถที่จะตัวได้และเจริญเติบโตต่อไป โดยเฉพาะในระยะแรกของการปลูก การควบคุมและกำจัดวัชพืชนั้นนอกจากจะใช้แรงงาน ซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติกันมานานแล้วยังมีวิธีการควบคุมวัชพืชโดยใช้สารเคมีอีกวิธีหนึ่งซึ่งอาจนำเข้ามาใช้ในการปลูกสร้างสวนป่าได้ ทั้งนี้เพื่อช่วยลดปัญหาการขาดแรงงาน ตลอดจน

จนการเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชช่วยให้กล้าไม้เจริญเติบโต ได้ดีหรือลดพ้นจากการแก่งแย่งของวัชพืช ตลอดจนเมื่อพิจารณาการรอดตายเพิ่มมากขึ้น อันจะเป็นผลให้การปลูกสร้างสวนป่าประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายได้ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการควบคุมวัชพืชในสวนป่าระหว่างการใช้แรงงานคนและการใช้สารเคมีร่วมกับการใส่ปุ๋ยที่มีต่อการเจริญเติบโตของไม้ *Praxinus griffithii* C.B. Clarke

อุปกรณ์และวิธีการ

สถานที่ทำการศึกษา

งานวิจัยเรื่องนี้ได้ทำการศึกษาในบริเวณโครงการหลวง (ป่าไม้ไผ่ห้วย) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งอยู่ในความดูแลของงานเกษตรที่สูง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลักษณะภูมิประเทศประกอบด้วยเขาหินปูนและเขาหินดินดาน เป็นแอ่งรูปรีคล้ายกะทะ ความลาดชันของพื้นที่ใกล้เคียงทั้งสองด้านส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง ๓๕-๕๕ เปอร์เซ็นต์ ภายในอ่างมีพื้นที่ค่อนข้างราบตอนกลางมีหลุมยุบตัว (sink-hole) ขนาดต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ ๕-๓๐ เมตร กว้างและลึก ๕-๒๐ เมตร มี

ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ๑,๕๐๐ - ๑,๘๐๐ เมตร (บุญยงค์, ๒๕๒๓) ลักษณะทางธรณีวิทยาประกอบไปด้วยกลุ่มหินตะกอนควี ชุดแก่งกระเจาที่มีอายุระหว่างยุค Devonian ถึง Lower Carboniferous มีทั้ง หินก้นโคลน หินดินดาน หินทราย และควอร์ตไซต์ ลักษณะของหินประกอบด้วยชุดหินบ้านหลวง (Ban Luang Series) เนื้อหินเป็นหินร่วนเหนียวถึงดินเหนียว เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุสูงมาก และชุดหินอ่างขาง (Ang Khang Series) เนื้อหินเป็นพวกหินเหนียวถึงดินเหนียวปนทรายแข็ง เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุสูงมาก พื้นที่

โดยทั่วไปถูกบุกรุกทำลายมีสภาพเป็นไร่
เดือนรอยเก่า ปริมาณน้ำฝนทั้งหมดในช่วง
ปีที่ทำการศึกษา (มิถุนายน ๒๕๒๔-
มิถุนายน ๒๕๓๐) เท่ากับ ๑,๖๖๔ มม.
โดยฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ไป
จนถึงเดือนตุลาคม อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดใน
เดือนพฤษภาคม ๒๙.๕°C และอุณหภูมิ
เฉลี่ยต่ำสุดในเดือนธันวาคม ๑๒.๕°C

การปลูก การใส่ปุ๋ย และการกำจัดวัชพืช

การศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยและการ
ควบคุมวัชพืชต่อการเจริญเติบโตของไม้
Fraxinus griffithii บริเวณสถานีเกษตร
หลวงอ่างทอง จังหวัดเชียงใหม่ เริ่มทำการ
ทดลองในเดือนพฤษภาคม ๒๕๒๕ เตรียม
พื้นที่โดยการแผ้วถางหักฟันไม้ทุกชนิดลง
หมด เสาเก็บดิน ทำชั้นบันได (terracing)

ขนาดกว้าง ๕๐ ซม. โดยที่แปลงทดลองมี
ขนาด ๓๒×๓๐ ตร.ม. ใช้ระยะปลูก
(spacing) ๒×๒ ตร.ม. ทำการปลูกกล้าไม้
Fraxinus griffithii ที่มีอายุ ๑ ปี ในเดือน
มิถุนายน ๒๕๒๕ มีจำนวนกล้าไม้ทั้งหมด
๒๔๐ ต้น/แปลงทดลอง (รวมทั้งต้นที่ใช้
เป็น buffer zone ด้วย) โดยวางแผนการ
ทดลองแบบ ๒×๔ factorial experiment
in randomized block design จำนวน
2 block แต่ละ block ประกอบด้วยแปลง
ย่อย จำนวน ๔ แปลงย่อย (treatments)
แต่ละ treatment มีกล้าไม้จำนวน ๑๕ ต้น
โดยในแต่ละ treatment จะมี buffer zone
ของกล้าไม้ ๑ แถวจัดส้มจำนวน 8 treat-
ments ลงในแปลงย่อยต่างๆ โดยมีรายละเอียด
ของ treatment ดังต่อไปนี้

