

ผลของการปลูกพืชกสิกรรมแทรกต่อการเจริญเติบโตในระยะแรก
ของไม้โตเร็วบางชนิด

Effects of Agricultural Intercropping on the Early
Growth of Some Fast-growing Species

โดย

พิทยา เพชรมาก

Pidhaya Petmark

งานวนวัฒนวิจัย

Silvicultural Research Section

กองบำรุง

Division of Silviculture

กรมป่าไม้

Royal Forest Department

เสนอต่อที่ประชุม

การสัมมนาทางวนวัฒนวิทยาครั้งที่ ๒

เรื่องไม้โตเร็ว

วันที่ ๘-๑๑ มกราคม ๒๕๒๒ ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลของการปลูกพืชกสิกรรมแทรกต่อการเจริญเติบโตในระยะแรก
ของไม้โตเร็วบางชนิด

Effects of Agricultural Intercropping on the Early
Growth of Some Fast-growing Species

โดย

ทิพยา เพชรมาก

งานวนวัฒนวิจัย กองบำรุง กรมป่าไม้

เรื่องย่อ

การศึกษาผลของการปลูกพืชกสิกรรม ๓ ชนิด คือ ข้าวไร่ ถั่วลิสง ถั่วเขียว
แทรกระหว่างแถวของต้นไม้ต่อการเจริญเติบโตในระยะแรกของไม้โตเร็ว ๔ ชนิด คือ
ยูคาลิปตัส กะดินยักษ์ กะดินณรงค์ นนทรี ซึ่งมีอายุได้ประมาณ ๕ เดือนหลังจากการย้าย
ปลูก ได้ดำเนินการที่ศูนย์ทดลองปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อำเภอกันทรารมย์
จังหวัดศรีสะเกษ เมื่อเดือนมิถุนายน ๒๕๒๑ กำหนดแผนการทดลองแบบ Split-plot in
RBD โดยให้ไม้ป่า ๔ ชนิด อยู่ใน main-plot พืชกสิกรรม ๓ ชนิด และ control
อยู่ใน sub-plot รวม ๔ ซ้ำ ทำการบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับการลงทุนปลูกพืชกสิกรรม
ผลผลิตและทำการวัดการเจริญเติบโตของต้นไม้ทั้ง ๔ ชนิด ทั้งความโตทางคานเส้นผ่าศูนย์กลาง
ที่ระดับสูงจากพื้นดิน ๕ ซม. และความสูงของลำต้นทั้งหมด เมื่อวันที่ ๑ ธันวาคม -
๒๕๒๑ หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชกสิกรรมเสร็จทั้งหมดแล้ว ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

๑. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไม้ป่าทั้ง ๔ ชนิด ปรากฏว่ายูคาลิปตัส
โตมากที่สุด คือ ๑.๖๕ ซม. รองลงมาได้แก่ นนทรี กะดินยักษ์ และกะดินณรงค์ ซึ่งมีความ
โตเฉลี่ย ๑.๔๗, ๑.๑๖ และ ๑.๐๖ ซม. ตามลำดับ สำหรับการเจริญเติบโตในคาน
ความสูงปรากฏว่ายูคาลิปตัสมีความสูงมากที่สุด คือ ๑๕๓.๕๕ ซม. รองลงมาได้แก่ กะดินยักษ์
กะดินณรงค์ และนนทรี ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย ๘๐.๓๖, ๗๕.๘๖ และ ๔๑.๐๑ ซม. ตามลำดับ

ปัจจุบันนี้ประเทศที่กำลังพัฒนาหลายประเทศ ใฝ่มองเห็นความสำคัญของการพัฒนาป่าไม้ต่อการดำรงชีพ และการพัฒนาชนบท และได้มีแนวความคิดเกี่ยวกับการปลูกพืชกสิกรรมร่วมกับไม้ป่าในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะช่วยรักษาโครงสร้างและความอุดมสมบูรณ์ของดินแถบโซนร้อน ทั้งยังช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่ราษฎรชนบทตลอดจนเป็นการปรับปรุงป่าเสื่อมโทรมให้กลายเป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตทั้งในรูปอาหารและป่าไม้ ยิ่งกว่านั้นยังช่วยยับยั้งหรือชะลอการบุกรุกแผ้วถางป่า ตลอดจนช่วยเสริมสร้างผลประโยชน์ทางอ้อมอีกหลายประการ จากแนวความคิดนี้ได้นำไปสู่หลักการของการพัฒนาป่าไม้โดยระบบเกษตร-วนวัฒน (Agro-forestry) ซึ่งกำลังดำเนินการอยู่ในหลายประเทศในปัจจุบัน

สำหรับการพัฒนาป่าไม้โดยระบบเกษตร-วนวัฒน ในประเทศไทยโดยกรมป่าไม้ซึ่งดำเนินการในรูปของโครงการจัดที่ดินให้ราษฎรในรูปหมู่บ้านป่าไม้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๕ เมษายน ๒๕๑๔ นั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อยับยั้งหรือชะลอการทำไร่เลื่อนลอย โดยให้ชาวไร่มารวมอยู่เป็นกลุ่ม เพื่อสะดวกต่อการควบคุมและการพัฒนา ส่วนการปลูกป่ายังคงใช้เทคนิคเดิม คือใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการปลูกป่าเพียงอย่างเดียว หลักการนี้สามารถกระทำได้ในกรณีพื้นที่ดินเพียงพอเพื่อการจัดสรรให้ราษฎร แต่ในอนาคตอันใกล้ปัญหาการขาดแคลนที่ดินย่อมเกิดขึ้นแน่นอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหมู่บ้านป่าไม้เอง ทำให้พื้นที่ทำกินที่จัดสรรให้ราษฎรแต่ละครอบครัวอย่างจำกัด แต่เดิมไม่เพียงพอกับจำนวนสมาชิกที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่อถึงจุดนี้ระบบเกษตร-วนวัฒน โดยการปลูกพืชกสิกรรมควบกับพืชไม้ป่าในพื้นที่เดียวกันย่อมมีความสำคัญ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนที่ดิน ตลอดจนเป็นการส่งเสริมให้ไม้ป่าที่ปลูกเจริญเติบโตได้ดียิ่งขึ้น

เนื่องจากการพัฒนาป่าไม้โดยระบบเกษตร-วนวัฒน เป็นการพัฒนาสมบูรณ์แบบ ดังนั้นการที่จะวางแผนพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามหลักการนี้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยอย่างรอบคอบในลักษณะสมบูรณ์แบบ (Integrated study) เช่นกัน เพื่อตอบคำถามพื้นฐานที่สำคัญ ๓ ประการคือ จะสามารถทำได้เพียงใดควรกระทำหรือไม่ และจะดำเนินการได้อย่างไร สำหรับการวิจัยเรื่องนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยการพัฒนาป่าไม้โดยระบบเกษตร-วนวัฒน

และเป็นเพียงรายงานความก้าวหน้าของการศึกษาเพื่อต้องการทราบถึงชนิดไม้ป่า และพืช-
เกษตรชนิดใดบ้างที่สามารถให้ผลผลิตอย่างเหมาะสม เมื่อนำมาปลูกรวมกัน ตลอดจนต้อง
การทราบรายละเอียดและวิธีปฏิบัติต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยเนื้อที่ทั้งในด้านการ-
เกษตร และป่าไม้ เพื่อวางแผนพัฒนาป่าไม้โดยระบบเกษตร-วนวัฒน ของท้องถิ่นนี้ในโอกาส
ต่อไป.

