Thai J. For. 9 : 107-120 (1990) วารสารวนศาสตร์ 9 : 107-120 (2533)

การประเมินผลอิทธิพลร่วมของชนิดพันธุ์ไม้และท้องที่ของการทดลองปลูกพันธุ์ไม้ออสเตรเลีย

STATISTICAL ANALYSIS OF SEEDLOT/SITE INTERACTION OF AUSTRALIAN SPECIES IN FIELD TRIALS IN THAILAND

วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง[1/] Vitoon Luangviriyasaeng[1/]

อี อาร์ วิลเลียม[2/] E.R. William[2/]

ABSTACT

The statistical analysis of 3-year measurement of Australian species trials in Thailand have shown marked differences in height, diameter at breast height and survival for individual trials. Combination of individual trials to investigation of seedlot/site interaction had also highly significant up to species adaptability. The study of the adaptation of all seedlot was facilitated by using a two-dimentional plot (scratter diagram), with mean yield (height, dbh) and regression coefficient which indicated *Eucalyptus camaldulensis* and *E. pelita* were the best of growth and stable across the sites, *Acacia crassicarpa* and *A. auriculiformis* were unstable and tend to do particularly well at high-yield environment sites, *A. aulacocarpa* which fall into two groups, *Casuarina* species and *Melaleuca* species have poor adaptabity at all sites.

บทคัดย่อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของการทดลองปลูกชนิดพันธุ์ไม้ออสเตรเลียในท้องที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย ซึ่งไม้มีอายุ 3 ปี ปรากฏว่าการเจริญเติบโตในด้านความสูง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอกและการรอดตาย มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระหว่างชนิดไม้ในแต่ละท้องที่ การวิเคราะห์อิทธิพลร่วมระหว่างแหล่งเมล็ดไม้และท้องที่ปลูก พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติในการเจริญเติบโตในท้องที่ต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการปรับตัวของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ในการศึกษาการปรับตัวของแต่ละชนิดพันธุ์ไม้ในท้องที่ต่าง ๆ โดยใช้ค่า regression coefficient ของความสูง และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก พบว่า *Eucalyptus camaldulensis* และ *E.pelita* ขึ้นได้ดีในทุกท้องที่ ซึ่งแสดงว่ามีการปรับตัวได้ดีและสม่ำเสมอตามสภาพท้องที่ ส่วน *Acacia crassicarpa* และ *A. auriculiformis* มีความแปรปรวนในการปรับตัวในแต่ละท้องที่ ซึ่งในท้องที่ที่เหมาะสมจะมีการเจริญเติบโตได้ดีมาก สำหรับ *A. aulacocarpa* แบ่งลักษณะการเจริญเติบโตและการปรับตัวออกเป็น 2 กลุ่ม ตามถิ่นกำเนิดอย่างชัดเจน พวก *Casuarina* และ *Melaleuca* มีการปรับตัวตามสภาพท้องที่ได้น้อยมาก จึงเจริญเติบโตได้ไม่ดีในทุกท้องที่ที่ทดลองปลูก

[1/] ฝ่ายวนวัฒนวิจัย กองบำรุง กรมป่าไม้ บางเขน กท. 10900

[2/] Biometrics Unit, Institute of Natural Resources and Environment, CSIRO Canberra, Australia

คำนำ

กรมป่าไม้ได้นำชนิดพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัสและไม้โตเร็วหลายชนิดเข้ามาทดลอง เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตในท้องที่ต่าง ๆ ของประเทศไทยระหว่างปี 2528-2530 โดยได้รับความร่วมมือจาก Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) ชนิดพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัสบางชนิดที่ทดลองได้นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยมาก่อนแล้ว เช่น *Eucalyptus camaldulensis, Acacia auriculiformis* และ *A. mangium* โดยเฉพาะ *E. camaldulensis* ได้มีการปลูกเป็นสวนป่ากันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังได้มีการคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัสอื่น ๆ หลายชนิด ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการใช้เป็นไม้ฟืนและไม้ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งยังไม่เคยปลูกทดลองในประเทศไทยมาก่อน (Boland and Turnbull, 1989) การศึกษาการเจริญเติบโตของชนิดพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัสเหล่านี้ได้ปลูกเป็นแปลงทดลองกระจายไปสามท้องที่ต่าง ๆ ของประเทศไทยทั่วทุกภาครวมทั้งหมด 8 จังหวัด ผลการเจริญเติบโตทั่ว ๆ ไปของแปลงทดลองแต่ละแห่งได้มีการรายงานไว้บ้างแล้ว เช่น Pinyopusarerk and Puriyakorn (1987) และ Pinyopusarerk (1989) ขั้นตอนของการทดลองปลูกชนิดพันธุ์ไม้นั้นนอกจากจะพิจารณาผลการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในแต่ละท้องที่ปลูกแล้ว ยังมีความจำเป็นต้องศึกษาว่ามีอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดพันธุ์ไม้และท้องที่ปลูก (species/site interaction) หรือไม่ ไม้บางชนิดอาจพบว่าสามารถขึ้นได้ดีในทุกสภาพท้องที่ แต่พันธุ์ไม้บางชนิดอาจขึ้นได้ดีในท้องที่หนึ่งแต่ไม่ดีในอีกท้องที่หนึ่ง และบางชนิดอาจขึ้นไม่ดีไม่ว่าจะปลูกในท้องที่ใด ดังนั้นในการศึกษาอิทธิพลร่วมของชนิดพันธุ์ไม้และท้องที่ปลูก จะได้ข้อมูลสำคัญซึ่งช่วยให้การพิจารณาคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกสร้างสวนป่ามีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

Williams and Luangviriyasaeng (1988) ได้รายงานเกี่ยวกับอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดพันธุ์ไม้และท้องที่ปลูก โดยใช้ข้อมูลความสูงเมื่ออายุ 2 ปี ของแปลงทดลองที่ปลูกปี 2528 สำหรับในรายงานฉบับนี้ เป็นการพิจารณาข้อมูลความสูงและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอกเมื่ออายุ 3 ปี ของแปลงทดลองเดียวกัน