Treatment A : Weed Control

- a₀ : ไม่มีการกำจัดวัชพืช (control)
- a₁ : กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคน (manual) ๒ ครั้ง/ปี
- a₂ : กำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมี oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha ในเดือนมิถุนา-
ยน ๒๕๒๕ และ oxyfluorfen (0.5 kg (ai)/ha) + glyphosate (1.5
kg (ai)/ha) ในเดือนตุลาคม ๒๕๒๕
- a₃ : กำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมี oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha ในเดือนมิถุนายน
๒๕๒๕ และ oxyfluorfen (1.0 kg (ai)/ha) + glyphosate (2.0 kg
(ai)/ha) ในเดือนตุลาคม ๒๕๒๕

Treatment B : Fertilization

b₀ : ไม่ใส่ปุ๋ย (control)b₁ : ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร ๑๕-๑๕-๑๕ ในอัตรา ๔๐ กรัม/ตัน ในเดือนมิถุนายน ๒๕๒๗

การกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนทำ โดยการตัดฟันต้นวัชพืชลงในพื้นที่ทำการพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช คือ ๑ x ๔ ตร.ม./ต้น การกำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมีทำการพ่นสารเคมี แบบ directed post-emergence คือ ฉีดพ่น ให้โคนต้นไม้ที่ปลูกหลังจากการย้ายกล้าปลูกแล้ว โดยการฉีดตรงไปยังโคนต้นหรือวัชพืชซึ่งอยู่ใต้โคนพืชปลูก สารเคมีอาจถูกบริเวณโคนต้นเล็กน้อย แต่ไม่เป็นอันตราย (รังสิต, ๒๕๒๗) การใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha (ใช้ Goal 2E 12.5 CC.) และ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha (ใช้ Goal 2E 25 CC.) ในเดือนมิถุนายน ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อ treatment ๔.๕๒ ลิตร (พื้นที่ ๖๐ ตร.ม./treatment) โดยที่ ai เป็นปริมาณของสารออกฤทธิ์ (active ingredient) คือส่วนของผลิตภัณฑ์สารเคมี ซึ่งมีผลทำให้เกิดการทำลายวัชพืชโดยตรง (อินพร, ๒๕๒๘)

สำหรับการพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชในครั้งที่ ๒ ในเดือนตุลาคม ใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)

/ha (ใช้ Goal 2E 12.5 CC. + Round up 21.95 CC.) และ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha (ใช้ Goal 2E 25 CC. + Round up 29.27 CC.) มีปริมาณน้ำที่ใช้ต่อ treatment 6.0 ลิตร (พื้นที่ ๖๐ ตร.ม./treatment) โดยทำการคลุมกล้าไม้ *Fraxinus griffithii* ด้วยถุงพลาสติกก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชในครั้งแรก การควบคุมวัชพืชในครั้งที่ ๒ นี้ก็เพื่อที่จะกำจัดวัชพืชซึ่งเป็นพวกพุ่มไม้ยืนต้น และวัชพืชอื่นๆ ซึ่งรบกวนการงอกของกล้าไม้ ในขณะที่ oxyfluorfen จะคลุมเมล็ดวัชพืชซึ่งยังคงค้างอยู่ร่วมด้วย อุปกรณ์ที่ใช้ในการพ่นสารเคมีเป็นถังฉีดยาชนิดสะพายหลัง (knapsack sprayers) ความดัน ๒๕ ปอนด์/ตารางนิ้ว หัวฉีดแบบ T-jet No. 8004 E

การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาการเจริญเติบโตของกล้าไม้ *Fraxinus griffithii* โดยการวัดความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับคอรวง (D₀) ทุกๆ ๓ เดือนติดต่อกันเป็นเวลา ๑ ปี

แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณหาความเพิ่ม
พูนทางความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางของราก
ภายหลังการทดลอง ๑ ปี โดยอาศัย analysis
of variance หากมีนัยสำคัญทางสถิติก็ทำ
การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's
new multiple-range test นอกจากนี้ยัง
ทำการศึกษาดังผลของสารเคมีในการกำจัด
วัชพืช โดยการให้คะแนนวัชพืชโดยการ
ประเมินด้วยสายตาในแต่ละ treatment เรียก
ว่า อัตราการควบคุมวัชพืช (weed control
rating) โดยวัดเป็นเปอร์เซ็นต์การปกคลุม
พื้นที่ คือ

๑ = ควบคุมวัชพืช ไม่ได้ผล (no
control, 0-10%)

๒ = ควบคุมวัชพืช ได้ผลเล็กน้อย
(slight control, 10-50%)