ลักษณะพื้นที่และภูมิอากาศ

การศึกษานี้เป็นการปลูกพืชกสิกรรมแทรกดอกการเจริญเติบโตในระยะแรกของไม้โตเร็วบางชนิดนี้ ได้ทำการศึกษาในบริเวณพื้นที่ศูนย์ทดลองปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ป่าสนละเอาะ อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งมีสภาพพื้นที่ราบเรียบ ความสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย ๑๓๐ เมตร วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวก sand stone สมบัติของดินชั้นบนระดับลึก ๐ - ๓๐ เซนติเมตร เป็นเนื้อดินเป็นพวก sandy loam pH ของดินประมาณ ๕.๕ O.M. ประมาณ ๑.๕ เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณธาตุอาหาร P, K และ Na ประมาณ ๗.๓๐, ๓๖.๓๓ และ ๔๔.๕๐ ppm. ตามลำดับ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ๑๘๗๖.๓ มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน ๒๕.๕ °C อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน ๓๓.๒ °C อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน ๒๓.๗ °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ๖๕.๐ เปอร์เซ็นต์

อุปกรณ์และวิธีการ

การเลือกพื้นที่และวางแผนทดลอง

ทำการเลือกพื้นที่ในบริเวณที่ทำการศูนย์ทดลองปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ โดยเลือกพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศราบเรียบ มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เนื่องจากเป็นการทดลองเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างชนิดไม้ป่ากับพืชกสิกรรมหลายชนิดพร้อม ๆ กัน แผนงานทดลองจึงเป็นแบบ Split-plot design in RBD ทำการแบ่งพื้นที่ออกเป็น Block จำนวน ๔ Blocks แต่ละ Block มีขนาด ๒๐ x ๓๒๐ เมตร ระหว่าง Block ห่างกัน ๕ เมตร ในแต่ละ Block แบ่งแปลงออกเป็น ๔ main-plots ขนาด ๒๐ x ๔๐ เมตร และในแต่ละ main-plot แบ่งเป็นแปลงย่อยออกเป็น ๔ sub-plots มีขนาด ๒๐ x ๒๐ เมตร ในแต่ละ Block กำหนดให้ไม้ป่า ๔ ชนิดคือ กะถินยักษ์ (จากขอนแก่น) กะถินณรงค์ ยูคาลิปตัส (*E. calmanulensis*) และนนทรี เป็น main-plot treatments และพืชเกษตร ๓ ชนิด คือ ข้าวไร (ภข.๑๕) ถั่วลิสง ถั่วเขียว และ control เป็น sub-plot treatments ในแต่ละ main plot ปลูกไม้ป่าแต่ละชนิดด้วย spacing ๔ x ๔ เมตร (แผนผังของแปลงทดลองแสดงไว้ใน -

ภาพ ๑) โดยดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังต่อไปนี้

๑. วันที่ ๑๘ มิถุนายน ๒๕๒๑ ทำการคัดเลือกกล้าไม้แต่ละชนิด ให้มีขนาดเท่า ๆ กัน ชนิดละ ๔๐๐ คน จากเรือนเพาะชำ บันทึกขนาดความสูงครั้งแรกพร้อมทั้งอายุก่อนย้ายปลูกในแปลงเป็นรายชนิดคือ

- ๑.๑ กะตั้นยักษ์ อายุ ๓ เดือน ความสูงเฉลี่ย ๒๖.๕๐ เซนติเมตร
- ๑.๒ กะตั้นณรงค์ อายุ ๔ เดือน ความสูงเฉลี่ย ๑๘.๗๐ เซนติเมตร
- ๑.๓ ยุกาธิปัตย์ อายุ ๔ เดือน ความสูงเฉลี่ย ๒๖.๕๐ เซนติเมตร
- ๑.๔ นนทรี อายุ ๔ เดือน ความสูงเฉลี่ย ๑๘.๘๐ เซนติเมตร

๒. วันที่ ๑๘ มิถุนายน ๒๕๒๑ ทำการย้ายกล้าไม้แต่ละชนิดไปปลูกในแปลงทดลองตามแผนผังที่กำหนดไว้

๓. วันที่ ๓-๕ กรกฎาคม ๒๕๒๑ ทำการปลูกข้าว และถั่วลันเตา โดยวิธีหยอดเมล็ดระหว่างแถวของต้นไม้ โดยเว้นระยะห่างจากต้นไม้ ต้นละ ๕๐ เซนติเมตร ใช้ spacing ของข้าว ๓๐ x ๒๐ เซนติเมตร สำหรับถั่วลันเตาใช้ spacing ๓๐ x ๔๐ เซนติเมตร

๔. วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๒๑ ทำการปลูกถั่วเขียว โดยการยกร่องและหยอดเมล็ด ใช้ spacing ระหว่างแถวกับต้น ๓๐ x ๔๐ เซนติเมตร

๕. วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๒๑ หลังจากเก็บผลผลิตพืชเกษตรเสร็จแล้ว ทำการวัดความเจริญเติบโตของต้นไม้ แต่ละชนิดในแต่ละ sub-plot โดยเลือกต้นไม้ตัวอย่างแปลงละ ๕ คน วัดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับสูงจากพื้นดิน ๕ เซนติเมตร และวัดความสูงทั้งหมด

๖. วิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตโดยวิธี Analysis of variance ตามแผนการทดลองแบบ Split-plot design และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test.