อุปกรณ์และวิธีการ

แปลงทดลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติครั้งนี้ เป็นแปลงทดลองปลูกพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัสที่ปลูกเมื่อปี 2528 โดยปลูกในท้องที่ต่าง ๆ 6 ท้องที่ (site) ของประเทศไทย คือ สถานีทดลองปลูกพันธุ์ไม้ราชบุรี จ.ราชบุรี, สถานีทดลองปลูกพันธุ์ไม้ทรายทอง จ.ประจวบคีรีขันธ์, สถานีทดลองปลูกพันธุ์ไม้ห้วยทา อ.กันทรารมย์, โครงการวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่า จ.นครราชสีมา, สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี และสถานีทดลองปลูกพันธุ์ไม้ห้วยบง จ.เชียงใหม่ รายละเอียดชนิดพันธุ์ไม้ที่ปลูกตามตารางที่ 1 การวางผังทดลองทุกท้องที่เป็นแบบ Randomized Complete Block ประกอบด้วย 3 ซ้ำ (replicate) ระยะปลูก 2 × 2 เมตร โดยมีต้นไม้ 25 ต้นต่อ Plot การจัดเรียงต้นไม้ในแปลงทดลองเป็นแบบ 5 × 5 ต้นต่อ Plot

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติ เป็นข้อมูลการเจริญเติบโตทางด้านความสูง (height), ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก (diameter at brest height – DBH) และการรอดตายของไม้ในแปลงทดลองที่มีอายุ 3 ปี การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ Microcomputer และโปรแกรมทางสถิติ (statistical package) GENSTAT version 4.03E ซึ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนของแต่ละท้องที่ (individual analysis of variance) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละท้องที่เพื่อเปรียบเทียบระหว่าง seedlot ในแต่ละท้องที่ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมทุกท้องที่ (combined analysis of variance) เป็นการรวมข้อมูลของทุกท้องที่เพื่อศึกษาลักษณะของ seedlot/site interaction

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของแต่ละท้องที่

เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูง, ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก (DBH) และการรอดตาย (survival) แยกกันแต่ละท้องที่ ซึ่งในการวิเคราะห์นี้มีขั้นตอนที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญอันหนึ่งคือ การตรวจสอบและคัดเลือกข้อมูลที่ไม่ถูกต้องออก (data handling and screening) ข้อมูลไม่ถูกต้องนั้นอาจจะเกิดจากการบันทึกข้อมูลทั้งในภาคสนามและใน computer ซึ่งสามารถตรวจสอบแก้ไขได้ หรือแปลงทดลองได้รับผลกระทบจากสิ่งอื่นที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น น้ำท่วมในบาง plot จึงจำเป็นจะต้องคัดเลือกออกไปเพื่อให้ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนมีความถูกต้อง และเพื่อที่จะได้นำผลการวิเคราะห์ดังกล่าวไปใช้ในการวิเคราะห์รวมทุกท้องที่ (combined analysis of variance) ต่อไป วิธีการตรวจสอบและคัดเลือกดังกล่าว Williams and Luangviriyasaeng (1988) ได้แสดงรายละเอียดไว้แล้ว

การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมทุกท้องที่

เพื่อศึกษา seedlot/site interaction โดยนำข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย (mean) ของ seedlot ของแต่ละท้องที่นำมาวิเคราะห์รวมกัน ในการพิจารณาข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์รวมนี้สังเกตจากค่า residual mean squares และค่า within-plot residual mean squares (ตามตารางที่ 2) ของแต่ละท้องที่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความแปรปรวนในการทดลองแต่ละท้องที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ทำให้สามารถนำข้อมูลของแต่ละท้องที่มาวิเคราะห์รวมทุกท้องที่ได้ และในการวิเคราะห์ผลรวมของทุกท้องที่ได้แบ่ง (partition) seedlot ออกเป็น 23 กลุ่ม ตาม Species ของไม้ที่นำมาทดลอง เฉพาะสำหรับ *A. aulacocarpa* ซึ่งมี 4 seedlot นั้นได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 2 seedlot (กลุ่มหนึ่งเป็นพันธุ์ที่เก็บจากประเทศ Papua New Guinea และอีกกลุ่มหนึ่งจากประเทศออสเตรเลีย) เนื่องจากลักษณะการเจริญเติบโตของไม้ 2 กลุ่มนี้มีความแตกต่างอย่างชัดเจน

Table 1 Informations of seedlots used in the field trials in Thailand

CSIRO seedlot no.	Species	No. of tree	Location		Latitude (S)	Longitude (S)	Altitude (m.)
13877	*Acacia aulacocarpa*	(ACAAUL) 10	Julatten Area	QLD	16 35	145 25	410
13866	*Acacia aulacocarpa*	(ACAAUL) 6	Garnoch	QLD	16 40	145 18	400
13689	*Acacia aulacocarpa*	(ACAAUL) 5	Oriomo River Prov	PNG	8 48	143 9	20
13688	*Acacia aulacocarpa*	(ACAAUL) 6	Keru Prov	PNG	8 32	141 45	40
13861	*Acacia auriculiformis*	(ACAAUR) 4	Springvale Hld	QLD	15 50	144 55	500
13854	*Acacia auriculiformis*	(ACAAUR) 200	Oenpelli Area	NT	12 20	133 4	50
13686	*Acacia auriculiformis*	(ACAAUR) 10	Iokwa Prov	PNG	8 41	141 29	35
13684	*Acacia auriculiformis*	(ACAAUR) 17	Balamuk Prov	PNG	8 54	141 18	18
13864	*Acacia cincinnata*	(ACACIN) 5	Shotcel	QLD	16 57	145 38	440

Table 1 (Cont.)