๓ = ควบคุมวัชพืช ได้ผลปานกลาง
(moderate control, 50-80%)

๔ = ควบคุมวัชพืช ได้ผลดี (good
control, 80-95%)

๕ = ควบคุมวัชพืช ได้ผลดีมาก
(excellent control, 95-100%)

การประเมินอัตราการควบคุมวัชพืชนี้กระทำ
หลังจากการควบคุมวัชพืชในครั้งแรก (เดือน
มิถุนายน) เป็นเวลา ๓๐, ๗๕ วัน และ
หลังจากการควบคุมวัชพืชครั้งที่ ๒ คือ
(เดือนตุลาคม) เป็นเวลา ๔๕, ๑๔๕ และ
๒๕๐ วัน ตามลำดับ

ผลและวิจารณ์

จากการศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยและ
การควบคุมวัชพืชที่มีต่อกล้าไม้ *Fraxinus*
griffithii C.B. Clarke ณ สถานีเกษตรหลวง
อ่างช้าง จังหวัดเชียงใหม่ ได้ดำเนินการ
เก็บข้อมูล เป็นระยะเวลา ๑ ปี ได้ผลการ
ศึกษาดังนี้คือ

การเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลาง ของราก

ผลการเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลาง
ของท่อน้ำเลี้ยงหรือระดับชดเชยภายหลัง

การใส่ปุ๋ยและควบคุมวัชพืชเป็นเวลา ๑ ปี
มีแนวโน้มให้เห็นว่าทั้งการกำจัดวัชพืช
เพียงอย่างเดียวและการกำจัดวัชพืช (ปีละ
๒ ครั้ง) ควบคู่กับการใส่ปุ๋ยเคมีต่างก็ทำให้
เส้นผ่าศูนย์กลางท่อน้ำเลี้ยงระดับชดเชยของกล้าไม้โต
ขึ้นว่าการไม่กำจัดวัชพืชไม่ใส่ปุ๋ย ยิ่งไป
กว่านั้นยังพบแนวโน้มว่าการกำจัดวัชพืช
โดยใช้สารเคมีทำให้ต้น *Fraxinus griffithii*
โตเร็วกว่าการใช้แรงงาน (ตารางที่ ๑) และ
เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน
ทางสถิติ แล้วพบว่า กล้าไม้ให้การตอบ-

Table 1. Root collar diameter increment (D_0 , cm) of *Fraxinus griffithii* after one-year fertilization and weed control at Doi Angkhang, Chiangmai Province

Treatment			Month after Treatment				
			0	3	6	9	12
No fertilizer (b_0)	No weed control	(a_0)	0.37	0.46	0.62	0.65	0.72
	Manual 2 times/year	(a_1)	0.39	0.46	0.62	0.70	0.77
	Herbicide 2 times/year	(a_2)	0.39	0.49	0.70	0.83	1.02
	Herbicide 2 times/year	(a_3)	0.38	0.51	0.77	0.92	1.14
NPK (16-16-16) (b_1)	No weed control	(a_0)	0.40	0.51	0.70	0.76	0.83
	Manual 2 times/year	(a_1)	0.39	0.60	0.70	0.78	0.86
	Herbicide 2 times/year	(a_2)	0.40	0.65	0.76	0.83	1.11
	Herbicide 2 times/year	(a_3)	0.42	0.65	0.79	0.94	1.11

Remark a_2 : oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha

a_3 : oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha

สนองต่อการใส่ปุ๋ยและการควบคุมวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 7.9853^{**}$) แต่การใส่ปุ๋ยแต่เพียงอย่างเดียวในกล้าไม้ให้ การตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.2647^{NS}$) ในขณะที่กล้าไม้ให้ การตอบสนองต่อการควบคุมวัชพืชอย่าง เดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F =$

14.0147^{**}) แต่การใส่ปุ๋ยควบคู่กับการ ควบคุมวัชพืช ไม่มีผลต่อความเพิ่มพูนของ เติบโตต้นกล้ากลางกออย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($F = 4.1912^{NS}$) นั่นคือปัจจัยทั้งสอง ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างกัน ดังแสดง ไว้ในตารางที่ ๒

Table 2. ANOVA of the *Fraxinus griffithii* diameter at collar increment after one-year fertilization and weed control at Doi Angkhang, Chiangmai Province

SOV	df	SS	MS	F
Block	1	0.0068	0.0068	1.0000 ^{NS}
Treatment	7	0.3800	0.0543	7.9853 ^{**}
Weed control (a)	3	0.2858	0.0953	14.0147 ^{**}
Fertilizer (b)	1	0.0086	0.0086	1.2647 ^{NS}
a x b	3	0.0056	0.0019	4.1912 ^{NS}
Error	7	0.0475	0.0068	
Total	15	0.4343		

