

มูลนิธิโครงการหลวง
รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามโครงการวิจัยที่ 3025-3029
งบประมาณปี 2544

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ทับทิมเพื่อการผลิตบริโภคสด
และแปรรูป

Developmental Research on the Varietal Improvement of
Pomegranate (*Punica granatum* L.) for Fresh and
Processing Products

คณะทำงาน

ดร.สุรินทร์	นิลสำราญจิต
รศ.มล. จารุพันธ์	ทองแถม
นายเกตุชัย	มานะ
นายชยาณ	ไชยประสพ

Investigators

Dr. Surin	Nilsamranchit
Associated Prof. M.L.Charuphant	Thongtham
Mr.Ketchai	Mana
Mr. Chaya	Chaiprasop

คณะทำงาน

ดร. สุรินทร์	นิลสำราญจิต	หัวหน้าโครงการและนักวิจัย ¹
รศ.มล. จารุพันธ์	ทองแถม	นักวิจัย ²
นายเกตุชัย	มานะ	ผู้ช่วยนักวิจัย ³
นายชยาณ์	ไชยประสพ	ผู้ช่วยนักวิจัย ⁴

Investigators

Dr. Surin	Nilsamranchit	Leader and Researcher ¹
Associated Prof. M.L.Charuphant	Thongtham	Researcher ²
Mr.Ketchai	Mana	Co-worker ³
Mr. Chaya	Chaiprasop	Co-worker ⁴

- 1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University
- 2 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University
- 3 สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง
Khun Huay Hang Research Station of Royal Project Foundation
- 4 สถานีเกษตรหลวงปางดะ
Pang-da Royal Agricultural Research Station

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ทับทิมเพื่อการผลิตบริโภคผลสดและแปรรูป

สุรินทร์ นิลสำราญจิต¹ มล.จารุพันธ์ ทองแถม² เกตุชัย มานะ³ และ ชยาภรณ์ ไชยประสพ⁴

¹ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง มูลนิธิโครงการหลวง

⁴สถานีเกษตรหลวงปางดะ มูลนิธิโครงการหลวง

บทคัดย่อ

การวิจัยพัฒนาพันธุ์ทับทิมเพื่อการบริโภคผลสดและแปรรูปนี้ โดยการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์ต่างๆรวม 6 พันธุ์ ได้ต้นพันธุ์ลูกผสมจำนวน 17 พันธุ์ พบว่า ทับทิมลูกผสมพันธุ์ UW มีการเจริญเติบโตของต้นด้านความสูงต้นมากที่สุด เช่นเดียวกับลูกผสมซึ่งใช้พันธุ์ทับทิมทองเป็นต้นแม่พันธุ์ เช่น พันธุ์ TA และพันธุ์ TK สำหรับการเจริญเติบโตของต้นและขนาดของใบทับทิมลูกผสมซึ่งใช้พันธุ์อดีตชัยเป็นต้นแม่คือ พันธุ์ AT และพันธุ์ AW ให้ค่าการเจริญเติบโตของต้นสูงสุด เช่นเดียวกับทับทิมลูกผสมซึ่งใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์คือ พันธุ์ UT และพันธุ์ UW นี้ให้ผลผลิตเร็วและมีจำนวนผลมากกว่าทุกพันธุ์ มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูง

13.07 บริกซ์ ปริมาณกรด 0.19 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพผลของพันธุ์ TA มีขนาดผลใหญ่ที่สุดเท่ากับ 289 กรัม และมีน้ำหนักเมล็ดที่ใช้บริโภคได้สูงสุด ความหนาเปลือกบาง น้ำหนักเปลือกน้อย เมล็ดใหญ่ แต่มีเมล็ดค่อนข้างแข็ง ขณะที่พันธุ์ AT มีเมล็ดกึ่งนิ่ม และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงกว่าพันธุ์อื่นๆ

Developmental research on the varietal improvement of pomegranate
(*Punica granatum* L.) for fresh and processing products

Surin Nilsamranchit¹, M.L.Charuphant Thongtham² Ketchai Mana³ and
Chaya Chaiprasop⁴

¹ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

² Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University

³ Khun Huay Hang Research Station of Royal Project Foundation

⁴ Pang-da Royal Agricultural Research Station

Abstract

Developmental research on the varietal improvement of pomegranate (*Punica granatum* L.) for fresh fruit as well as processing purpose was performed by crossing over 6 horticultural varieties which produced 17 hybrids. Pomegranate hybrid UW gave the best growth as well as TA and TK hybrids (using Thong variety as the mother plant). The highest growth was found in AT and AW hybrid group using Attichai (soft seeded variety) as the mother plant. Result was similar as the hybrids UT and UW using Utah Sweet variety as the mother plant. UW hybrid gave earlier yield and provided more fruit number as compared to the others. It also gave high total soluble solids at 13.07 brix, total acidity 0.19 percent. TA hybrid gave biggest fruit at 298 gram with highest edible seed portion, thinnest rind, lowest rind fresh weight, bigger but rather hard seed. AT hybrid gave semi-soft seed with higher total soluble solids than the other hybrids during this investigation.