CSIRO seedlot no.	Species		No. of tree	Location		Latitude (S)		Longitude (E)		Altitude (m.)
13863	*Acacia crassicarpa*	(ACACRA)	5	Shoteel Ia	QLD	16	57	145	38	440
13683	*Acacia crassicarpa*	(ACACRA)	15	Woroi Wipim Prov	PNG	8	49	143	0	20
13681	*Acacia crassicarpa*	(ACACRA)	10	Mata Prov	PNG	8	40	141	45	30
13680	*Acacia crassicarpa*	(ACACRA)	21	Wemenever Prov	PNG	8	51	141	26	30
14623	*Acacia difficilis*	(ACADIF)		Daly Waters	NT	16	21	133	22	235
14175	*Acacia flavescens*	(ACAFLA)	9	Mt Molloy	QLD	16	40	145	18	400
14660	*Acacia holosericea*	(ACAHOL)		Turkey Creek	WA	17	4	128	12	400
13691	*Acacia leptocarpa*	(ACALEP)	4	Woroi Wipim Prov	PNG	8	52	143	3	30
13653	*Acacia leptocarpa*	(ACALEP)	1	Starake holding	QLD	14	6	144	26	2
13846	*Acacia mangium*	(ACAMAN)	75	7 Km SSE of Mossman	NQLD	16		145	24	60
13621	*Acacia mangium*	(ACAMAN)	9	Piru, Ceram	INDONESIA	3	4	128	12	150
14176	*Acacia melanoxylon*	(ACAMEL)	10	Atherton	QLD	17	17	145	26	1022
13871	*Acacia polystachya*	(ACAPOL)	4	Bridle La	QLD	16	58	145	37	480
14622	*Acacia shirleyi*	(ACASHI)		Daly Waters	NT	16	19	133	23	225
13876	*Allocasuarina littoralis*	(ALLLIT)	5	Gordon and Chili Cks	QLD	12	42	143	20	80
13519	*Casuarina cunninghamiana*	(CASCUN)	10	9 Km N Rollingstone	QLD	19	1	146	20	20
13514	*Casuarina cunninghamiana*	(CASCUN)	5	11 Km SE of Petford	QLD	17	25	144	59	560
13148	*Casuarina cunninghamiana*	(CASCUN)	5	5 Km E of Cobargo	NSW	36	24	149	56	100
13990	*Casuarina equisetifolia spp Incana*	(CASEQU)	20	N of Stradbroke Is.	QLD	27	24	153	26	0
14537	*Eucalyptus camaldulensis*	(EUCCAM)	10	Isdell River	WA	16	56	125	35	315
14106	*Eucalyptus camaldulensis*	(EUCCAM)	9	Gilbert River	NQLD	18	0	143	0	150
12013	*Eucalyptus petiolaris*	(EUCPET)		5 Km S of Helenvale	QLD	15	45	145	15	152
14130	*Eucalyptus torelliana*	(EUCTOR)	17	SSW of Kuranda	QLD	16	53	145	36	420
14485	*Melaleuca bracteata*	(MELBRA)		N of Alice Springs	NT	23	36	133	52	840
14166	*Melaleuca dealbata*	(MELDEA)		Weipa	QLD	12	39	141	69	5
11935	*Melaleuca dealbata*	(MELDEA)		NT		12	35	131	18	20
14170	*Melaleuca symphyocarpa*	(MELSYM)		Weipa	QLD	12	40	141	53	10
14152	*Melaleuca viridiflora*	(MELVIR)	10	Weipa	QLD	12	51	141	48	10

จากผลการวิเคราะห์รวมทุกท้องที่ ได้แสดงให้เห็นว่า seedlot มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตในท้องที่ต่าง ๆ แตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อจะอธิบายความหมายของ seedlot/site interaction ให้มากยิ่งขึ้นจึงได้ทำการวิเคราะห์ joint regression analysis ตามวิธีการของ Finlay and Wilkinson (1963) เพื่อเปรียบเทียบค่า regression coefficient ของแต่ละ seedlot ที่ปรากฏในท้องที่ต่าง ๆ แต่เนื่องจากบาง seedlot ที่นำมาทดลองมีข้อมูลไม่ครบทุกท้องที่ (เพราะว่าตายมากหรือไม่ได้ปลูกตามตารางที่ 3-7) ซึ่งทำให้การคำนวณค่า regression coefficient โดยวิธีปกติทั่วไปนั้นอาจจะไม่ถูกต้องนัก ในการคำนวณค่า regression coefficient ในที่นี้จึงใช้วิธีการของ Digby (1979) ซึ่งได้ปรับปรุงการคำนวณเพื่อให้ใช้กับข้อมูลที่เป็น nonorthogonal ได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ในการศึกษาลักษณะของ genotype/environment interaction ตามวิธีการของ Finlay and Wilkinson (1963) ซึ่งใช้ค่า regression coefficient ของแต่ละ variety ของข้าวบาเลย์ ในการอธิบายการสอบสนองการเจริญเติบโตต่อสภาพท้องที่และฤดูกาลต่าง ๆ ที่ปลูกทดลอง โดยคำนวณค่า mean yield ของแต่ละสภาพแวดล้อม (ท้องที่และฤดูกาล) เพื่อแสดงว่าสภาพแวดล้อมใดเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตซึ่งจะมีค่า mean yield สูง (high – yield environment) และสภาพแวดล้อมใดที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจะมีค่า mean yield ต่ำ (low – yield environment)

variety ใดที่มีค่า regression coefficient ใกล้เคียง 1.0 ก็จะแสดงว่า variety นั้นมีการปรับตัวในการเจริญเติบโตตามสภาพแวดล้อม คือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต (heigh – yield environment) มากขึ้น ก็จะทำให้การเจริญเติบโตขึ้นตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปเรียกว่าเป็น average stability โดย variety ที่มีค่าเฉลี่ยของ yield ในทุกสภาพแวดล้อมสูงก็แสดงว่า variety นั้นมีการปรับตัวได้ดีในทุกสภาพแวดล้อม (general adaptability) แต่ variety ที่มีค่าเฉลี่ยของ yield ในทุกสภาพท้องที่ต่ำก็แสดงว่ามีการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมไม่ดี (poorly adaptability)

ส่วน variety ที่มีการเปลี่ยนแปลงในการเจริญเติบโตอย่างมากเมื่อได้รับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่า variety นั้นมีความแปรปรวนในการปรับตัวในการเจริญเติบโต ซึ่งบาง variety จะมีการเจริญเติบโตอย่างมากในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม (high – yield environment) เรียกว่าเป็น specifically adapted to favourable environment) ซึ่งจะมีค่า regression coefficient มากกว่า 1.0 และ variety ที่เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไป ก็ไม่ทำให้การเจริญเติบโตเปลี่ยนไป ซึ่งแสดงว่าไม่มีการปรับตัวตามสภาพแวดล้อมค่า regression coefficient ก็จะน้อยกว่า 1.0 ซึ่งถ้า variety ดังกล่าวมีค่าเฉลี่ยของ yield สูงก็แสดงว่ามีการปรับตัวในการเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (low – yield environment)