	D				A				B				C			
BLOCK 3	o	c	a	b	o	c	a	b	o	c	a	b	o	c	a	b
	C				D				A				B			
BLOCK 2	b	o	c	a	b	o	c	a	b	o	c	a	b	o	c	a
	B				C				D				A			
BLOCK 1	a	b	o	c	a	b	o	c	a	b	o	c	a	b	o	c
	A				B				C				D			

A: กระดาษ
a: ยาว

B: กระดาษ
b: กว้าง

C: สี
c: ส้ม

D: ฟิล์ม
o: CONTROL

ภาพที่ 1 แผนผังการวางแผนทดลองแบบ Split-plot design

๗. ทำการบันทึกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการปลูกพืชกสิกรรม รวมทั้งบันทึกผล-
ผลิตต่อไร่ของพืชกสิกรรมแต่ละชนิด

ผลและวิจารณ์ผล

๑. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางความสูงของลำต้นที่ระดับ
สูงจากพื้นดิน ๕ เซนติเมตร ผลปรากฏว่าการเจริญเติบโตของต้นไมป่าแต่ละชนิด ภายหลัง
ปลูกได้ประมาณ ๕ เดือน มีความโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมี ยุกาลิสต์
โตมากที่สุดคือ ๑.๖๕ ซม. รองลงมาได้แก่ นนทรี กะดินยักษ และกะดินรงค์ ซึ่งมีความ
โตเฉลี่ย ๑.๔๗, ๑.๑๖ และ ๑.๐๖ ซม.ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของต้นไม
แต่ละชนิดแล้วปรากฏว่าทุกชนิดมีความเจริญเติบโตทางความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัย
สำคัญ ยกเว้นกะดินยักษกับกะดินรงค์ ซึ่งโตแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังแสดงใน
ตารางที่ ๑ และภาพที่ ๒

๒. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางความสูง ผลปรากฏว่าการเจริญเติบโต
โตของต้นไมป่าแต่ละชนิด ภายหลังปลูกได้ประมาณ ๕ เดือน มีความสูงแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมียูกาลิสต์ สูงมากที่สุดคือ ๑๕๓.๕๕ ซม. รองลงมาได้แก่กะดินยักษ
กะดินรงค์ และนนทรี ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย ๘๐.๓๖, ๗๘.๔๖, และ ๘๑.๐๑ ซม.ตามลำดับ
เมื่อนำค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นไมแต่ละชนิดมาเปรียบเทียบกันแล้ว ปรากฏว่าทุกชนิดมี
ความเจริญเติบโตทางความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้น กะดินยักษกับกะดินรงค์
ซึ่งมีความสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ ๒ และภาพที่ ๓

อย่างไรก็ตาม จากผลข้อ ๑ และ ๒ เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตในรูปของ
parabolic volume (D H)² ปรากฏว่ายูกาลิสต์ มีการเจริญเติบโตสูงสุด คือ ๔๓๘.๘๑
(ซม.)^๒ ซม. รองลงมาได้แก่ กะดินยักษ นนทรี และกะดินรงค์ ซึ่งมีการเจริญเติบโต
๔๓.๒๒, ๘๘.๖๒ และ ๘๘.๑๖ (ซม.)^๒ ซม. ตามลำดับ

ตารางที่ ๑. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของไม้ป่าที่-
ระดับความสูง ๕ เซนติเมตร และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ A และ B

Sov.	d.f.	S.S.	M.S.	F	Require F	
					5%	1%
Sub-plot	63					
Main-plot	15					
Block	3	0.4003	0.1334			
A	3	4.0726	1.3575	27.592**	4.26	8.02
Error (a)	9	0.4429	0.0492			
B	3	0.8586	0.2862	6.1615**	2.86	4.38
AB	9	0.1272	0.0141	0.3038		
Error (b)	36	1.6722	0.0464			

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ A และ B โดยวิธี Duncan's New Multiple
Range Test ปรากฏผลดังนี้

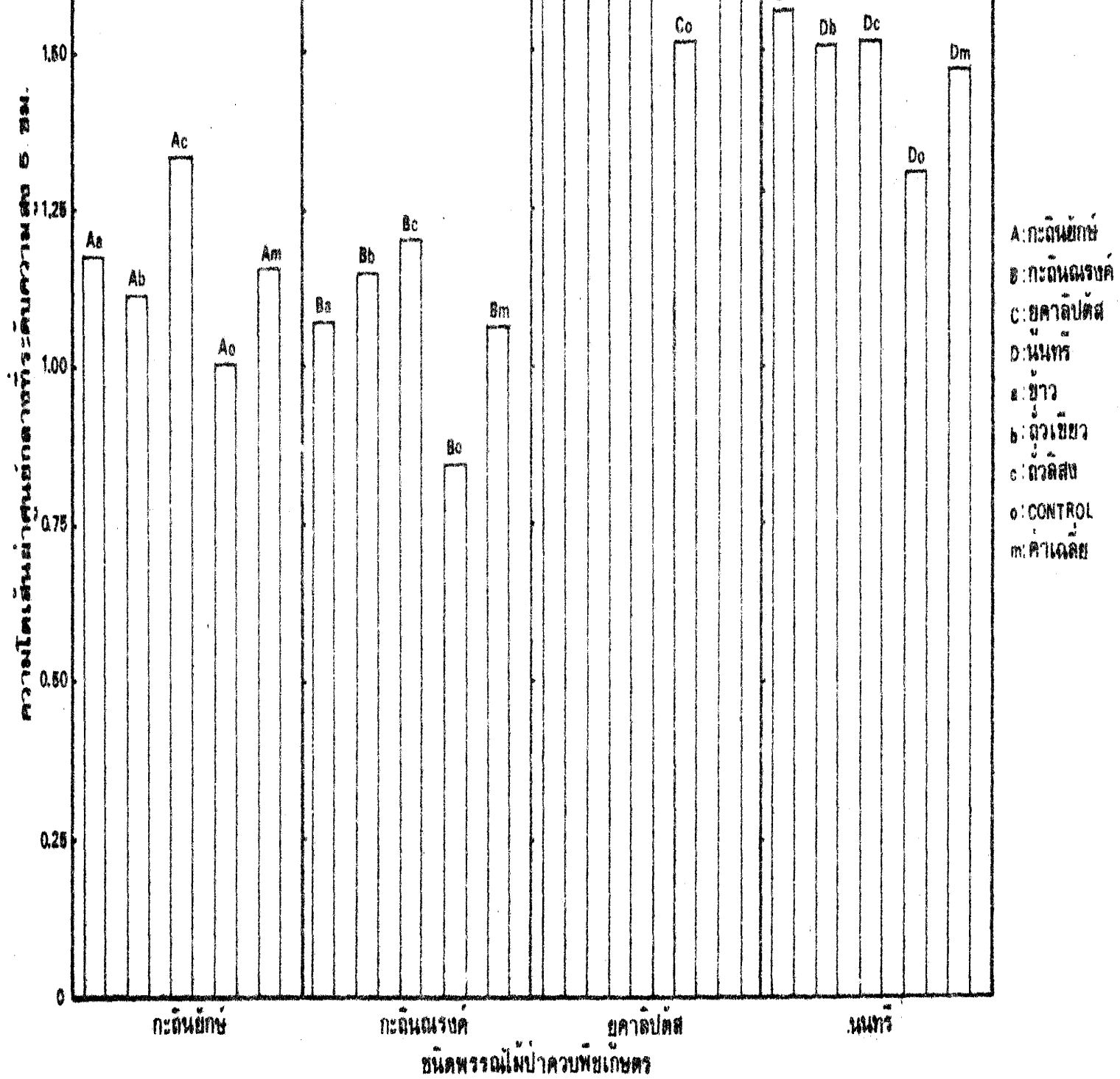
A :	ยูคาลิปตัส	นนทรีย์	กะดินยักษ์	กะดินฝรั่ง
	๑.๓๐	๑.๔๗	๑.๑๖	๑.๐๖
B :	ถั่วลิสง	ถั่วเขียว	ข้าว	Control
	๑.๔๘	๑.๓๘	๑.๓๗	๑.๑๖

ตารางที่ ๒. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางความสูงของไม้ป่า และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ A และ B.