๑
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	๑
สารบัญตาราง	๑
สารบัญภาพ	๗
สารบัญภาคผนวก	๗
บทนำ	1
- ขอบเขตการวิจัย	2
- วัตถุประสงค์	2
- การตรวจเอกสาร	2
- การรวบรวมพื้นที่ทำทีม	7
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
การดำเนินงานวิจัย	10
- สถานที่ทดลอง	10
- อุปกรณ์	10
- วัสดุทดลองที่ใช้	11
- กรรมวิธีทดลอง	12
- วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	13
ผลการวิจัย และวิจารณ์	14
1. การศึกษาการเจริญเติบโตของต้นทับทิมลูกผสม	14
2. การศึกษาลักษณะของใบทับทิมลูกผสม	46
3. การศึกษาคุณภาพของผลทับทิมลูกผสม	64
4. การศึกษาพันธุ์ทับทิมลูกผสมสำหรับใช้เป็นต้นตอ	84
สรุปผล	89
กิตติกรรมประกาศ	91
เอกสารอ้างอิง	92
รายงานการใช้งบประมาณ	95
ภาคผนวก	96

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ส่วนประกอบทางเคมีภายในของผลทับทิม	6
2 ลักษณะเด่นและแนวทางการใช้ประโยชน์ของทับทิมพันธุ์ต่างๆและแหล่งที่มา	8
3 ความสูงต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์อดีตัยเป็นต้นแม่พันธุ์	18
4 ความสูงต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์	20
5 ความสูงต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์ทอง พันธุ์ชาร์มี และพันธุ์โกเทฟเป็นต้นแม่พันธุ์	22
6 ความกว้างทรงพุ่มต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์อดีตัยเป็นต้นแม่พันธุ์	24
7 ความกว้างทรงพุ่มต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์	26
8 ความกว้างทรงพุ่มต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์ทอง พันธุ์ชาร์มี และพันธุ์โกเทฟเป็นต้นแม่พันธุ์	28
9 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์อดีตัยเป็นต้นแม่พันธุ์	30
10 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์	31
11 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์ทอง พันธุ์ชาร์มี และพันธุ์โกเทฟเป็นต้นแม่พันธุ์	32
12 ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นพ่อแม่พันธุ์	46
13 ขนาดของใบทับทิมลูกผสมพันธุ์ต่างๆ	47
14 ขนาดของใบทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์อดีตัยเป็นต้นแม่พันธุ์	49
15 ขนาดของใบทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิต พันธุ์ทอง และพันธุ์ชาร์มีเป็นต้นแม่พันธุ์	62
16 ลักษณะภายนอกของผลทับทิมลูกผสมที่เก็บเกี่ยวได้ในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2545	81
17 คุณภาพภายในของผลทับทิมลูกผสมที่เก็บเกี่ยวได้ในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2545	81

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	พันธุ์ทับทิมลูกผสมที่ปลูกทดสอบพันธุ์ในแปลงปลูก มีการเจริญเติบโตของต้นแตกต่างกัน	15
2	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อดีตัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร	19
3	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร	21
4	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ชาร์มี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K) เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร	23
5	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อดีตัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร	25
6	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร	27
7	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ชาร์มี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K) เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร	29
8	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อดีตัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร	33
9	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร	34

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
10	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ซาร์มี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K) เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร	35
11	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร	36
12	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร	38
13	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ซาร์มี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K) เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร	39
14	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร	40
15	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร	41
16	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ซาร์มี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K) เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร	42
17	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร	43
18	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร	44

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า	
19	การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ชาลมี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K) เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร	45
20	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ AT สายต้นต่างๆ	50
21	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ AT สายต้นต่างๆ	51
22	ขนาดของใบทับทิมลูกผสมที่ใช้พันธุ์อดีตัยเป็นต้นแม่พันธุ์	52
23	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ลูกผสมจำนวน 12 พันธุ์	53
24	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ AW สายต้นต่างๆ	54
25	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ AW สายต้นต่างๆ	55
26	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ AL สายต้นต่างๆ	56
27	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ AL สายต้นต่างๆ	57
28	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ AK สายต้นต่างๆ	58
29	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ AK สายต้นต่างๆ	59
30	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ AU สายต้นต่างๆ	60
31	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ AU สายต้นต่างๆ	61
32	ขนาดของใบทับทิมลูกผสมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์	63
33	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ UT สายต้นต่างๆ	65
34	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ UT สายต้นต่างๆ	66
35	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ UW สายต้นต่างๆ	67
36	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ UW สายต้นต่างๆ	68
37	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ UK สายต้นต่างๆ	69
38	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ UK สายต้นต่างๆ	70
39	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ UA สายต้นต่างๆ	71
40	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ UA สายต้นต่างๆ	72