C.V. = 14.97%

NS = Non significant

** = Highly significant at 99%

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความ เพิ่มพูนทางเส้นผ่าศูนย์กลางกอระหว่าง การไม่ใส่ปุ๋ยร่วมกับการควบคุมวัชพืชโดยวิธี ต่างๆ พบว่า การควบคุมวัชพืชโดยใช้

oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha และ oxy- fluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha ในเดือนมิถุนายนและตุลาคม ให้ค่าความเพิ่มพูนทางเส้นผ่าศูนย์กลางกอ-

รากสูงสุด รองลงมาคือการใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha แต่เมื่อพิจารณาจาก Duncan's new multiple-range test แล้วพบว่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้น การใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha ก็เป็นการเพียงพอแล้ว ส่วนการใส่ปุ๋ยร่วมกับการควบคุมวัชพืชโดยวิธีต่าง ๆ นั้นพบว่าค่าของความเพิ่มพูนทางเส้นผ่าศูนย์กลางของรากไม่แตกต่างกัน จึงแสดงไว้ในตารางที่ ๓

กรณีเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะปัจจัยการควบคุมวัชพืชแต่เพียงอย่างเดียว (ตารางที่ ๔) พบว่า มีผลต่อความเพิ่มพูนทางเส้น

ผ่าศูนย์กลางของรากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการควบคุมวัชพืชโดยใช้ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดรองลงมาคือการควบคุมวัชพืชโดยใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha เมื่อพิจารณาจาก Duncan's new multiple-range-test แล้วพบว่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้น การควบคุมวัชพืชจึงควรเลือกใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha ก็เป็นการเพียงพอแล้ว

Table 3. Average root collar diameter increment (cm) of *Pyaxinus griffithii* after one-year fertilization and weed control by Duncan's new multiple-range test

Treatment	Weed control			
	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃
No fertilization	0.35	0.35	0.63	0.76
NPK (15-15-15)	0.43	0.47	0.71	0.69

Remark a₀ : No weed control

a₁ : Manual 2 times/year

a₂ : oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha

a₃ : oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha

Table 4. Average root collar diameter increment (D_0) of *Fraxinus griffithii* after one-year weed control by Duncan's new multiple-range test

Weed control	D_0 increment (cm)
No weed control	0.29
Manual 2 times/year	0.42
oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha	0.67
oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha	0.73

การเจริญเติบโตทางความสูง

การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางความสูงเป็นวิธีที่นิยมกันวิธีหนึ่งในการศึกษาผลการตอบสนองของต้นไม้ต่อปุ๋ยและการควบคุมวัชพืช ซึ่งโดยปกติแล้วอัตราการเจริญเติบโตทางความสูงจะตอบสนองต่อปุ๋ยเพียงเล็กน้อยในปีแรก แต่ในปีที่สองจะกระโดดขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (นฤศย์, ๒๕๓๗) ผลการตอบสนองของต้นไม้ในรูปความเพิ่มพูนทางความสูงเมื่อใส่ปุ๋ย และควบคุมวัชพืชเป็นเวลาหนึ่งปี (ดังแสดงในตารางที่ ๕) และเมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของข้อมูลทางสถิติแล้วปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยและการควบคุมวัชพืชมีผลต่อความเพิ่มพูนทางความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 3.8171^*$) ในขณะที่ต้นไม้

ผลตอบสนองต่อการควบคุมวัชพืชในทางความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 7.5380^*$) การใส่ปุ๋ยแต่เพียงอย่างเดียวนั้นต้นไม้ให้ผลตอบสนองทางความสูงไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.8694^{NS}$) ทั้งปัจจัยการใส่ปุ๋ยและการควบคุมวัชพืชนั้นต้นไม้ให้การตอบสนองต่อปัจจัยร่วมทั้งสองดังกล่าวอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.7454^{NS}$) นั่นคือปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างกัน (ตารางที่ ๖)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเพิ่มพูนทางความสูงระหว่างการไม่ใส่ปุ๋ยควบคุมกับการควบคุมวัชพืชโดยวิธีต่าง ๆ ว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตทางความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การควบคุมวัชพืชโดย

Table 5. Height increment (cm) of *Fraxinus griffithii* after one-year fertilization and weed control at Doi Angkhang, Chiangmai Province

Treatment			Month After Treatment				
			0	3	6	9	12
No fertilizer (b ₀)	No weed control	(a ₀)	26.88	56.43	66.38	69.80	90.01
	Manual 2 times/year	(a ₁)	39.90	54.94	64.15	65.09	92.91
	Herbicide 2 times/year	(a ₂)	40.45	64.94	78.99	85.34	115.96
	Herbicide 2 times/year	(a ₃)	40.25	65.00	85.37	90.09	132.70
NPK (15-15-15) (b ₁)	No weed control	(a ₀)	40.65	62.60	77.33	78.47	104.00
	Manual 2 times/year	(a ₁)	39.67	64.20	82.12	83.99	105.21
	Herbicide 2 times/year	(a ₂)	40.69	67.64	84.92	94.44	130.67
	Herbicide 2 times/year	(a ₃)	41.10	68.67	84.40	95.19	126.44