ผลและวิจารณ์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละท้องที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างทางสถิติของชนิดพันธุ์ไม้แต่ละท้องที่อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในด้านความสูง DBH และการรอดตาย ชนิดพันธุ์ไม้ที่เจริญเติบโตได้ดี คือ *Eucalyptus camaldulensis, E. pelita, A. crassicarpa* และ *A. auriculiformis* มีไม้บางชนิดที่มีการเจริญเติบโตดีเฉพาะบางท้องที่ เช่น *E. torelliana* เจริญเติบโตได้ดีที่สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า เขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี *A. cincinata* เจริญเติบโตได้ดีที่สะแกราช ชนิดไม้ยืนส่วนใหญ่ที่มีการเจริญเติบโตช้าเกือบทุกท้องที่ เช่น *A. mangium A.polystachya A. flavescene* และไม้ในสกุล *Casuarina* และ *Melalueca* สำหรับ *A. aulacocarpa* มีความแตกต่างระหว่างถิ่นกำเนิดที่มาจาก PNG และที่มาจาก Queensland อย่างชัดเจน (ตารางที่ 2–3)

Table 2 Estimated means for height(m) at individual sites

CSIRO Seedlot No.	Species	Site					
		Ratchaburi	Sai Thong	Si Sa Ket	Sukaerat	Chanthaburi	Huai Bong
13877	*ACAAUL*	4.9	7.1	4.3	5.5	2.5	1.8
13866	*ACAAUL*	4.9	6.6	4.9	4.8	3.5	2.7
13689	*ACAAUL*	6.4	10.8	8.4	8.0	5.4	3.8
13688	*ACAAUL*	6.4	11.4	8.1	6.9	6.3	3.1
13861	*ACAAUR*	6.1	11.2	8.9	8.2	6.2	5.2
13854	*ACAAUR*	5.6	12.1	9.1	7.8	6.3	4.8
13686	*ACAAUR*	7.5	12.4	-	-	-	-
13684	*ACAAUR*	7.3	12.3	9.0	8.5	6.0	4.1
13864	*ACACIN*	4.3	7.6	4.3	6.9	2.7	-
13863	*ACACRA*	6.0	10.8	9.5	7.2	-	-
13683	*ACACRA*	8.7	14.7	10.2	9.7	5.3	-
13681	*ACACRA*	8.0	12.8	9.5	9.3	-	3.8
13680	*ACACRA*	8.7	14.2	9.2	-	4.7	-
14623	*ACADIF*	8.1	8.4	-	-	-	-
14175	*ACAFLA*	5.8	8.4	5.0	4.6	2.2	-
14660	*ACAHOL*	7.7	8.7	5.4	6.5	4.7	3.9
13691	*ACALEP*	7.5	11.6	8.8	-	3.8	2.1
13653	*ACALEP*	6.8	10.1	7.8	6.3	4.8	2.6
13846	*ACAMAN*	7.2	8.5	6.8	5.9	3.7	-
13621	*ACAMAN*	6.2	7.4	5.3	3.5	3.0	1.0
14176	*ACAMEL*	-	3.7	1.7	2.3	-	1.4
13871	*ACAPOL*	3.4	5.8	3.4	3.1	2.3	1.3
14622	*ACASHI*	6.3	-	5.2	3.9	-	-
13876	*ALLLIT*	-	6.1	4.5	4.3	2.7	2.2
13519	*CASCUN*	6.5	5.3	5.0	6.1	4.1	2.4
13514	*CASCUN*	6.9	4.3	3.6	5.2	3.0	1.7
13148	*CASCUN*	5.1	3.1	2.0	3.8	2.8	2.2
13990	*CASEQU*	4.6	3.8	2.6	4.5	4.2	-
14537	*EUCCAM*	10.1	10.0	11.4	8.5	8.6	5.2
14106	*EUCCAM*	10.5	10.9	11.1	8.5	8.6	5.8
12013	*EUCPEL*	8.7	11.4	7.6	5.5	6.3	4.3
14130	*EUCTOR*	6.6	6.8	5.4	4.6	5.7	3.2
14485	*MELBRA*	2.6	1.2	1.1	0.9	1.2	0.9
14166	*MELDEA*	2.9	-	4.7	2.5	-	1.6
11935	*MELDEA*	2.8	3.9	4.9	2.7	1.6	1.3
14170	*MELSYM*	3.2	-	4.3	3.5	-	2.3
14152	*MELVIR*	-	-	4.1	1.3	-	1.8

Table 3 Estimated means for DBH(cm) at individual sites

CSIRO Seedlot No.	Species	Site					
		Ratchaburi	Sai Thong	Si Sa Ket	Sakaerat	Chanthaburi	Huai Bong
13877	*ACAAUL*	5.6	5.8	3.2	5.8	1.3	1.2
13866	*ACAAUL*	5.1	4.9	4.4	5.2	2.3	1.4
13689	*ACAAUL*	6.5	11.0	6.8	7.3	5.3	3.4
13688	*ACAAUL*	6.7	9.9	6.8	6.5	5.9	2.7
13861	*ACAAUR*	5.4	9.0	7.8	7.4	5.7	5.3
13854	*ACAAUR*	5.5	9.5	8.6	8.0	6.1	4.7
13686	*ACAAUR*	7.8	11.1	-	-	-	-
13684	*ACAAUR*	6.9	12.0	8.1	8.6	6.0	4.4
13864	*ACACIN*	3.9	5.8	3.8	7.2	2.2	-
13863	*ACACRA*	6.3	9.8	9.5	6.4	-	-
13683	*ACACRA*	8.3	15.0	9.3	8.7	4.4	-
13681	*ACACRA*	8.2	13.2	9.9	7.7	-	4.1
13680	*ACACRA*	8.2	13.4	9.4	-	4.0	-
14623	*ACADIF*	7.5	6.9	-	-	-	-
14175	*ACAFLA*	5.7	7.6	4.9	3.7	1.5	-
14660	*ACAHOL*	6.0	6.2	4.9	5.2	3.0	2.8
13691	*ACALEP*	6.9	9.5	7.4	-	2.6	1.6
13653	*ACALEP*	6.0	8.9	8.3	5.4	3.9	1.9
13846	*ACAMAN*	7.6	8.6	5.9	5.8	3.5	-
13621	*ACAMAM*	6.3	5.6	4.7	2.7	1.9	0.7
14176	*ACAMEL*	-	2.2	1.4	1.2	-	0.6
13871	*ACAPOL*	3.8	4.7	2.2	2.2	1.8	0.7
14622	*ACASHI*	6.3	-	4.6	2.0	-	-
13876	*ALLJIT*	-	4.7	3.5	2.7	1.1	1.2
13519	*CASCUN*	5.0	3.8	4.0	4.1	2.7	1.3
13514	*CASCUN*	5.4	2.9	3.1	3.3	2.0	0.9
13148	*CASCUN*	3.9	2.3	1.5	2.3	1.7	1.2
13990	*CASEQU*	2.9	2.1	1.9	1.9	2.0	-
14537	*EUCCAM*	7.9	7.1	9.9	6.9	6.9	5.0
14106	*EUCCAM*	7.8	8.4	9.3	6.4	6.6	4.9
12013	*EUCPEL*	7.6	9.6	7.6	5.3	5.5	4.5
14130	*EUCTOR*	5.8	6.7	5.7	5.1	7.2	3.4
14485	*MELBRA*	2.4	-	1.0	-	0.2	0.5
14166	*MELDEA*	2.6	-	5.9	2.4	-	1.1
11935	*MELDEA*	2.6	4.5	6.4	2.6	0.9	1.1
14170	*MELSYM*	2.8	-	4.4	2.0	-	1.4
14152	*MELVIR*	-	-	4.1	1.1	-	1.2