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
41	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ TA TK และ SA 73
42	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ TA สายต้นต่างๆ 74
43	พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ TA สายต้นต่างๆ 75
44	ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ TA7 และ SA8 76
45	ผลอ่อนของทับทิมพันธุ์ UW ที่มีลักษณะผลคล้ายกับพันธุ์ยูท่าห์สวีท 77
46	ต้นทับทิมลูกผสมที่เริ่มมีการติดผลอยู่ระหว่างการห่อผลเพื่อนำมาศึกษา คุณ 78
	ภาพผล
47	ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ UW ปลุกที่สถานีวิจัยโครงการหลวง ขุน 79 ชุนห้วยแห้ง ภาพบนคือพันธุ์ UW5 มีเมล็ดสีแดงเข้ม รสเปรี้ยว ภาพล่างคือพันธุ์ UW22 มีเมล็ดสีชมพู
48	ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ UA ปลุกที่สถานีวิจัยโครงการหลวง ขุน 80 ห้วยแห้ง
49	ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ AW ปลุกที่สถานีวิจัยโครงการหลวง ขุน 80 ห้วยแห้ง
50	ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ AT ปลุกที่สถานีวิจัยโครงการหลวง ขุน 82 ห้วยแห้ง
51	ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ AU ปลุกที่สถานีวิจัยโครงการหลวง ขุน 82 ห้วยแห้ง
52	การใช้ทับทิมลูกผสมพันธุ์ต่างๆสำหรับเป็นต้นตอของพันธุ์อติชัย 85
53	การเปลี่ยนแปลงของเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งพันธุ์อติชัยที่เปลี่ยนยอดบนต้นตอ 86 ทับทิมลูกผสมที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์
54	การเปลี่ยนแปลงของเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งพันธุ์อติชัยที่เปลี่ยนยอดบนต้นตอ 87 ทับทิมลูกผสมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์
55	การเปลี่ยนแปลงของเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งพันธุ์อติชัยที่เปลี่ยนยอดบนต้นตอ 88 ทับทิมลูกผสมที่ใช้พันธุ์ทอง พันธุ์ชาร์มี และพันธุ์โกเทฟเป็นต้นแม่พันธุ์

สารบัญภาคผนวก

ภาพภาคผนวก	หน้า
1	ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ AT ปลูกลงที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร มีสีของเมล็ดชมพูออกขาว



บทนำ

การรวบรวมพันธุ์ทับทิมของมูลนิธิโครงการหลวงจากแหล่งต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศ ได้มีการนำพันธุ์ต่างๆ มาทดลองปลูกเพื่อผลิตเป็นการค้าขึ้น จากการศึกษาเพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมกับการบริโภคผลสดไว้คือ พันธุ์ดิชัย เป็นพันธุ์ที่มีเมล็ดนิ่ม สามารถเคี้ยวกลืนได้โดยไม่ต้องคายเมล็ดทิ้ง แต่มีข้อเสียบางประการคือ ขนาดผลไม่ใหญ่ นิสัยการออกดอกติดผลดีเฉพาะในพื้นที่ที่มีอากาศหนาวเย็นเท่านั้น ส่วนพันธุ์ที่มีความเหมาะสมกับการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้คือ พันธุ์ยูท่าห์สวิต มีรสเปรี้ยวจัด เมล็ดแข็ง เยื่อหุ้มเมล็ดสีแดงเลือดนก ดังนั้นเพื่อพัฒนาพันธุ์ให้ตรงตามการใช้ประโยชน์มากขึ้น และเหมาะสมต่อการนำไปส่งเสริมการผลิตเป็นการค้าต่อไป จึงได้เริ่ม โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ทับทิม จากทุนอุดหนุนการวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวงขึ้น ในปี พ.ศ. 2541 โดยทำการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ต่างๆ โดยเลือกพันธุ์ดิชัยและพันธุ์ยูท่าห์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์และใช้สายพันธุ์อื่นๆ ที่รวบรวมไว้เป็นต้นพ่อพันธุ์ได้แก่ พันธุ์ชาร์มี พันธุ์ทอง พันธุ์โกเทฟ พันธุ์บ้านหลวง และพันธุ์ดอกขาว ผลการดำเนินงานจนถึงปัจจุบันได้ผสมพันธุ์ใหม่ ๆ จำนวน 17 พันธุ์ และอยู่ระหว่างการปลูกทดสอบพันธุ์เพื่อคัดเลือกต้นที่มีคุณลักษณะเหมาะสมต่อการบริโภคผลสดและแปรรูปต่อไป (จารุพันธ์ และคณะ, 2541)

อย่างไรก็ตามการศึกษาและคัดเลือกต้นพันธุ์ที่ดีต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร ตั้งแต่การเพาะเมล็ดจนกระทั่งต้นพร้อมจะออกดอกติดผล สำหรับลักษณะที่ต้องการคัดเลือกไว้เพื่อการบริโภคผลสดนั้น ควรจะมีผลขนาดใหญ่ ผลผลิตต่อต้นสูง เยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง รสหวานแหลม สามารถออกดอกติดผลได้ในหลายๆ พื้นที่และมีเมล็ดนิ่มสามารถเคี้ยวกลืนได้ ส่วนลักษณะที่ควรทำการคัดเลือกไว้เพื่อการแปรรูปควรมีคุณลักษณะเช่นเดียวกับพันธุ์ที่ใช้บริโภคผลสด แต่เมล็ดจะเป็นเมล็ดแข็งหรือกึ่งนิ่มก็ได้ ซึ่งลักษณะต่างๆ เหล่านี้อาจจะได้มาจากต้นพ่อหรือต้นแม่จะต้องมีการศึกษากันต่อไป จากงานวิจัยนี้ได้เริ่มจากการปลูกต้นกล้าเพาะเมล็ดและต้นเริ่มออกดอกมาบ้างเล็กน้อยในระยะแรก จนกระทั่งเดือนมิถุนายน พ.ศ.2545 มีผลที่เก็บเกี่ยวได้บ้างในบางพันธุ์ จึงได้ศึกษาข้อมูลลักษณะผลเบื้องต้นของแต่ละพันธุ์ไว้ และจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลต่างๆ เพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามในงานวิจัยได้พยายามจำแนกลักษณะของใบในแต่ละพันธุ์ไว้เพื่อประกอบกับการเจริญเติบโตของต้นไว้ด้วย นอกจากนั้นได้ศึกษาถึงวิธีการใช้ต้นพันธุ์ที่ได้ให้เป็นประโยชน์สำหรับต้นต่อไป จึงนำข้อมูลในเบื้องต้นมาเสนอไว้เท่านั้น เนื่องจากต้องใช้เวลานาน เพราะทับทิมเป็นพืชที่ต้องการระยะเวลาในการเจริญเติบโตของต้นในระยะกิ่งใบพอสมควร การศึกษานี้จึงได้นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาไว้และต้องมีการติดตามผลต่อเนื่องต่อไปในอนาคต