Remark a₂ : oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha

a₃ : oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha and oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha

Table 6. ANOVA of the *Fraxinus griffithii* height increment after one-year fertilization and weed control at Doi Angkhang, Chiangmai Province

SOV	df	SS	MS	F
Block	1	959.45	959.45	6.9495*
Treatment	7	3,688.92	526.99	3.8171*
Weed control (a)	3	3,122.10	1,040.70	7.5380*
Fertilizer (b)	1	258.09	258.09	1.8694 ^{NS}
a × b	3	308.73	102.91	0.7454 ^{NS}
Error	7	966.41	138.06	
Total	15	5,614.78		

C.V. = 16.31%

NS = Non significant

* = Significant at 95%

ใช้ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha ให้ค่าเฉลี่ยความเพิ่มพูนทางความสูงสูงสุด รองลงมาคือการใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha การใช้แร่งคน และ ไม่ควบคุมวัชพืชตามลำดับ และเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ค่า Duncan's new multiple-range test แล้วพบว่า การควบคุมวัชพืชโดยการไถสาร

เคมีทั้งรองอัตราไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นเมื่อจะพิจารณาการเลือกวิธีการควบคุมวัชพืช การใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha ก็เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตทางความสูง ส่วนการใส่ปุ๋ย NPK (15-15-15) ในอัตรา ๑๐ กรัม/ต้น/ปี ร่วมกับการควบคุมวัชพืชวิธีต่างๆ พบว่าความเพิ่มพูนเฉลี่ยทางความสูงไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ ๗)

Table 7. Average height increment (cm) of *Fraxinus griffithii* after one-year fertilization and weed control by Duncan's new multiple range-test

Treatment	Weed control			
	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃
No fertilization	51.13	53.01	75.50	92.45
NPK (15-15-15)	63.35	65.54	89.99	85.34

Remark	a ₀ : No weed control
	a ₁ : Manual 2 times/year
	a ₂ : oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha
	a ₃ : oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha

จากการเปรียบเทียบเฉพาะปัจจัยการควบคุมวัชพืชแต่เพียงอย่างเดียว พบว่า มีผลต่อความเพิ่มพูนทางความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การควบคุมวัชพืชโดยใช้ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha ให้ค่าเฉลี่ยความเพิ่มพูนทางความสูงสูงสุด รองลงมาคือการใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha การใช้แรงงานในการควบคุม

วัชพืช และไม่มีการควบคุมวัชพืช ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ค่า Duncan's new multiple-range test แล้วพบว่า การควบคุมวัชพืชโดยใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชทั้งสองอัตรานั้น ไม่ต่างกันแต่ต่างกับการใช้แรงงาน และไม่มีการควบคุมวัชพืช ดังนั้นถ้าพิจารณาเฉพาะการควบคุมวัชพืชแต่เพียงปัจจัยเดียว ควรที่จะเลือกใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha (ตารางที่ ๘)

Table 8. Average height increment (cm) of *Fraxinus griffithii* after one-year weed control

Weed control	Average value by weed control
No weed control	57.24
Manual 2 times/year	59.28
oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha	82.74
oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha	83.89

เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาการตอบสนองของต้นไม้ต่อน้ำปุ๋ย NPK (16-16-16) ในอัตรา 10 กรัม/ต้น/ปี ทางด้านความสูงแล้ว พบว่า มีลักษณะเช่นเดียวกับความเพิ่มพูนทางเส้นผ่าศูนย์กลางคอ-ราก รวมทั้งเมื่อมีการใช้ร่วมกับการควบคุมวัชพืชโดยวิธีต่าง ๆ ก็พบว่าความเพิ่มพูนทางความสูงนั้นไม่แตกต่างกัน ในส่วนของอัตราที่ไม่ใส่ปุ๋ย พบว่า การเพิ่มพูนทางความสูงแตกต่างกันเฉพาะในกรณีที่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งก็เป็นความแตกต่างเฉพาะในอัตราการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชที่สูงเท่านั้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากการตอบสนองของทางด้านความสูง ในปีแรกของการเจริญเติบโตมี

เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ถ้าหากว่าได้ทำการศึกษาค่าไปในปีที่สอง การตอบสนองของไม้จะกระเตื้องขึ้นอีกได้ อย่างไรก็ตามพบว่าการใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha ในการควบคุมวัชพืชโดยไม่คั่นใส่ปุ๋ย NPK (16-16-16) ให้ผลตอบสนองต่อความเพิ่มพูนทางเส้นผ่าศูนย์กลางคอ-รากและความสูงดีกว่าวิธีอื่น ๆ ซึ่งอาจเนื่องมาจากไม้ *Fraxinus griffithii* เป็นไม้ที่ไม่ต้านทานลม (non-resistance tree) การควบคุมวัชพืชโดยใช้สารเคมี oxyfluorfen ในช่วงแรกเป็นการควบคุมเมล็ดวัชพืชไม่ให้งอกและเจริญเติบโตมาช่วง

ระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ต้นไม้มีโอกาสเจริญเติบโตและตั้งตัวได้ก่อนวัชพืช เมื่อใช้ glyphosate ในครั้งที่ ๒ ก็เป็นการกำจัดวัชพืชที่แข็งแรงหรือบางครั้งไม้จนได้รับอันตราย การกำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมีมีข้อดีที่ไม่เกิดการเบียดพื้นที่โดยกระตันทัน เช่น ในกรณีของการใช้แรงงาน วัชพืชที่ได้รับสารเคมีจะค่อยๆ ผสมองการไม่เหลือและยืนต้นแห้งตาย แต่ยังคงให้ร่มเงากับต้นไม้ได้บ้าง โดยที่ไม่เบียดบังไม้ที่ปลูก นอกจากนี้ต้นไม้ยังไม่ได้รับอันตรายจากวัชพืชประเภทที่เป็นแถวเลื้อยพันลำต้นอีกด้วย ในขณะที่การใช้แรงงานคนในการควบคุมวัชพืชต้องมีความระมัดระวังไม่ให้กระทบกระเทือนต่อต้นไม้ที่ปลูก

จากคุณสมบัติของสารเคมีควบคุมวัชพืช oxyfluorfen ซึ่งละลายน้ำได้น้อย ส่วนใหญ่แล้วจะรวมตัวอยู่ในส่วนของตะกอนดิน จึงไม่เกิดปัญหาในส่วนของสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ตลอดจนปริมาณของสารเคมีที่ปนมากับน้ำเช่นเดียวกับ glyphosate ซึ่งเป็นสารเคมีที่ถูกดูดซับกับดินได้ดีมากและไม่ซึมลงล่าง สารเคมีที่อยู่ในดินส่วนใหญ่สลายตัวโดยจุลินทรีย์

อัตราการควบคุมวัชพืช

นอกจากการศึกษาความเพิ่มพูนทางเส้นผ่าศูนย์กลางกอราก และความเพิ่มพูนทางความสูงของต้นไม้แล้ว ยังได้ทำการศึกษายัตราการควบคุมวัชพืช (weed control rating) โดยวิธีการให้คะแนนวัชพืช โดยการประเมินด้วยสายตา (ตารางที่ ๔) ซึ่งพบวามายหลังจากใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและการใช้แรงงานคนในเดือนมิถุนายน ๒๕๒๔ เป็นเวลา ๓๐ วัน การใช้ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีกว่าการควบคุมวัชพืชโดยใช้แรงงานคน ทั้งที่มีการใส่ปุ๋ย NPK (15-15-15) และไม่ใส่ปุ๋ย ทั้งนี้เนื่องมาจากการใช้ oxyfluorfen นั้นทำให้เมล็ดวัชพืชที่สะสมอยู่ในดินนั้นไม่สามารถที่จะงอกขึ้นมาได้ ในขณะที่การใช้แรงงานคนและไม่มี การควบคุมวัชพืชนั้น เมล็ดวัชพืชมีโอกาสที่จะงอกขึ้นมางอกแข็งแรงและเจริญเติบโตได้เท่าๆ กับกล้าไม้ที่ปลูก การที่กล้าไม้มีช่วงของการปลดปล่อยวัชพืชในระยะเวลาหนึ่งจนกล้าไม้ที่ปลูกนั้นตั้งตัวได้และเจริญเติบโตได้เร็วกว่าวัชพืช จะทำให้กล้าไม้นั้นสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ อัตราการควบคุมวัชพืชมีแนวโน้มลดลง เมื่อเวลามากขึ้นจนถึงในเดือนกันยายน พบว่าปริมาณของวัชพืชมากขึ้นจนเป็นอันตรายต่อ

กล้าไม้ จึงได้ทำการควบคุมวัชพืชอีกครั้งหนึ่งในเดือนตุลาคม โดยใช้ oxyfluorfen + glyphosate ๒ อัตรา และใช้แรงงานคน ซึ่งพบว่าหลังจากการควบคุมวัชพืชดังกล่าวแล้วเป็นเวลา ๔๕ วัน การใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha มีอัตราการควบคุมวัชพืชสูงกว่าการใช้แรงงานคน และไม่มีผลกระทบต่อวัชพืช ทั้งที่มีการควบคุมวัชพืชร่วมกับการไถปุ๋ยและไม่ไถปุ๋ย โดยการใช้สารเคมีทั้งสองอัตรานี้มีแนวโน้มของอัตราการควบคุมวัชพืชไม่แตกต่างกัน และยังคงควบคุมวัชพืชได้จนถึงเดือนมีนาคม ๒๕๓๐ ซึ่งเป็นเวลา ๑๔๕ วัน นับจากวันฉีดยาปราบวัชพืช อัตราการควบคุมวัชพืชจึงเริ่มลดลงจนถึงเดือนมิถุนายน ๒๕๓๐ (๒๕๐ วัน)