ผลการวิเคราะห์รวมทุกท้องที่ (ตารางที่ 4) แสดงให้เห็นว่า seedlot/site interaction มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อ partition seedlot ออกเป็นกลุ่ม (group) ก็แสดงให้เห็นว่า interaction ที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากอิทธิพลร่วมของกลุ่มและท้องที่ปลูก (group/site) interaction สำหรับ seedlot ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันไม่แสดงผล interaction กับท้องที่ ยกเว้น *A. aulacocarpa* ซึ่งได้แยกออกเป็น 2 กลุ่ม แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกันในการเจริญเติบโตและการรอดตายของแต่ละท้องที่อย่างชัดเจน

Table 4 Analysis of variance tables for height, diameter at breast height and survival

Source	Degree of freedom	Mean square	Variance ratio
Hight			
Site	5	340.884	-
Seedlot	36	72.345	-
Group	22	112.731	-
Group. seedlot	14	8.877	-
Seedlot. site	148	5.049	10.43
Group. site	92	7.410	15.31
Seedlot. group. site	56	1.170	2.42
Residual		0.484	-
With plot variance		0.103	-
Variance of height (log transformation)			
Site	5	20.755	-
Seedlot	36	6.011	-
Group	22	9.280	-
Group. seedlot	14	0.873	-
Seedlot. site	148	0.819	2.05
Group. site	91	1.060	2.66
Seedlot. group. site	56	0.443	1.11
Residual		0.399	-
Diameter at breast height			
Site	5	303.783	-
Seedlot	36	67.842	-
Group	22	104.631	-
Group. seedlot	14	10.032	-
Seedlot. site	146	5.124	9.13
Group. site	90	7.344	13.09
Seedlot. group. site	56	1.554	2.77
Residual		0.561	-
With plot variance		0.215	-
Variance of Diameter of breast height (log transformation)			
Site	5	28.384	-
Seedlot	36	9.125	-
Group	22	13.493	-
Group. seedlot	14	2.262	-
Seedlot. site	145	1.194	2.56
Group. site	88	1.966	4.21
Seedlot. group. site	60	0.002	0.00
Residual		0.467	-

Table 4 (Cont.)

Source	Degree of freedom	Mean square	Variance ratio
Survival (arcsine transformation)			
Site	5	6003.6	-
Seedlot	36	2384.4	-
Group	22	3206.1	-
Group. seedlot	14	1094.1	-
Seedlot. site	148	372.9	3.91
Group. site	92	459.9	4.82
Seedlot. group. site	56	230.1	2.41
Residual		95.5	-

สำหรับในการทดลองปลูกพันธุ์ไม้ยอดเตรียก็ได้อธิบายผลของอิทธิพลร่วมชนิดพันธุ์ไม้ และท้องที่ของความสูง และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก ตามแนวทางของ Finlay and Wilkinson (1963) ดังนี้คือ

ความสูง

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า *E. camaldulensis* ซึ่งมี 2 ถิ่นกำเนิด มีการเจริญเติบโตและการปรับตัวในการเจริญเติบโตในท้องที่ต่าง ๆ ไปในลักษณะเดียวกัน คือมีค่าของความสูงในทุกท้องที่สูงกว่าชนิดพันธุ์ไม้อื่น ๆ ที่นำมาปลูกทดลอง (9.0 และ 9.2 เมตร) ค่า regression coefficient ทั้ง 2 ถิ่นกำเนิดมีค่าใกล้เคียง 1.0 (0.87, 0.93) แสดงว่า *E. camaldulensis* มีการปรับตัวและเจริญเติบโตได้ดีในทุกท้องที่

Table 5 Estimateed mean height, DBH and regression coefficients for combined analysis

No.	Seedlot	Group	Species	Height		DBH	
				Estimated mean (m.)	Estimated regression coefficient	Estimated mean(cm.)	Estimated regression coefficient
(a) Seedlot							
1	13877	a	*Acacia aulacocarpa*	4.4	1.01	4.2	1.00
2	13866	a	*Acacia aulacocarpa*	4.5	0.70	4.1	0.82
3	13689	a	*Acacia aulacocarpa*	7.1	1.32	7.4	1.37
4	13688	a	*Acacia aulacocarpa*	7.0	1.43	6.4	1.25
5	13861	b	*Acacia auriculiformis*	7.7	1.20	7.0	0.70
6	13854	b	*Acacia auriculiformis*	7.6	1.32	7.4	0.88
7	13686	b	*Acacia auriculiformis*	7.0	2.02	8.3	2.18
8	13684	b	*Acacia auriculiformis*	7.9	1.52	7.9	1.38
9	13864	c	*Acacia cincinnata*	4.6	1.13	4.3	0.62
10	13863	d	*Acacia crassicarpa*	6.8	1.63	8.4	1.48
11	13683	d	*Acacia crassicarpa*	8.5	2.36	9.5	2.51
12	13681	d	*Acacia crassicarpa*	8.3	1.68	8.8	1.95

Table 5 (Cont.)