ขอบเขตการวิจัย

ทำการปลูกทดสอบต้นกล้าทับทิมที่ได้จากการผสมพันธุ์ จำนวน 17 คู่ผสม อายุ 2 ปี 4 เดือน โดยเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นในพื้นที่ปลูก 3 แหล่ง ที่มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลต่างๆ กัน คือ 1,200 700 และ 300 เมตร ต่อเนื่องจากการเจริญเติบโตของต้นที่ปลูกมาแล้ว โดยวัดการเจริญเติบโตของต้นด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลาง ลำต้น เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่างๆ ของการเจริญเติบโตต้น ศึกษาลักษณะของใบในแต่ละพันธุ์ ประกอบการพิจารณาการเจริญเติบโตของต้นและลักษณะประจำพันธุ์ในเบื้องต้นศึกษา ลักษณะภายนอก และคุณภาพภายในของผลที่เก็บเกี่ยวได้ของต้นที่สามารถติดผลได้ นอกจากนี้ยังได้ทดสอบการใช้พันธุ์ต่างๆ สำหรับเป็นต้นตอในเบื้องต้นด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการคัดเลือกสายพันธุ์ลูกผสมที่มีความเหมาะสมสำหรับการบริโภคผลสดและการแปรรูป
2. เพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของสายพันธุ์ลูกผสม
3. เพื่อศึกษาสายพันธุ์ที่มีประโยชน์ในการใช้เป็นต้นตอ

การตรวจเอกสาร

ทับทิม (*Punica granatum* L.) เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดแถบเปอร์เซีย แล้วกระจายพันธุ์ไปยุโรปตอนใต้ ออฟริกาตอนเหนือ เอเชียใต้และเข้าไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน (Backer, 1951) สำหรับการกระจายพันธุ์เข้ามายังประเทศไทยเข้าใจว่าได้มาจากอินเดียหรือศรีลังกาและจากจีนตอนใต้โดยผู้อพยพหรือพ่อค้าในสมัยอยุธยาตอนต้น (ชัยวัฒน์, 2526) ปัจจุบันมีการปลูกอยู่กระจายทั่วประเทศ แหล่งที่มีการผลิตเป็นการค้าอยู่ที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และนครราชสีมา (สุรินทร์, 2528) เป็นต้น สำหรับทางภาคเหนือของประเทศไทยทางมูลนิธิโครงการหลวงได้เป็นแหล่งผลิตผลสดออกขาย ตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยไม้ผลต่างถิ่น (exotic fruits) มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 ได้นำผลงานวิจัยมาทำการปลูกทดสอบในพื้นที่ต่างๆ ซึ่งพบว่าการผลิตทับทิมบนที่สูงมีข้อได้เปรียบทำให้ผลผลิตมีคุณภาพดี สีของเยื่อหุ้มเมล็ดและเปลือกมีสีสดใส ชมพูถึงแดงเข้ม (Punsri *et al.*, 1985)

สภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตคือสภาพอากาศหนาวเย็นในฤดูหนาว และร้อนแห้งในฤดูร้อน ทับทิมจัดเป็นพืชที่ทนต่อสภาพอากาศร้อนได้ดี แต่ต้องได้รับน้ำอย่างเพียงพอเพราะถ้าขาดน้ำการให้ผลผลิตจะต่ำ (นิกร, 2529) โดยเฉพาะพันธุ์ที่มีรสเปรี้ยวสามารถทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้เป็นอย่างดี (Popenone, 1974) Cheema *et al.* (1954) รายงานว่าการให้น้ำปริมาณอย่างสม่ำเสมอในช่วงให้ผลผลิตสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตและคุณภาพของผลได้เช่นเดียวกับ Gupta *et al.* (1998) กล่าวว่า การคลุมโคนต้นและระบบการให้น้ำมีอิทธิพลต่อการกระจายของราก ทำให้ปริมาณน้ำหนักแห้งของรากสูงขึ้น Chattopadhyay and Patra (1992, 1993) ได้ทำการทดลองคลุมโคนต้นทับทิมด้วยพลาสติกสีดำพอลิเอทิลีน ไบกล้ายแห้ง และซีลื้อยในเดือนตุลาคม พบว่า การคลุมโคนต้นด้วยพลาสติกสีดำทำให้ต้นมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ออกดอกติดผลได้เร็วและให้ผลผลิตสูง นอกจากนี้ยังทำให้คุณภาพผลสูงขึ้นด้วย