วัชพืชที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีทั้งวัชพืชใบแคบ (narrow-leaved weeds) ใบกว้าง (broad-leaved weeds) อายุฤดูเดียว (annuals) และอายุข้ามปี (perennials) อาทิเช่น หญ้าคา (*Imperata cylindrica* L.), สาบหมา (*Eupatorium adenophorum* Spreng.), อ้อ, แงม (*Phragmites karka* (Retz.)-Trin-ese Steud.), โกรฐพุดาผา (*Artemisia vulgaris* Linn.), สาบแร้งสาบกา

(*Ageratum conyzoides* Linn.), โคลงเคลงชันก (*Melastoma malabathricum* Linn.), คาเหินไวยาว (*Hedychium gratum* Wall.), ผักแว่น (*Oxalis corniculata* L.), ผักปราบ (*Commelina cf. paludosa* Bl.), ส้มบอช (*Acacia concinna* DC.), หนูกระจับ (*Digitaria adscendens* (HBK) Henr.), ผักไผ่น้ำ (*Polygonum chinense* Linn.), พนมไข่กุ้ง (*Rubus ellipticus* Sm.), *Brachiria reptans*, ฝรั่ง (*Saccharum spontaneum* L.) ฯลฯ จากการศึกษาของ นิพนว (๒๕๑๕) และ สิริวิทย์ (๒๕๒๔) พบว่า วัชพืชบนดอยอ่างขางจะมีต้นไม้จำพวกไม้ล้มลุกเนื้ออ่อน (herb) และไม่พุ่มขนาดเล็กมากประมาณ ๘๐-๙๐% ชนิดของวัชพืชที่พบขึ้นหนาแน่นในพื้นที่ที่ผ่านการทำไร่เลื่อนลอยได้แก่ สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* Linn.), สาบหมา (*Eupatorium adenophorum* Spreng.), โกรฐพุดาผา (*Artemisia vulgaris* Linn.), หญ้าคา (*Imperata cylindrica* L.), *Saccharum rufipilum* Steud., โคลงเคลงชันก (*Melastoma malabathricum* Linn.), พนมไข่กุ้ง (*Rubus ellipticus* Sm.), ผักปราบ (*Commelina cf. paludosa* Bl.), *Sporobolus indicus* R.Br ฯลฯ

สรุป

การศึกษานี้ทดสอบผลของปุ๋ยและการควบคุมวัชพืชของการปลูกถั่วไม้ *Fraxinus griffithii* อายุ ๑ ปี ระยะปลูก ๒×๒ ตร.ม. ซึ่งปลูกแบบขั้นบันได บริเวณสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ. ฝาง จ. เชียงใหม่ ทดลองใส่ปุ๋ย NPK (15-15-15) ๑๐ กรัม/ต้น/ปี และไม่ใส่ปุ๋ย ร่วมกับการควบคุมวัชพืชโดยใช้แรงงานคน ๒ ครั้ง/ปี การควบคุมวัชพืชโดยใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha การควบคุมวัชพืชโดยใช้ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 1.0 kg (ai)/ha + glyphosate 2.0 kg (ai)/ha และไม่มีการควบคุมวัชพืช โดยใส่ปุ๋ยให้แก่ต้นไม้ ๑ ครั้ง หลังจากทำการปลูกในเดือนมิถุนายน และควบคุมวัชพืช ๒ ครั้ง ในเดือนมิถุนายน ๒๕๒๕ และตุลาคม ๒๕๒๕ ทำการศึกษานี้เป็นเวลา ๑ ปี ผลการศึกษารูปได้ดังนี้

การเจริญเติบโตทางก้านเส้นผ่าศูนย์กลางของรากมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ภายหลังการใส่ปุ๋ยและการควบคุมวัชพืช การใส่ปุ๋ยแก่เพียงปัจจัยเดียว ถั่วไม่ให้การตอบสนองอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ในขณะที่ถั่วไม่ให้การตอบสนองต่อการควบคุมวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ทั้งปัจจัยปุ๋ยและการควบคุมวัชพืช ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน ถั่วไม่ให้การตอบสนองต่อการควบคุมวัชพืชโดยการให้สารเคมีที่ดีที่สุดการควบคุมวัชพืชที่เหมาะสมคือ การควบคุมวัชพืชโดยใช้ oxyfluorfen ในอัตรา 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha ส่วนการใช้สารเคมีดังกล่าวในอัตราที่สูงขึ้นพบว่าไม่แตกต่างกัน การใส่ปุ๋ยในอัตรา ๑๐ กรัม/ต้น/ปี ให้ค่าความเพิ่มพูนทางเส้นผ่าศูนย์กลางของรากไม่ต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ย ดังนั้นการใส่ปุ๋ยในอัตราดังกล่าว เพื่อเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลางของรากจึงไม่มีความจำเป็นแต่อย่างใด ในทางสถิติ