No.	Seedlot	Group	Species	Height		DBH	
				Estimated mean (m.)	Estimated regression coefficient	Estimated mean (cm.)	Estimated regression coefficient
13	13680	d	*Acacia crassicarpa*	7.7	2.39	8.9	2.37
14	14623	e	*Acacia difficilis*	8.1	0.12	4.2	-0.40
15	14175	f	*Acacia flavescens*	4.4	1.51	5.0	1.57
16	14660	g	*Acacia holosericea*	6.2	0.87	4.4	0.82
17	13691	h	*Acacia leptocarpa*	6.8	1.87	6.5	1.79
18	13653	h	*Acacia leptocarpa*	6.4	1.40	6.0	1.51
19	13846	i	*Acacia mangium*	5.8	1.16	6.8	1.28
20	13621	i	*Acacia mangium*	4.4	1.20	5.8	1.20
21	14175	j	*Acacia melanoxylon*	2.2	0.39	0.5	0.34
22	13871	k	*Acacia polystachya*	3.2	0.80	2.7	0.77
23	14622	l	*Acacia shirleyi*	4.8	0.34	4.9	3.34
24	13876	m	*Allocasuarina littoralis*	4.0	0.76	2.9	0.83
25	13519	n	*Casuarina cunninghamiana*	4.9	0.57	3.2	0.60
26	13514	n	*Casuarina cunninghamiana*	4.1	0.53	2.7	0.56
27	13148	n	*Casuarina cunninghamiana*	3.2	0.15	1.7	0.28
28	13990	o	*Casuarina equisetifolia*	4.0	-0.19	1.6	0.06
29	14537	p	*Eucalyptus camaldulensis*	9.0	0.93	6.9	0.58
30	14106	p	*Eucalyptus camaldulensis*	9.2	0.97	7.4	0.80
31	12013 .	q	*Eucalyptus pellita*	7.3	1.23	6.7	1.07
32	14130	r	*Eucalyptus tereliana*	5.6	0.49	5.5	0.38
33	14485	s	*Melaleuca bracteata*	1.3	0.06	1.3	0.45
34	14166	t	*Melaleuca dealbata*	3.2	0.66	3.4	1.06
35	11935	t	*Melaleuca dealbata*	2.9	0.61	3.0	0.98
36	14170	u	*Melaleuca symphyocarpa*	3.5	0.48	2.9	0.73
37	14152	v	*Melaleuca viridiflora*	2.6	0.40	2.6	0.79

(b) Sites

No.	Site	Estimated height mean(m.)	Estimated DBH (cm.)
1	Ratchaburi	5.8	6.3
2	Sai Thong	7.6	8.6
3	Si Sa Ket	5.7	6.2
4	Sakaerat	4.6	5.5
5	Chantaburi	3.5	4.4
6	Huai Bong	2.3	2.8

A. crassicarpa มี 4 ถิ่นกำเนิด (seedlot 13883, 13883, 13881 และ 13880) การเจริญเติบโตทางความสูงเท่ากับ 6.8, 8.5, 8.3 และ 7.7 เมตร ตามลำดับค่า regression coefficient เท่ากับ 1.83, 2.36, 1.68, และ 2.39 ตามลำดับ แสดงว่าการปรับตัวในการเจริญเติบโตของไม้ชนิดนี้ความแปรปรวน คือจะมีการเจริญเติบโตได้ดีมากในท้องที่ที่เหมาะสม ซึ่งจากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า *A. crassicarpa* ที่สถานีทดลองปลูกพันธุ์ไม้ทรายทอง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีการเจริญเติบโตทางความสูงได้ดีกว่าไม้ชนิดอื่นทั้งหมด แต่ในท้องที่อื่นก็มีการเจริญเติบโตได้ดีรองจาก *E. camaldulensis*

A. auriculiformis มี 4 ถิ่นกำเนิด (seedlot 13881, 13854, 13886 และ 13884) มีค่าเฉลี่ยของความสูงในทุกท้องที่รองจาก *A. crassicarpa* คือ 7.7, 7.6, 7.0 และ 7.9 ตามลำดับเมตร ค่า regression coefficient เท่ากับ 1.20, 1.32, 2.02 และ 1.52 ตามลำดับซึ่งแสดงว่า *A. auriculiformis* มีความแปรปรวนในการเจริญเติบโตในท้องที่ต่าง ๆ เช่นเดียวกับ *A. crassicarpa* แต่มีความแปรปรวนน้อยกว่า (ยกเว้น seedlot 13886 ซึ่งมีข้อมูลเพียง 2 ท้องที่เท่านั้น จึงทำให้ค่า regression coefficient สูง) ซึ่งมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สถานีทดลองปลูกพันธุ์ไม้ทรายทอง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เช่นเดียวกัน

A. aulacocarpa ซึ่งมี 4 ถิ่นกำเนิด (seedlot 13877, 13886, 13889 และ 13888) มีการเจริญเติบโตทางความสูงเฉลี่ยทุกท้องที่แยกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีถิ่นกำเนิดจาก Queensland และจาก PNG *A. aulacocarpa* ที่มีถิ่นกำเนิดจาก Queensland มีการเจริญเติบโตไม่ดีนัก (4.4 และ 4.6 เมตร) และค่า regression coefficient เท่ากับ 1.01 และ 0.70 ซึ่งแสดงว่ามีการปรับตัวในการเจริญเติบโตทางความสูงในท้องที่ต่าง ๆ ไม่ดีนัก ส่วน *A. aulacocarpa* จาก PNG มีการเจริญเติบโตทางความสูงดีกว่า (7.1 และ 7.0 เมตร) และค่า regression coefficient เท่ากับ 1.32 และ 1.43 ซึ่งแสดงว่ามีการปรับตัวในการเจริญเติบโตในท้องที่ต่าง ๆ ได้ดีกว่า

E. pelita มีการเจริญเติบโตทางความสูงอยู่ในเกณฑ์ดี (7.3 เมตร) ค่า regression coefficient เท่ากับ 1.23 แสดงว่า *E. pelita* มีการเจริญเติบโตได้ดีในทุกท้องที่เช่นกัน