ดอกทับทิมเป็นดอกเดี่ยวแบบสมบูรณ์เพศ อาจพบเกิดเป็นกระจุก 3-5 ดอกที่ปลายกิ่งย่อย การพัฒนาตาดอกที่บริเวณปลายกิ่งมีการพัฒนาได้เร็วกว่าตาข้าง ดอกทับทิมมีสีแดงปนส้ม ส่วนของกลีบเลี้ยง (calyx) หนา ลักษณะเป็นพ่อยาวมี 5-7 lobes (ภาพที่ 1) กลีบดอกมีจำนวน 5-7 กลีบซ้อนกันอยู่ระหว่างกลางของกลีบเลี้ยง ลักษณะของดอกมีสองชนิด คือ ดอกกระเทยที่ทำหน้าที่เป็นดอกตัวเมีย (hermaphrodite functioning as female flower) เป็นดอกที่มีรังไข่ สามารถพัฒนาไปเป็นผลได้ และดอกกระเทยที่ทำหน้าที่เป็นดอกตัวผู้ (hermaphrodite functioning as male flower) (รุ่งรัตน์, 2540) มีลักษณะคล้ายทรงแจกัน (vase shaped) จะพบมากเมื่อมีการออกดอกระยะแรก ดอกทับทิมมียอดเกสรตัวเมียเพียงอันเดียว และมีเกสรตัวผู้จำนวนมาก เกิดเป็นกระจุกอยู่รอบเกสรตัวเมีย (สมชาย, 2527) ระยะเวลาการออกดอกแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสถานที่ปลูกเช่นพันธุ์ *de la Grenouillere* ในอียิปต์จะออกดอกกลางเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน พันธุ์ *Wonderful* ในอิสราเอลออกดอกปลายเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน และที่อินเดียออกดอกปลายเดือนมีนาคม (Found *et al.*, 1979) พันธุ์อติชัยบนที่สูงจังหวัดเชียงใหม่ออกดอกตั้งแต่ปลายเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน

จากการศึกษาของนิกร (2529) ในสภาพอากาศบนที่สูงของประเทศไทยต้นทับทิมพันธุ์บ้านหลวงที่ปลูกในอำเภอดำรง จังหวัดเชียงใหม่ จะสามารถออกดอกตั้งแต่กลางเดือนมีนาคมและมีระยะการออกดอกจนถึงเดือนกรกฎาคม การออกดอกจะพบมากในเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม การบานของดอกจะเริ่มจาก 8.00-16.00 น. เช่นเดียวกับการถ่ายละอองเกสรตัวผู้ ช่วงที่จะมีการปล่อยละอองเกสรตัวผู้มากจะเป็นเวลา 14.00 น. (Josan *et al.*, 1979)

ในรายงานของ Singh *et al.* (1980) กล่าวว่า เวลาที่มีการปล่อยละอองเกสรตัวผู้อยู่ระหว่าง 10.00-12.00 น. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในแต่ละวันด้วย ละอองเกสรตัวผู้สามารถออกได้กว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ในพันธุ์บ้านหลวงจะมีระยะเวลาการปลดปล่อยเกสรตัวผู้ที่สังเกตได้ตั้งแต่ อับละอองเกสรอันแรกจนถึงสุดท้ายใช้เวลาถึง 18-22 ชั่วโมง และการถ่ายละอองเกสรตัวผู้จะพบหลังจากดอกบานแล้วหนึ่งวัน ละอองเกสรตัวผู้สามารถออกได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ขนาดของละอองเกสรตัวผู้อยู่ระหว่าง 13.03-23.90 ไมครอน สำหรับเกสรตัวเมียจะพร้อมรับการปฏิสนธิตั้งแต่เวลา 6.30-16.30 น. เวลาที่เหมาะสมที่สุดคือ 7.30-14.00 น. เกสรตัวเมียพร้อมที่จะรับการผสมได้ตั้งแต่มีก่อนดอกบานไปจนถึงหลังดอกบานแล้ว 2 วัน ปลายเกสรตัวเมียจะแก่เต็มที่ก่อนมีการปล่อยละอองเกสรตัวผู้หนึ่งวัน และสามารถอยู่ได้นาน 2-5 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ด้วย (Josan *et al.*, 1979) การติดผลของทับทิมจะพบประมาณ 63 เปอร์เซ็นต์ และสามารถผสมตัวเองได้ด้วย เมื่อดอกได้รับการปฏิสนธิแล้วกลีบดอกจะร่วงหรือแห้งติดอยู่กับผลเหลือกลีบเลี้ยงที่แข็ง ภายใน calyx tube จะมีรังไข่ฝังตัวอยู่ภายในมีผนังแบ่งออกเป็นช่องมีเยื่อสีครีมอมเหลืองอยู่ระหว่างแต่ละช่องซึ่งเต็มไปด้วยเมล็ดที่อัดตัวกันแน่น การเรียงตัวของเมล็ดอยู่บน placenta สองแบบได้แก่ axile placentation อยู่ส่วนบน และส่วนล่างเป็นแบบ parietal placentation (ดำรงค์ และ กิตติพงษ์, 2519)