การเจริญเติบโตทางก้านความสูง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการใส่ปุ๋ยและการควบคุมวัชพืช ถั่วไม่ให้การตอบสนองต่อปัจจัยการใส่ปุ๋ยในอัตราดังกล่าวอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ให้การตอบสนองต่อปัจจัยการควบคุมวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งปัจจัยปุ๋ยและ

การควบคุมวัชพืชไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันในทางสถิติ ถ้าไม่มีแนวโน้มให้การตอบสนองต่อการควบคุมวัชพืช โดยการใช้สารเคมีที่สุก เช่นเดียวกับทางด้านเส้นผ่าศูนย์กลางกอราก โดยการควบคุมวัชพืชที่เหมาะสมคือ oxyfluorfen ในอัตรา 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ๔๐ กรัม/ต้น/ปี ในทางสถิติแล้ว ไม่มีความจำเป็นแต่อย่างใดเช่นกัน

การศึกษาดังนี้ยังพบว่าการใช้สารเคมีสามารถควบคุมวัชพืชได้ดีกว่าการใช้แรงงานคน และการไม่ควบคุมวัชพืช โดยการให้สารเคมีทั้งสองอัตรานั้นให้ผลต่อการควบคุมวัชพืชไม่ต่างกัน เมื่อคำนึงถึงค่าใช้จ่ายแล้วการใช้สารเคมีในอัตราต่ำ คือ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha ก็เพียงพอแล้ว ชนิดของวัชพืชที่มีทั้งวัชพืชในแถบ ใบกว้าง อายุฤดูเดียว และอายุข้ามปี รวมทั้งพวกเถาวัลย์พันต้น กอ (Fraxinus griffithii) อาทิ สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* Linn.), สาบหมา (*Eupatorium adenophorum* Spreng),

หญ้าคา (*Imperata cylindrica* L.), ยอ, แฉม (*Phragmites karka*), *Porana volubilis* เป็นต้น

ผลจากการศึกษาดังนี้พบว่า การควบคุมวัชพืชควรเลือกใช้ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha และ oxyfluorfen 0.5 kg (ai)/ha + glyphosate 1.5 kg (ai)/ha โดยไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ๔๐ กรัม/ต้น/ปี เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของไม้ *Fraxinus griffithii* ที่ปลูกบริเวณสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ แต่อย่างไรก็ตามควรจะได้มีการศึกษาเพิ่มเติม ในแนวโน้มต่อไปอีกเพื่อให้ได้ข้อสรุปและแนวทางในการปฏิบัติที่ดียิ่งขึ้นต่อไป คือ

๑. ศึกษาช่วงเวลาและจำนวนครั้งในการควบคุมวัชพืชที่เหมาะสม
๒. ศึกษาผลกระทบของการใช้สารเคมีควบคุมวัชพืช
๓. ศึกษาวิธีการควบคุมวัชพืชอื่นๆเพิ่มเติม ตลอดจนชนิดของสารเคมีกำจัดวัชพืชที่ใช้
๔. ศึกษาชนิดและอัตราของปุ๋ยที่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

นิพนธ์ ๒๕๑๙. พันธุ์ไม้บนยอดอย่างสูง.
โครงการหลวงพัฒนาภาคเหนือ,
กรุงเทพฯ. ๕๖ น.

บุญยงค์ ภูผาเรือง. ๒๕๒๓. การสำรวจ
จำแนกถิ่นและการกำหนดศักยภาพ
ของที่ดินในบริเวณเทือกเขาคลองอย่าง-
สูง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตร-
ศาสตร์, กรุงเทพฯ.

รังสิข สุวรรณเชตนิคม. ๒๕๒๗. การจำ-
แนกสารเคมีกำจัดวัชพืช. วิทยาการ
วัชพืช, เอกสารทางวิชาการ สวท.

เล่มที่ ๑. สมาคมวิชาการวัชพืช
แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. ๒๘๖ น.

สิริรัตน์ บุญเปลี่ยน. ๒๕๒๘. ผลกระทบ
ของไฟป่าต่อดินและพืช ณ ท้องที่
คลองอย่างสูง : ผลเบื้องต้น. วิทยานิ-
พนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตร
ศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อัมพร สุวรรณเมธ. ๒๕๒๘. ปฏิบัติการ
วัชพืช. พืชไร่ ๔๑๗. ภาควิชาพืชไร-
นา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. ๘๘ น.

คำนิยม

งานวิจัยเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
โครงการทดลองปลูกป่าบนที่สูงซึ่งได้รับทุน
อุดหนุนการวิจัยจาก Forest Development
Administration แห่ง VACRS ประเทศ
สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) ผ่านทางโครงการ-
หลวง และงานเกษตรที่สูงแห่งมหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์ ขอขอบคุณ ดร. รังสิข
สุวรรณเชตนิคม แห่งภาควิชาพืชไร่ คณะ-
เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้
กรุณาให้คำแนะนำตลอดช่วงเวลาการศึกษา
วิจัยเรื่องนี้