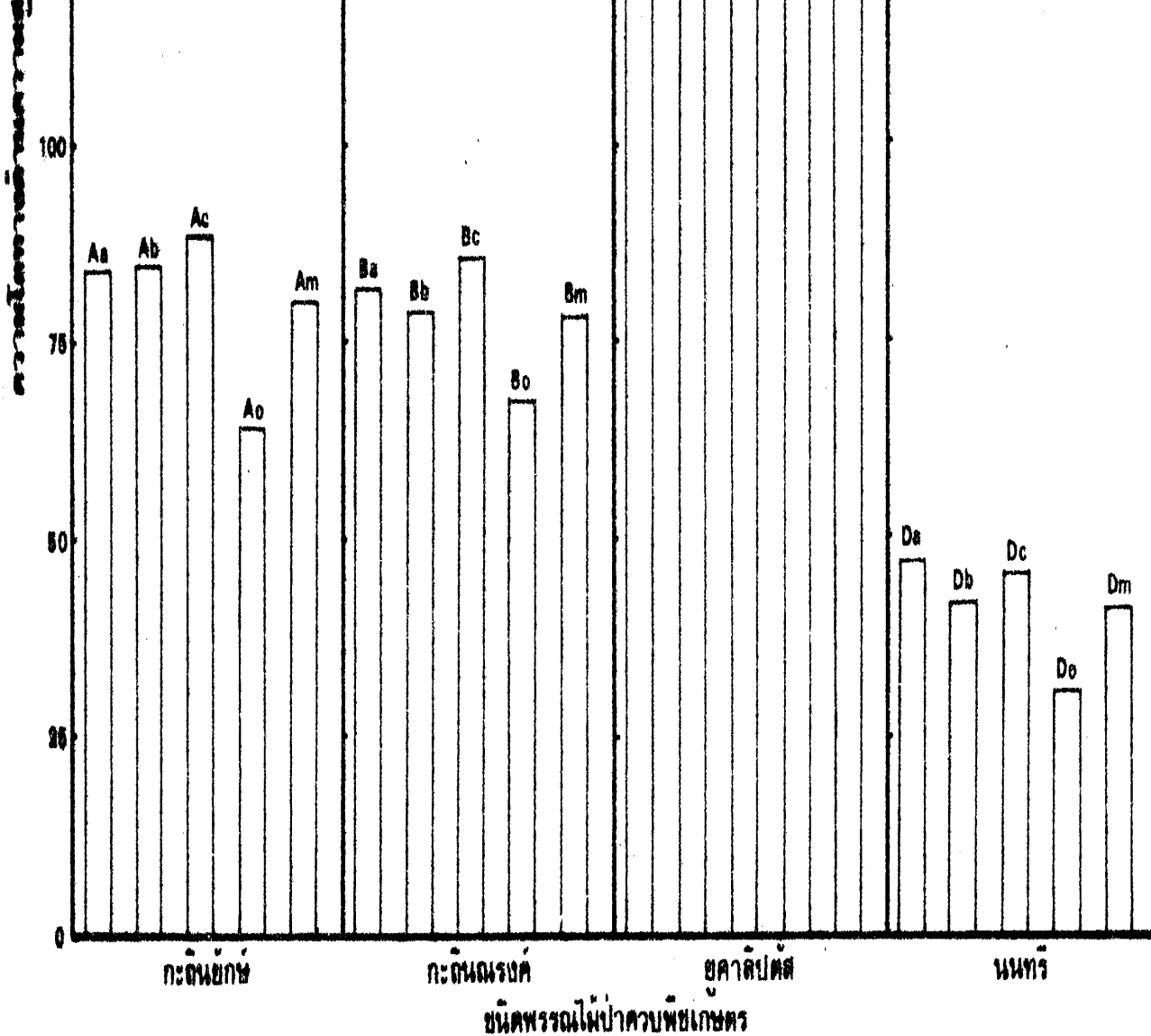
Sov.	d.f.	S.S.	M.S.	F	Require F	
					5 %	1 %
Sub-plot	63					
Main-plot	15					
Block	3	2254.38	751.46			
A	3	107381.59	35793.86	54.47**	4.26	8.02
Error (a)	9	5914.19	657.13			
B	3	4031.04	1343.68	10.24**	2.86	4.38
AB	9	252.73	28.08	0.214		
Error (b)	36	4723.93	131.22			

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ A และ B โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test. ปรากฏผลดังนี้

A:	ยูคาลิปตัส	กะถินยักษ์	กะถินณรงค์	นนทรี
	๑๕๓.๕๕	๘๐.๓๖	๗๕.๔๖	๔๑.๐๑
B:	ถั่วลิสง	ข้าว	ถั่วเขียว	Control
	๕๕.๓๑	๕๓.๗๓	๘๘.๖๐	๗๕.๑๘



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบผลของการเจริญเติบโตทางเส้น ผ.ศ.ก. ของพรรณไม้ป่าแต่ละชนิดที่ปลูกควบคู่กับพืชเกษตรชนิดต่างๆ



- B: กะตั้นนรงค์
- C: ยูคาลิปตัส
- D: นนทรี
- a: ไม้ขาว
- b: ไม้เขียว
- c: ไม้สี
- o: CONTROL
- m: ไม้แดง

ภาพที่ 3 เปรียบเทียบแสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของพรรณไม้ป่าแต่ละชนิดที่ปลูกควบคู่กับพืชเกษตรชนิดต่างๆ