พวก *Casuarina* species และ *Melaleuca* species มีค่าเฉลี่ยของความสูงในทุกท้องที่ค่อนข้างต่ำ ค่า regression coefficient โดยเฉลี่ยต่ำกว่า 1.0 (*Casuarina* species เฉลี่ยเท่ากับ 0.4 และ *Melaleuca* species เฉลี่ยเท่ากับ 0.5) ซึ่งแสดงว่ามีการปรับตัวในการเจริญเติบโตทางความสูงในท้องที่ต่าง ๆ ไม่มากนัก คือในท้องที่ที่ชนิดพันธุ์ไม้อื่นเจริญเติบโตได้ดี ชนิดพันธุ์ไม้พวกนี้ก็ยังเจริญเติบโตได้ไม่ดีเท่าที่ควร

สำหรับ *A. difficilis* มีข้อมูลใน 2 ท้องที่เท่านั้น จึงไม่นำมารวมในการสรุปผลด้วย

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก

สำหรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก (DBH) นั้น *E. camaldulensis* ทั้ง 2 seedlot (14537, 14106) ก็ยังแสดงลักษณะการเจริญเติบโตและการปรับตัวในท้องที่ต่าง ๆ เหมือนกัน โดยมี DBH เฉลี่ยทุกท้องที่เท่ากับ 6.9 และ 7.4 เซนติเมตร ค่า regression coefficient เท่ากับ 0.58 และ 0.60 แสดงว่า *E. camaldulensis* มีการเจริญเติบโตทาง DBH ค่อนข้างสม่ำเสมอ (stable) ขึ้นในทุกท้องที่ ซึ่งทำให้ท้องที่ที่เหมาะสม (heigh – yield environment) เช่น สถานีทดลองปลูกพันธุ์ไม้ทรายทอง (DBH mean yield = 9.6 เซนติเมตร) มีการเจริญเติบโตทาง DBH ไม่ดีเท่าที่ควร แต่ในท้องที่อื่น ๆ ก็ยังมีการเจริญเติบโตดี จึงทำให้ค่า regression coefficient น้อยกว่า 1.0

A. crassicarpa ทั้ง 4 seedlot (13883, 13883, 13881, 13880) มีการเจริญเติบโตทาง DBH เฉลี่ยทุกท้องที่ได้ดีกว่าชนิดพันธุ์ไม้อื่นทั้งหมดที่นำมาทดลอง คือมี DBH เท่ากับ 8.4, 9.6, 8.8 และ 8.9 เซนติเมตร ค่า regression coefficient เท่ากับ 1.48, 2.51, 1.95 และ 2.37 แสดงให้เห็นว่าไม้ชนิดนี้มีความแปรปรวน (unstable) ในการปรับตัวตามท้องที่ต่าง ๆ และจากค่า DBH เฉลี่ยสูงกว่าไม้ชนิดอื่น แสดงว่ามีการปรับตัวได้ดีมากในท้องที่ที่เหมาะสม และในท้องที่อื่นก็ยังคงมีการปรับตัวในการเจริญเติบโตได้ดี

A. auriculiformis ทั้ง 4 seedlot (13861, 13854, 13886, 13884) มีการเจริญเติบโตทาง DBH ได้ดีรองจาก *A. crassicarpa* ซึ่งเท่ากับ 7.0, 7.4, 8.4 และ 7.9 เซนติเมตร ค่า regression coefficient เท่ากับ 0.70, 0.89, 2.18 และ 1.38 จะเห็นได้ว่า DBH ทั้ง 3 seedlot (13861, 13854, 13886) มีค่าใกล้เคียงกัน (ยกเว้น seedlot no 13886 จาก PNG ซึ่งมีข้อมูลเพียงสองท้องที่เท่านั้นจึงไม่นำมาเปรียบเทียบด้วย) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการปรับตัวของ *A. auriculiformis* มีการปรับตัวในการเจริญเติบโตตามสภาพท้องที่ คือในท้องที่ที่ความเหมาะสมมากขึ้น (mean yield ของท้องที่เพิ่มขึ้น) ก็ทำให้มีการเจริญเติบโตทาง DBH มากขึ้นตามสภาพท้องที่ ซึ่งแสดงการปรับตัวได้ดีในทุกท้องที่ (general adaptability)

A. aulacocarpa แสดงความแตกต่างระหว่างถิ่นกำเนิดจาก Queensland และ PNG ในการเจริญเติบโตทาง DBH เป็น 2 กลุ่ม อย่างชัดเจนเช่นเดียวกับความสูง *A. aulacocarpa* จาก Queensland มี DBH เฉลี่ยทุกท้องที่เท่ากับ 4.2 และ 4.1 เซนติเมตร ค่า regression coefficient เท่ากับ 1.00 และ 0.82 แสดงว่าการปรับตัวในการเจริญเติบโตของไม้กลุ่มนี้ไม่ดีนัก (poorly adaptability) ในทุกท้องที่ ส่วน *A. aulacocarpa* ที่มีถิ่นกำเนิดจาก PNG มี DBH เท่ากับ 7.4 และ 6.4 เซนติเมตร ค่า regression coefficient เท่ากับ 1.37 และ 1.25 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการปรับตัวในการเจริญเติบโตได้ดีกว่าถิ่นกำเนิด Queensland

A. mangium มี 2 seedlot คือจาก Queensland และจากประเทศ Indonesia ก็แสดงความแตกต่างระหว่างถิ่นกำเนิดเช่นเดียวกับ *A. aulacocarpa* โดยถิ่นกำเนิดจาก Indonesia มีการเจริญเติบโตและการปรับตัวในทุกท้องที่ไม่ดีนัก (DBH = 3.8 เซนติเมตร, regression coefficient = 1.20) ส่วนถิ่นกำเนิดจาก Queensland มีการปรับตัวและการเจริญเติบโตได้ดีกว่า (DBH = 6.8 เซนติเมตร, regression coefficient = 1.28) ถิ่นกำเนิด Queensland

E. pelita มีการเจริญเติบโตทาง DBH เท่ากับ 8.7 เซนติเมตร และ regression coefficient เท่ากับ1.07 แสดงให้เห็นว่ามีการปรับตัวได้ดีในทุกท้องที่ตามสภาพท้องที่ (general adaptability) และการเจริญเติบโตก็อยู่ในระดับที่ดี

พวก *Casuarina* species และ *Melaleuca* species ยังคงแสดงลักษณะการเจริญเติบโตไม่ดีในทุกท้องที่เช่นเดียวกับความสูง โดยมีค่าเฉลี่ย DBH ในทุกท้องที่และ regression coefficient อยู่ในระดับต่ำมาก ซึ่งแสดงว่าไม้พวกนี้ไม่ค่อยมีการปรับตัวตามสภาพท้องที่และการเจริญเติบโตก็ไม่ดีในทุกท้องที่