ผลมีลักษณะกลมหรือค่อนข้างกลม มีรูปร่างแตกต่างกันไปตามพันธุ์ บริเวณด้าน stylar end มี crown ที่เป็นกลีบเลี้ยง การพัฒนาของเปลือกผล สีผิว และกลีบเลี้ยงสามารถใช้เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวได้ ผิวเปลือกเรียบเป็นมัน ระยะเวลาอ่อนมีสีเขียวแก่ เมื่อผลเริ่มแก่สีผิวของผลจะพัฒนาไปเป็นสีเหลืองอมแดงหรือสีแดงจากการเปลี่ยนแปลงของเม็ดสี anthocyanin อย่างรวดเร็ว เมื่อผลอายุ 90 วันแล้วจะเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว (Lee *et al.*, 1974a) ถ้ามีการห่อผลด้วยกระดาษทึบจะทำให้สีผิวไม่แดง เมล็ดมีรูปร่างแบบ oblong หรือ obconical มีลักษณะเป็นหลายเหลี่ยมยาว ส่วนของ outer integument เจริญขึ้นมา มีน้ำอยู่ภายในเป็นส่วนที่รับประทานมีเยื่อบางๆ ห่อหุ้มน้ำใสสีแดงไว้จัดเป็น outer seedcoat รสหวานอมเปรี้ยว ชั้นในเป็น inner seedcoat ลักษณะเป็นเหลี่ยมประกอบด้วย sclerenchyma layer ในบางพันธุ์ชั้นนี้จะมีลักษณะนิ่มสามารถเคี้ยวกลืนได้ (พานิชย์ และ สันทนา, 2532)

การเจริญเติบโตของผลในระยะแรกจะมีปริมาณกลูโคสและฟรุคโตสปริมาณใกล้เคียงกัน เมื่อผลมีอายุ 125 วัน หลังดอกบานหรือผลแก่จะมีน้ำตาลกลูโคสเป็นส่วนใหญ่ และกรดที่สำคัญได้แก่ citric acid เป็นกรดอินทรีย์ที่มีมากและกรดอื่นๆ เช่น succinic acid, tartaric acid, fumaric acid และ malic acid ภายหลังจากดอกบาน 100 วันใน ผลจะมีปริมาณกรด

ทั้งหมดมากกว่า 6.2 กรัมต่อน้ำ 100 มิลลิลิตร และมี amino acid ที่พบอยู่ 13 ชนิด ที่สำคัญคือ glutamic acid พบในปริมาณมากเมื่ออายุ 75 วันหลังดอกบาน (Lee *et al.*, 1974b)

ผลทับทิมพันธุ์บ้านหลวงมีระยะการพัฒนาผลนาน 18 สัปดาห์ ผลในระยะเก็บเกี่ยวประกอบด้วยน้ำหนักเมล็ด 55 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผล มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) 15 องศาบริกซ์ และปริมาณกรด (TA) เท่ากับ 0.563 เปอร์เซ็นต์ (นิกร, 2529) ผลมีขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลาง 9.15 เซนติเมตร ความหนาเปลือก 0.44 เซนติเมตร ปริมาณน้ำคั้น 146.60 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อผล (สุรินทร์, 2528) รูปแบบการหายใจของผลเป็นแบบ non-climacteric ส่วนในเมล็ดจะมีคัพภะ (embryo) รูปร่างยาวและตั้งตรง มี radicle สั้น ใบเลี้ยงม้วนเข้าหากัน เป็นรูปเกลียว เมล็ดไม่มี endosperm (ดำรงค์และกิตติพงษ์, 2519)

การเก็บเกี่ยวผลเมื่อมีอายุ 5-7 เดือนหลังจากดอกบานแล้ว ก่อนการเก็บผล ปริมาณหนึ่งอาทิตย์มักจะเอาวัสดุห่อผลออกให้เปลือกผลได้รับแสงแดดเต็มที่ คุณภาพของผลทับทิมควรมีผิวเรียบ สีสวย เปลือกผลไม่ปริแตก ส่วนของกลีบเลี้ยงยังคงอยู่ หลักเกณฑ์ในการพิจารณาผลทับทิมที่มีคุณภาพดี คือ ผลมีขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 10-12 เซนติเมตร รูปร่างค่อนข้างกลมมีเหลี่ยมเล็กน้อย ปลายผลมีกลีบเลี้ยงอยู่ ทรงกรวยสั้นๆ ฐานติดกันแต่ส่วนปลายแยกออก ผิวเรียบค่อนข้างแข็งสีเหลืองจนถึงแดง มีกระสีน้ำตาลกระจายอยู่รอบผิว เปลือกหนาประมาณ 3-4 มิลลิเมตร เนื้อมีสีแดงกำไล (สำหรับพันธุ์ทับทิมทอง) ส่วนที่หุ้มเมล็ดเป็นเหลี่ยมใสหนาและนุ่มมาก กรอบ รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย ไม่มีรสฝาด เมล็ดควรมีขนาดเล็กและไม่แข็ง (กรมส่งเสริมการเกษตร, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