๓. การศึกษาผลของการปลูกพืชกสิกรรมแทรกแต่ละชนิดคือ การปลูกข้าว ถั่วลิสง ถั่วเขียว และการปลูกไม้ป่าเพียงอย่างเดียว (control) ต่อการเจริญเติบโตของไม้ป่าทั้ง ๔ ชนิด จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ตารางที่ ๑ และ ๒) เมื่อกล่าวรวม ๆ แล้วปรากฏว่า การปลูกพืชกสิกรรมแทรกแต่ละชนิดรวมทั้ง control ควบคุมผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นไม้ป่าทั้ง ๔ ชนิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แต่เมื่อนำค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของไม้ป่าทั้ง ๔ ชนิด อันเนื่องมาจากการปลูกพืชกสิกรรมควบแต่ละชนิดมาเปรียบเทียบกันแล้ว ปรากฏว่าพืชกสิกรรมทั้ง ๓ ชนิด คือ ข้าว ถั่วลิสง ถั่วเขียว ไม่มีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นไม้ทั้ง ๔ ชนิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นไม้ทั้ง ๔ ชนิด แตกต่างจากแปลงที่ไม่มีการปลูกพืชกสิกรรมแทรก (control) ทั้งในด้านความโตและความสูง นั่นคือ การปลูกไม้ป่าถ้ามีการปลูก ข้าว ถั่วลิสง ถั่วเขียว แทรกจะทำให้การเจริญเติบโตของต้นไม้สูงกว่าการปลูกไม้ป่าเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม การที่พืชกสิกรรมแต่ละชนิดไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้แตกต่างกันนั้น อาจเป็นเพราะว่าในระยะแรก ๆ พืชกสิกรรมแต่ละชนิดยังไม่แสดงผลต่อการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากเศษเหลือของพืชกสิกรรมแต่ละชนิดยังไม่ผุพังเน่าสลายกลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน หลังจากเศษเหลือพืชกสิกรรมเหล่านี้ไถยุสลายแล้ว เขาใจว่า การปลูกพืชกสิกรรมแต่ละชนิดคงแสดงผลแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ ซึ่งจะตองติดตามผลต่อไป ส่วนเหตุที่ทำให้ต้นไม้ป่าที่ปลูกพืชกสิกรรมแทรกมีการเจริญเติบโตสูงกว่าการปลูกไม้ป่าเพียงอย่างเดียว นั้น เพราะว่าการปลูกพืชกสิกรรมควบนั้นมีการเตรียมพื้นที่อย่างดี โดยเฉพาะการไถพรวน และการกำจัดวัชพืช ในขณะที่แปลง Control นั้น ปล่อยให้ตามธรรมชาติเหมือนกับการปลูกป่าทั่วไป ซึ่งจะมีวัชพืชขึ้นมากมาย โดยเฉพาะหญ้าคา และหญ้าจรรยา ขึ้นแก่งแย่งและบดบังต้นไม้ป่าที่ปลูก จึงทำให้การเจริญเติบโตของต้นไม้ในแปลงที่ไม่ได้ปลูกพืชกสิกรรมควบมีการเจริญเติบโตต่ำกว่าแปลงที่ปลูกพืชกสิกรรมควบ

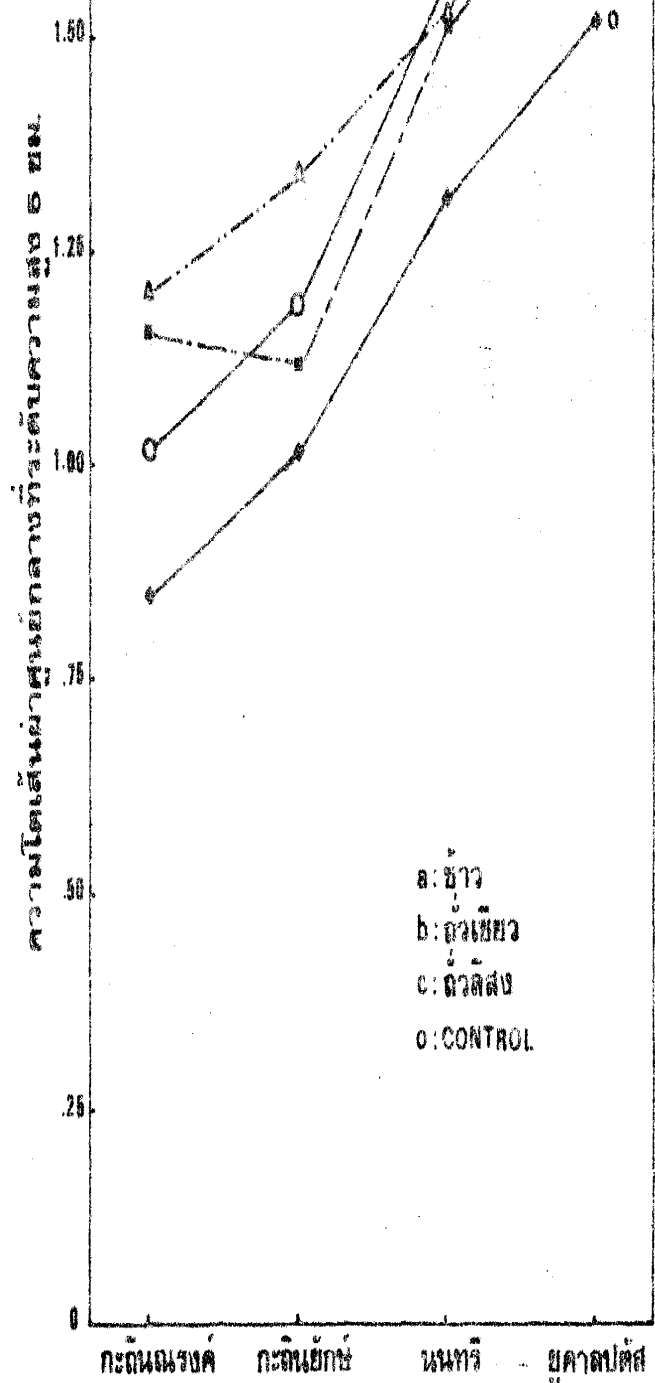
อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของการเจริญเติบโตของต้นไม้รวมทั้ง ๔ ชนิด เมื่อปลูกพืชกสิกรรมควบแล้วปรากฏว่าการปลูกถั่วลิสงควบทำให้การเจริญเติบโตของไม้ป่าดีที่สุด รองลงมาได้แก่ข้าว และถั่วเขียว ตามลำดับ.

๔. การศึกษาอิทธิพลของพืชกสิกรรมแต่ละชนิดต่อการเจริญเติบโตของไม้ป่าแต่ละชนิด จากตาราง Analysis of variance ตารางที่ ๑ และตารางที่ ๒ ปรากฏว่าพืชเกษตรแต่ละชนิดไม่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของไม้ป่าแต่ละชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือไม่สามารถบอกได้ว่า พืชเกษตรชนิดใดให้ผลดีที่สุดต่อการเจริญเติบโตของไม้ป่าแต่ละชนิดเป็นการเฉพาะ ถึงแม้จะปรากฏว่าถั่วลิสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของยูคาลิปตัสมากที่สุด เมื่อเทียบกับพืชกสิกรรมชนิดอื่น ๆ แต่ถั่วลิสงก็จะแสดงผลเช่นเดียวกันเมื่อนำไปปลูกควบกับนนทรีย์ กะดินยักข์ และกะดินนรงค์ หรือถ้าปรากฏว่าการปลูกไม้ยูคาลิปตัสเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการปลูกพืชกสิกรรมควบ (control) ทำให้การเจริญเติบโตของยูคาลิปตัสต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกพืชกสิกรรมชนิดอื่น ๆ ควบ ก็จะทำให้การปลูกไม้ป่าชนิดอื่น ๆ แบบ Control มีการเจริญเติบโตต่ำสุดเช่นกัน ดังภาพที่ ๔ และภาพที่ ๕