สำหรับ *A. difficilis* และ *A. shirleyi* แสดงค่า regression coefficient ผิดปกตินั้น เนื่องมาจากมีข้อมูลปรากฏเพียง 2-3 ที่ เท่านั้น จึงไม่นำมาสรุปรวมด้วย

สรุป

จากผลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นความแตกต่างในการเจริญเติบโตของชนิดพันธุ์ไม้ที่นำมาทดลองในท้องที่ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีการเจริญเติบโตได้ดีในทุกท้องที่คือ *E. camaldulensis, E. pelita A. crassicarpa* และ *A. auriculiformis* เมื่อเปรียบเทียบกับชนิดพันธุ์ไม้อื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวก *Casuarina* species และ *Mealleuca* species

จากการศึกษาอิทธิพลของท้องที่ที่ปลูกทดลองกับชนิดพันธุ์ไม้โดยเปรียบเทียบลักษณะการเจริญเติบโตและการปรับตัวของชนิดพันธุ์ไม้ต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่า *E. camaldulensis* มีการปรับตัวได้ดีในทุกท้องที่ ซึ่งในสภาพท้องที่ที่มีความเหมาะสมขึ้น *E. camaldulensis* มีการปรับตัวได้ดีขึ้นตามสภาพท้องที่ ทำให้มีการเจริญเติบโตได้ดีในทุกท้องที่ ดังนั้นการปลูกไม้ชนิดนี้จึงมีโอกาสประสบความสำเร็จ

E. pelita มีการเจริญเติบโตได้ดีในทุกท้องที่ และมีการปรับตัวในการเจริญเติบโตได้ตามสภาพท้องที่

A. crassicarpa แสดงความแปรปรวนในการปรับตัวในท้องที่ต่าง ๆ คือในท้องที่ที่มีสภาพเหมาะสมจะมีการเจริญเติบโตได้ดีมากกว่าชนิดไม้อื่น ดังนั้นการเลือกพื้นที่เหมาะสมกับไม้ชนิดนี้จะทำให้ได้ผลผลิตมากกว่าไม้ชนิดอื่น ๆ ที่นำมาทดลองครั้งนี้

A. auriculiformis มีการเจริญเติบโตได้ดีในทุกท้องที่ การปรับตัวมีความแปรปรวนไม่มากนัก จึงทำให้มีการเจริญเติบโตได้ดีในทุกท้องที่

A. aulacocarpa แสดงให้เห็นความแตกต่างของถิ่นกำเนิดออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่มีถิ่นกำเนิดจาก PNG มีการเจริญเติบโตและการปรับตัวในทุกท้องที่ได้ดีกว่าถิ่นกำเนิดจาก Queensland ดังนั้นการปลูกไม้ชนิดนี้จะต้องมีการเลือกถิ่นกำเนิดที่เหมาะสมด้วย

สำหรับชนิดพันธุ์ไม้ที่มีการเจริญเติบโตไม่ดีและไม่ค่อยมีการปรับตัวตามสภาพท้องที่คือ พวก *Casuarina* species และ *Melaleuca* species

จากผลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลในการพิจารณาชนิดพันธุ์ไม้ เพื่อวางแผนในการปลูกสร้างสวนป่าต่อไป ชนิดไม้ที่สามารถปรับตัวได้ดี มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในทุกชนิดพันธุ์ไม้และในทุกพื้นที่ควรจะเป็นชนิดไม้ที่เหมาะสมในการนำไปปลูกสร้างสวนป่า ชนิดไม้ที่มีข้อจำกัดในบางพื้นที่หรือสามารถเจริญเติบโตได้ดีในที่ที่เหมาะสม จะต้องระมัดระวังในการคัดเลือกพื้นที่เพื่อปลูกสร้างสวนป่าไม้ชนิดดังกล่าว

เนื่องจากการทดลองชนิดพันธุ์ไม้ออสเตรเลียดังกล่าวได้ทดลองเพียง 6 ท้องที่ ซึ่งไม่ได้ครอบคลุมลักษณะท้องที่ต่าง ๆ ของประเทศไทยทั้งหมด จึงเป็นเพียงข้อมูลเพื่อประกอบในการพิจารณาการปลูกสร้างสวนป่าที่สภาพพื้นที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้

คำนิยม

ขอขอบคุณ คุณคงศักดิ์ กิญใญภูษาฉกบ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำในการรายงานผล และคุณวิโรจน์ รัตนพรเจริญ ที่ช่วยในการเตรียมข้อมูล และคุณปราณี คล้ายประเสริฐ ที่ช่วยในการพิมพ์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายวนวัฒนวิจัยที่ช่วยในการเก็บข้อมูลทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

Boland, D.J. and Turnbull, J.W. 1989. Australian tree species for fuelwood and agroforestry in China, Kenya, Thailand and Zimbabwe In Boland, D.J., ed Tree for the tropics : growing Australian multipurpose trees and shrubs in developing countries. ACIAR Monograph No 10, 247 p.

Digby, P. 1979. Modified joint regression analysis for incomplete variety environment data. Journal of Agricultural Science 93, 81 – 86.

Finlay, K.W. and Wilkinson, G.N. 1963. The analysis of adaptation in plant breeding program Australian Journal of Agricultural Research 14, 8 – 754.

Pinyopusarerk, K. 1989. Growth and survival of Australian tree species in field trials in Thailand. In Boland, D.J. ed Tree for the tropics : growing Australian multipurpose trees and shrubs in developing countries. ACIAR Monograph No 10, 247 p.

Pinyopusarerk, K. and Puriyakorn, B. 1987. Acacia species and provenance trial in Thailand. In Turnbull, J. w. ed Australian acacias in developing countries : proceeding of on international workshop held at Forestry Training Centre, Gympie, Qld., Australia, 4 – 7 August 1986. ACIAR Proceeding No. 16, 196 p.

Williams, E.R. and Luangviriyasaeng, V. 1989. Statistical analysis of tree species trials. and seedlot : site interaction in Thailand. In Boland, D.J. ed Tree for the tropics : growing Australian multipurpose trees and shrubs in developing countries. ACIAR Monograph No 10, 247 p.