Hay (1945) ได้รายงานถึงผลทับทิมที่มีคุณภาพดี ควรมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) อยู่ 17.3-18.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด (TA) ประมาณ 0.81-1.23 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำคั้น (juice) 40.1 เปอร์เซ็นต์ การพัฒนาและการสุกของผลทับทิมควรมีอุณหภูมิที่สูงเพียงพอจึงจะได้ผลที่มีรสหวาน ถ้าความชื้นในบรรยากาศสูงจะทำให้คุณภาพต่ำ (Singh, 1963) การเก็บเกี่ยวผลผลิตควรเก็บก่อนที่ผลจะแก่จัดเพื่อลดความเสียหายจากการแตกของผล (Arie *et al.*, 1984; Elyatem และ Kader, 1984) การแตกของผลทับทิมพันธุ์ Jodhpuri จะเกี่ยวข้องกับ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคมพบเปอร์เซ็นต์การแตก 63 เปอร์เซ็นต์ แต่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมีนาคม และช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคมจะมีผลแตก 9.5 เปอร์เซ็นต์ (Pant, 1976) จากรายงานพบว่าถ้ามีฝนตกหรือความชื้นในอากาศสูงในระยะผลแก่ จะทำให้ผลแตกได้หรืออาจมีสาเหตุจากการขาดธาตุโบรอนในระยะแรกของการเจริญของผล หรืออาจเกิดจากในช่วงที่มีการพัฒนาของผลในระยะแรกมีการขาดน้ำไป

ช่วงหนึ่ง ผลจึงชะงักการเจริญ ทำให้ความยืดหยุ่นของเปลือกเสียในการพัฒนาระยะหลัง จึงทำให้เปลือกผลแตกออกได้ (สุรินทร์, 2524)

การเพาะเมล็ดทับทิมเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ได้สะดวกและง่าย ใช้ในการผลิตต้นกล้า จากผลการทดลองเปรียบเทียบวิธีการเพาะเมล็ดพบว่า การเพาะเมล็ดทั้งเนื้อหุ้มเมล็ดจะได้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดคือ 72 เปอร์เซ็นต์ และให้ผลรองลงมาด้วยวิธีการลอกเนื้อหุ้มเมล็ดออกแล้วแช่เมล็ดในสารละลายของ NAA 1,000 ppm นาน 5 นาที ให้เปอร์เซ็นต์ความงอก 68 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลดีกว่าการลอกเนื้อหุ้มเมล็ดออกแล้วจึงทำการเพาะ (ชัยวัฒน์, 2526)

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบทางเคมีภายในของผลทับทิม

ส่วนประกอบ	เนื้อเมล็ด		เปลือก	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
น้ำ(%)	78.8	-	8.40	-
โปรตีน(%)	1.60	7.27	0.94	1.03
น้ำตาล(%)	14.60	66.36	3.20	3.49
กรด แอสคอร์บิก(มก/100ก)	16.00	72.73	2.40	3.49
แคลโรทีน(สตล)	-	-	12.52	13.67
เถ้า(%)	0.70	3.18	5.35	5.84
โพสฟีนอล(%)	-	-	16.50	18.01
กรด(%)	0.58	2.64	4.13	4.51
แคลเซียม (มก/100ก)	10.00	45.00	359.00	391.00
ฟอสฟอรัส (มก/100ก)	70.00	318.00	1,100.00	1,200.00
แมกนีเซียม(มก/100ก)	44.00	200.00	140.00	152.00
โพแทสเซียม (มก/100ก)	133.00	604.00	1,550.00	1,692.00
โซเดียม (มก/100ก)	0.90	4.09	40.00	43.67
เหล็ก (มก/100ก)	1.79	8.14	30.00	32.75
สังกะสี (มก/100ก)	0.82	3.73	30.00	32.75
แมงกานีส (มก/100ก)	0.77	3.50	2.00	2.18
ทองแดง (มก/100ก)	0.34	1.55	1.00	1.09

จากการวิเคราะห์ผลทับทิมในตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าคุณภาพภายในผลมีคาร์โบไฮเดรตและแร่ธาตุต่างๆ เช่น แคลเซียม เหล็ก และกำมะถัน มีปริมาณกรดซิตริกซึ่งเป็นกรดอินทรีย์มากถึง 7-30 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม ส่วนกรดอื่นได้แก่ malic, oxalic, succinic และ tartanic ส่วนใหญ่ปริมาณน้ำตาลจะเป็นกลูโคสและฟรุคโตส (Salunkhe และKadam, 1995)

การรวบรวมพันธุ์ทับทิม

ผลการวิจัยในโครงการไม้ผลต่างถิ่น (exotic fruits) ตั้งแต่ พ.ศ. 2525-2528 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ร่วมกับมูลนิธิโครงการหลวง ได้ทำการรวบรวมพันธุ์ทับทิมได้ 28 พันธุ์ ทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ ได้ทำการปลูกรวบรวมไว้ในสถานีวิจัยของโครงการหลวง จากการประเมินคุณค่าการใช้ประโยชน์นั้นมีอยู่หลายด้านด้วยกัน ส่วนที่นำมาใช้ในการวิจัยเพื่อการผลิตเป็นการค้าบนที่สูง สำหรับส่งเสริมเกษตรกรชาวไทยภูเขา ได้พิจารณาจากพันธุ์ที่สามารถทำเป็นการค้าในด้านบริโภคผลสดและการแปรรูป จากตารางที่ 2 ได้แสดงข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของทับทิม และแหล่งที่ทำการรวบรวมในการศึกษา และได้มีการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์ต่างๆ ที่มีประโยชน์ในด้านการบริโภคผลสด จำนวน 8 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ทับทิมทอง พันธุ์บ้านหลวง พันธุ์อติชัย พันธุ์วันเดอร์ฟูล พันธุ์โกเทพ พันธุ์อิหร่าน พันธุ์ตุรกี และพันธุ์ซารมี (Punsri *et al.* 1984; Punsri *et al.* 1985)