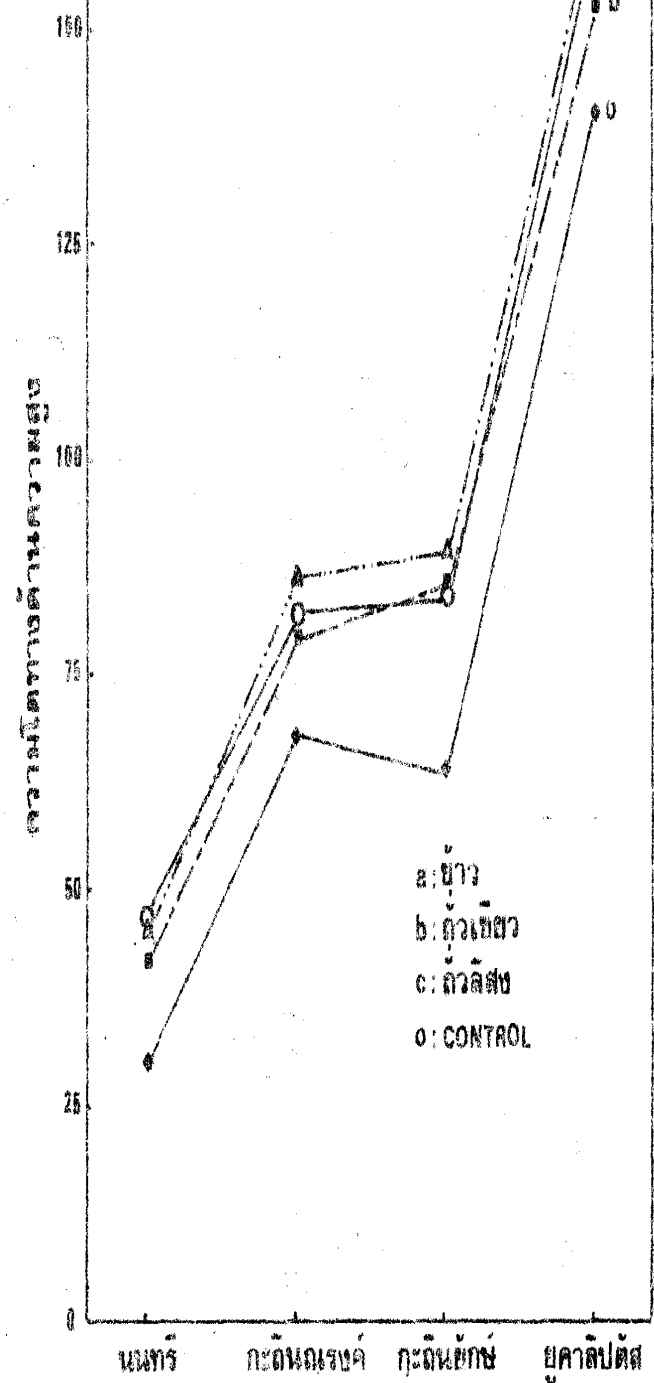
อย่างไรก็ตาม เมื่อแยกข้อมูลมาทำการวิเคราะห์แบบ RBD ตามชนิดของไม้ป่า ปรากฏผลดังนี้

๔.๑ การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไม้กะดินยักข์ เมื่อปลูกพืชกสิกรรมแต่ละชนิดควบ ปรากฏว่าการเจริญเติบโตทั้งในคานความโตและความสูงในผลไม้แตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ปรากฏว่าความโตของไม้กะดินยักข์มีแนวโน้มสูงสุด เมื่อปลูกควบกับถั่วลิสง รองลงมาได้แก่ ข้าว ถั่วเขียว และ Control ตามลำดับ ส่วนในคานความสูงนั้นปรากฏว่า ถั่วลิสง ทำให้การเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาได้แก่ ถั่วเขียว ข้าว และ Control ตามลำดับ

๔.๒ การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไม้กะดินนรงค์ เมื่อปลูกพืชกสิกรรมแต่ละชนิดควบ ปรากฏว่าการเจริญเติบโตทั้งทางคานความโต และความสูงในผลไม้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแล้วปรากฏว่า ถั่วลิสง ถั่วเขียว ข้าว ให้ผลต่อความโตของไม้กะดินนรงค์ไม่แตกต่างกัน แต่จะแตกต่างกับ Control ยกเว้นข้าวโดยที่การปลูกถั่วลิสงควบ ทำให้ความโตสูงสุด รองลงมาได้แก่ถั่วเขียว ข้าว และ Control ตามลำดับ ส่วนผลในคานความสูงนั้น การปลูกพืชกสิกรรมควบจะทำให้



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบแสดงการเจริญเติบโตทางด้านผลของของบรรณไม้ป่าชนิดต่างๆที่ปลูกควบกับพืชเกษตรแต่ละชนิด



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบแสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของบรรณไม้ป่าชนิดต่างๆที่ปลูกควบกับพืชเกษตรแต่ละชนิด

ความสูงของกะดินทรงสูงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับความสูงกะดินทรงเพียงอย่างเดียว โดยที่ความสูงของตนไม่มากที่สุด เมื่อปลูกถั่วลิสงควม รองลงมาได้แก่ ข้าว ถั่วเขียว และ Control ตามลำดับ

๔.๓ การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไมยคาติปัส เมื่อปลูกควบกับพืช กสิกรรมแต่ละชนิด ปรากฏว่าการปลูกพืชกสิกรรมควบไม่ทำให้การเจริญเติบโตของตนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในคานความโตและความสูง และก็ไม่ต่างจาก Control ควบ แต่มีแนวโน้มว่า ถั่วลิสง ทำให้การเจริญเติบโตของตนไม่มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ถั่วเขียว ข้าว และ Control ตามลำดับ

๔.๔ การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไมนนตรีเมื่อปลูกควบกับพืช - กสิกรรมแต่ละชนิด รวมทั้ง Control ปรากฏว่าการปลูกพืชกสิกรรมแต่ละชนิดควบไม่ทำให้ ความโตของนนตรีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแล้วปรากฏว่า การปลูกข้าวควบจะทำให้ตนนนตรีโตมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ถั่วลิสง ถั่วเขียว และ - Control ตามลำดับ ส่วนในคานความสูงนั้น การปลูกพืชกสิกรรมควบทำให้ความสูงของ ตนนนตรีสูงกว่าเมื่อเทียบกับ Control อย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นการปลูกถั่วเขียว ซึ่งจะ ไม่แตกต่างจาก Control อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในรูป parabolic volume แล้วปรากฏว่าการปลูกข้าวควบ จะทำให้ตนไม่มีการเจริญเติบโตสูงสุด รองลงมาได้แก่ ถั่วลิสง ถั่วเขียว และ Control ตามลำดับ

๕. ค่าต้นทุนในการปลูกพืชเกษตร

รายการ	บาทต่อไร่		
	ขาว	ดำดิสง	ดำเขียว
ค่าเมล็ดพันธุ์	๒๘.๐๐	๒๕๖.๐๐	๓๒.๐๐
ค่ายาปราบศัตรูพืช	-	๒๓.๕๐	๒๓.๕๐
ค่าจ้างแรงงานแยกเป็น			
จ้างป่า (เก็บริบ)	๓๕	๓๕	๓๕
ไถ (แทรกเตอร์)	๑๖๓	๑๖๓	๑๖๓
พรวนและเก็บหญ้า	๒๔๐	๒๔๐	๒๔๐
ยกทรง	-	๑๖๐	๑๒๐
ปลูก	๘๐	๘๐	๘๐
ค่ายาวัชพืชและพรวน (๒ ครั้ง)	๘๐	๑๖๐	๑๖๐
เก็บเกี่ยว (ขน นวด แกะเมล็ด)	๑๒๐	๑๖๐	๑๐๐
รวม	๓๕๖	๑,๒๘๕.๕๐	๑,๐๑๑.๕๐

๖. ผลผลิตจากการปลูกพืชเกษตร

ชนิดพืช	ผลผลิต ก.ก./ไร่	ราคา* บาท/ก.ก.	มูลค่า บาท/ไร่	รายได้ รายจ่าย
ข้าว	๒๓๖.๘๐	๒.๕๐	๕๖๘.๓๒	๐.๙๕
ถั่วลิสง (ไม่รวมเปลือก)	๑๙๓.๓๓**	๑๖.๐๐	๒,๙๙๓.๒๘	๒.๑๔
ถั่วเขียว	๑๑๒.๖๙	๘.๐๐	๘๐๑.๓๖	๐.๘๘

จากการเปรียบเทียบรายได้กับรายจ่ายในการปลูกพืชเกษตรครบ ปรากฏว่า - ถั่วลิสงให้ผลผลิตในรูปตัวเงินได้เป็น ๒ เท่าของต้นทุน ส่วนผลผลิตข้าวและถั่วเขียวนั้น รายได้ต่ำกว่าต้นทุนทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการปลูกพืชเกษตรแต่ละชนิดนั้นได้ปลูกโดยมิได้ใช้เทคนิคทางวิชาการ และไม่มีการปฏิบัติต่าง ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตแก่ประการใด เช่นการใส่ปุ๋ย ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบว่าถ้าจะปลูกพืชเกษตรแบบธรรมดาเหมือนชาวบ้าน กระทำโดยทั่ว ๆ ไปจะได้ผลผลิตเท่าใด ส่วนการปลูกพืชเกษตรในช่วงต่อไปจะใช้เทคนิคทางวิชาการ โดยเฉพาะการใส่ปุ๋ย การผสมเชื้อโรโซเบียมกับเมล็ดถั่วก่อนปลูกและการใช้ยาปราบศัตรูพืชอย่างจริงจัง เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชเกษตรต่อหน่วยเนื้อที่ให้สูงขึ้น

อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่คำนึงถึงค่าแรงงาน โดยกำหนดให้แรงงานเป็นแรงงานเหลือใช้ หรือแรงงานว่างแล้ว รายได้จากผลผลิตพืชเกษตรแต่ละชนิด โดยเฉพาะถั่วลิสง จะเป็นการเพิ่มรายได้แก่ราษฎรอย่างน่าพอใจ ขณะเดียวกันยังเป็นผลทำให้คนไม่ป่าที่ปลูกเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี

* ประเมินราคาเท่ากับราคาของเมล็ดพันธุ์พืช

** ผลผลิตที่ควรจะได้โดยประเมินจากเมล็ดเสียด้วย

สรุปผล

การศึกษานี้เป็นการปลูกพืชกสิกรรมแทรกระหว่างแถวของต้นไม้ออกการเจริญเติบโตในระยะแรกของไม้โตเร็ว ๔ ชนิด ปรากฏว่าไม้ป่าแต่ละชนิดมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ในระดับความเชื่อมั่น ๕๕ เปอร์เซ็นต์) กล่าวคือ ยูคาลิปตัสจะมีการเจริญเติบโตสูงสุด รองลงมาได้แก่ กะดินยักษ์ นนทรี และกะดินณรงค์ โดยมีการเจริญเติบโตในรูปของ parabolic volume ($D_{0.05}^2 H$) เป็น ๔๕๓.๘๑, ๑๐๘.๑๓, ๘๘.๖๒, และ ๘๘.๑๖ (ซม.)^๒ ซม. ตามลำดับ และการปลูกพืชกสิกรรมแต่ละชนิดแทรกมีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นไม้อ่าง ๔ ชนิดแตกต่างไปจากการปลูกไม้ป่าเพียงอย่างเดียวโดยไม่มี การปลูกพืชกสิกรรมแทรก (Control) ส่วนผลของการปลูกพืชกสิกรรมแทรกแต่ละชนิดออกการเจริญเติบโตของไม้ป่าแต่ละชนิดนั้นปรากฏว่ายังไม่สามารถตอบได้ว่าไม้ป่าชนิดใดเจริญเติบโตได้ดีที่สุดกับพืชกสิกรรมชนิดใด แต่เมื่อพิจารณาแนวโน้มจากค่าเฉลี่ยแล้วปรากฏว่า ยูคาลิปตัส - กะดินยักษ์ และกะดินณรงค์ เจริญเติบโตได้ดีที่สุดเมื่อปลูกควบกับถั่วดิสง ส่วนนนทรีนั้นจะเจริญเติบโตได้ดีที่สุด เมื่อปลูกควบกับข้าว และไม้ป่าทุกชนิดมีการเจริญเติบโตต่ำสุดเมื่อปลูกตามลำพัง โดยไม่มีพืชกสิกรรมปลูกควบด้วย.

เอกสารอ่านประกอบ

กรมป่าไม้. ๒๕๑๘. โครงการจัดที่ดินให้แก่ราษฎรในรูปหมู่บ้านป่าไม้. ๕ หน้า (อัดสำเนา)

จรัส จันทลักษณ์. ๒๕๑๘. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนา-
พานิช. ๔๕๒ หน้า.

อำนาจ คอวนิช. ๒๕๒๑. หมู่บ้านป่าไม้ของ อ.อ.ป. องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวง-
เกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. ๒๕ หน้า.

FAO. 1974. FAO Committee on Forest Development in the Tropic. Report
of Third Session. FAO. Rome, Italy.

—. 1976. Forestry for Community Development. FAO. Rome, Italy.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ ๑ ข้อมูลการเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.) ที่ระดับ ๕ เซนติเมตร จากพื้นดินของไม้ป่าแต่ละชนิดที่ปลูกควบกับพืชกสิกรรมชนิดต่าง ๆ

ชนิดป่า	ชนิดพืชกสิกรรม	Blocks				เฉลี่ย
		๑	๒	๓	๔	
กะดิมยักษ์	ข้าว	๑.๒๐	๑.๔๑	๑.๑๔	๐.๘๕	๑.๑๘
	ถั่วเขียว	๑.๒๘	๑.๐๕	๑.๐๐	๑.๑๓	๑.๑๒
	ถั่วลิสง	๑.๑๘	๑.๓๘	๑.๕๘	๑.๒๐	๑.๓๔
	Control	๑.๑๔	๑.๑๔	๑.๐๘	๐.๖๗	๑.๐๑
กะดิมรงค	ข้าว	๑.๒๕	๑.๑๒	๑.๐๑	๐.๘๘	๑.๐๗
	ถั่วเขียว	๑.๐๔	๑.๒๑	๑.๓๘	๐.๘๗	๑.๑๕
	ถั่วลิสง	๑.๓๑	๑.๒๒	๑.๑๑	๑.๑๕	๑.๒๐
	Control	๐.๗๐	๐.๘๑	๐.๘๕	๐.๘๑	๐.๘๔
ยูคาลิปตัส	ข้าว	๑.๘๐	๑.๗๔	๑.๗๖	๑.๓๖	๑.๖๗
	ถั่วเขียว	๑.๕๓	๒.๐๒	๑.๖๓	๑.๗๘	๑.๗๔
	ถั่วลิสง	๑.๓๗	๒.๒๒	๒.๔๖	๑.๘๘	๒.๘๘
	Control	๑.๓๖	๑.๒๖	๑.๘๕	๑.๔๖	๑.๕๑
นนทร	ข้าว	๑.๕๒	๑.๕๘	๑.๘๘	๑.๖๕	๑.๕๖
	ถั่วเขียว	๑.๖๐	๑.๗๒	๑.๓๐	๑.๔๐	๑.๕๑
	ถั่วลิสง	๑.๐๑	๑.๖๔	๑.๗๓	๑.๖๘	๑.๕๒
	Control	๑.๓๒	๑.๒๕	๑.๒๘	๑.๓๓	๑.๓๐

ภาคผนวกที่ ๒ ข้อมูลการเจริญเติบโตทางความสูง (ซม.) ของไม้ป่าแต่ละชนิดที่ปลูกควบ
กับพืชกสิกรรมชนิดต่าง ๆ

ชนิดไม้ป่า	พืชกสิกรรม	Blocks				เฉลี่ย
		๑	๒	๓	๔	
กะดิ่นยักษ	ข้าว	๘๓.๘	๘๓.๘๘	๘๓.๘๘	๕๖.๖๐	๘๔.๐๓
	ข้าวเขียวก	๑๒๒.๓๐	๗๒.๕๘	๘๔.๗๐	๕๘.๖๖	๘๔.๕๖
	ถั่วลิสง	๘๓.๑๘	๗๓.๓๐	๑๑๑.๓๔	๖๓.๘๒	๘๘.๔๔
	Control	๗๘.๘๘	๗๐.๖๐	๖๕.๕๐	๕๒.๕๐	๖๘.๓๓
กะดิ่นรงก	ข้าว	๘๖.๒๔	๘๕.๐๐	๗๓.๓๔	๗๓.๐๐	๘๑.๘๐
	ข้าวเขียวก	๘๐.๐๐	๘๑.๐๔	๗๑.๖๐	๗๓.๐๐	๗๘.๘๑
	ถั่วลิสง	๘๐.๓๒	๑๐๑.๒๑	๖๘.๒๖	๘๒.๖๐	๘๕.๕๘
	Control	๕๓.๓๒	๘๐.๘๐	๖๕.๑๐	๗๐.๖๐	๖๓.๘๖
ยูคาลิปตัส	ข้าว	๑๓๔.๕๐	๑๓๔.๕๐	๑๕๘.๘๐	๑๓๘.๘๐	๑๖๑.๘๐
	ข้าวเขียวก	๑๕๘.๒๐	๑๕๓.๖๐	๑๕๓.๘๘	๑๕๘.๒๐	๑๕๓.๓๓
	ถั่วลิสง	๑๒๘.๘๔	๑๘๕.๐๘	๑๘๘.๐๐	๑๓๖.๘๐	๑๖๒.๒๑
	Control	๑๒๑.๕๘	๑๕๒.๒๐	๑๕๖.๘๐	๑๒๓.๕๐	๑๓๘.๕๐
นพทร	ข้าว	๕๑.๘๒	๕๕.๘๐	๕๕.๑๐	๕๕.๕๐	๕๓.๐๖
	ข้าวเขียวก	๓๘.๖๐	๕๓.๐๐	๓๔.๗๔	๕๕.๘๐	๕๑.๕๖
	ถั่วลิสง	๒๖.๕๐	๕๓.๒๔	๕๒.๖๐	๕๓.๖๐	๕๔.๘๘
	Control	๓๓.๐๔	๓๔.๕๐	๒๖.๕๖	๒๓.๘๐	๓๐.๕๕

ภาคผนวกที่ ๓ ข้อมูลอากาศรายเดือน ประจำปี ๒๕๖๖ ณ ศูนย์ทดลองปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ

เดือน	น้ำฝน ม.ม.	อุณหภูมิ °ซ.			ความชื้น %		
		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
มกราคม	๑๒๓.๑	๓๔	๑๗	๑๕.๕	๘๒.๘	๔๑.๘	๖๗.๓
กุมภาพันธ์	-	๓๔	๒๐	๒๗.๘	๘๒.๔	๔๕.๖	๖๘.๐
มีนาคม	๑๖.๑๐	๓๖.๔	๒๔.๘	๓๐.๓	๘๒.๘	๔๗.๒	๘๑.๖
เมษายน	๑๖๘.๓	๓๖.๕	๒๔.๗	๓๐.๖	๘๔.๘	๔๗.๕	๗๐.๗
พฤษภาคม	๓๔๔.๘	๓๔.๘	๒๔.๘	๒๘.๘	๘๓.๔	๕๔.๑	๗๓.๗
มิถุนายน	๒๖๗.๒	๓๓.๖	๒๗.๔	๓๐.๕	๘๖.๐	๕๕.๗	๗๐.๔
กรกฎาคม	๓๖๓.๕	๓๓.๐	๒๓.๘	๒๘.๔	๘๖.๖	๕๔.๓	๗๐.๔
สิงหาคม	๔๔๑.๕	๓๑.๗	๒๕.๘	๒๘.๗	๘๒.๘	๖๗.๘	๘๐.๔
กันยายน	๒๑๖.๓	๓๓.๓	๒๕.๘	๒๘.๖	๘๔.๖	๕๐.๗	๖๗.๗
ตุลาคม	๓๕.๔	๓๐.๘	๒๓.๕	๒๗.๑	๘๓.๘	๔๘.๔	๖๖.๘
พฤศจิกายน	-	๓๑.๑	๒๒.๒	๒๖.๕	๘๒.๔	๔๑.๘	๖๒.๑
ธันวาคม	-	๒๘.๖	๒๔.๒	๒๖.๗	๗๗.๕	๓๘.๘	๕๘.๖
รวม	๑๘๗๖.๓	-	-	-	-	-	-
เฉลี่ยตลอดปี	-	๓๓.๒	๒๓.๗	๒๘.๕	๘๘.๓๔	๕๘.๔๘	๖๘.๐๐