แนวทางในการพัฒนาสายพันธุ์ที่เหมาะสมในการบริโภคสด ควรเป็นพันธุ์ที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง รสหวาน ผลใหญ่ และที่เป็นลักษณะสำคัญคือ ต้องมีเมล็ดนิ่ม จึงจะเป็นพันธุ์ที่มีความแตกต่างจากพันธุ์อื่นๆ ส่วนในด้านการปลูกเลี้ยงเพื่อผลิตเป็นการค้าจะต้องหาพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง ออกดอกติดผลง่าย และเจริญเติบโตได้ดี ส่วนพันธุ์ที่จะเหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นน้ำคั้น ควรมีเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดงเข้ม รสหวานและเปรี้ยว ผลใหญ่ เมล็ดแข็งหรือนิ่มก็ได้ แต่ควรจะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ออกดอกติดผลง่ายและเจริญเติบโตได้ดีเช่นเดียวกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้พันธุ์ทับทิมที่มีลักษณะตรงตามความต้องการของตลาดทั้งการบริโภคผลสดและการแปรรูป
2. ได้พันธุ์ทับทิมที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้เป็นต้นตอ
3. ได้สายพันธุ์ทับทิมใหม่เพื่อเป็นแหล่งพันธุกรรมสำหรับการพัฒนาพันธุ์ต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 2 ลักษณะเด่นและแนวการใช้ประโยชน์ของทับทิมพันธุ์ต่างๆและแหล่งที่มา

เลขที่ (No.)	ชื่อสามัญ (local names)	ลักษณะเด่น (character)	แนวการใช้ประโยชน์ (uses)	แหล่งที่มา (source)
1	ทับทิมทอง	โตเร็ว เมล็ดแข็ง	ต้นตอ ขยายผลสด	อ.หัวหิน จ.ประจวบฯ
2	ทับทิมเงิน	เยื่อหุ้มเมล็ดสีขาวใส รสหวาน	ขยายผลสด	อ.หัวหิน จ.ประจวบ
3	ทับทิมดอกขาว	กลีบดอกสีขาว เมล็ดแข็ง	สมุนไพร	อ.บางละมุง จ.ชลบุรี
4	ทับทิมพันธุ์วันเดอฟูล	เปลือกและเนื้อสีแดงเข้ม กรดสูง ผลขนาดกลาง	ขยายผลสด น้ำคั้น ไวน์	สหรัฐอเมริกา และอิสราเอล
5	ทับทิมตุรกี	โตเร็ว	-	ตุรกี
6	ทับทิมพันธุ์อติชัย	เมล็ดนิ่ม รสหวาน ไม่มีหนาม ผลเล็ก	ขยายผลสด	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
7	ทับทิมพันธุ์บ้านหลวง	ผลใหญ่ ดอก สีจัด หนามน้อย ทนหนาว	ต้นตอ ขยายผลสด น้ำคั้น	บ้านหลวง ดอยอ่างขาง
8	ทับทิมเนปาล	โตเร็ว เนื้อสีชมพู	-	เนปาล
9	ทับทิมพันธุ์โกเทพ	โตช้า ไม่มีหนาม เมล็ดนิ่ม สีจัด	ขยายผลสด	อิสราเอล
10	ทับทิมอินเดียเบอร์ 1	โตช้า	-	อินเดีย
11	ทับทิมคาบูลีเบอร์ 1	ผลใหญ่ สีจัด ฉ่ำน้ำ เมล็ดแข็ง	ขยายผลสด คั้นน้ำ ทำไวน์	อัฟกานิสถาน อินเดีย
12	ทับทิมคาบูลีเบอร์ 2	ผลเล็ก เมล็ดนิ่ม รสหวาน	ขยายผลสด	อัฟกานิสถาน อินเดีย
13	ทับทิมอิหร่าน	โตช้า ผลขนาดกลาง กรดสูง	-	อิหร่าน
14	ทับทิมช้อน*	ให้เฉพาะดอกช้อนเพศผู้	ไม้ดอกประดับ	อิสราเอล
15	ทับทิมรัสเซีย	-	-	รัสเซีย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เลขที่ (No.)	ชื่อสามัญ (local names)	ลักษณะเด่น (character)	แนวการใช้ประโยชน์ (uses)	แหล่งที่มา (source)
16	ทับทิมพันธุ์มัลติฟลอร่า**	ใบเล็ก พุ่มเตี้ย ดอกดก	ไม้ดอกประดับ	สหรัฐอเมริกา
17	ทับทิมหนู***	ใบเล็ก พุ่มเตี้ย ผลขนาดเล็ก	ไม้ดอกประดับ	สหรัฐอเมริกา
18	ทับทิมฮ่องกง	โตช้า ใบเล็ก	ไม้ดอกประดับ	ฮ่องกง
19	ทับทิมพันธุ์ชาฮีร์	ผลใหญ่ เมล็ดกึ่งนิ่ม	ขายผลสด คั้นน้ำ	อิสราเอล
20	ทับทิมพันธุ์โมซาฟ	ผลใหญ่ ทนแล้ง ทนเกลือ ผลสีดำ	ต้นตอ	อิสราเอล
21	ทับทิมพันธุ์มุลเฮด	ผลใหญ่ ทนแล้ง	-	ฮ่องกง
22	ทับทิมพันธุ์ดาเลียควีฟ	ต้นเตี้ย ผลขนาดกลาง ให้ผลเร็วเมื่ออายุ 1 ปี	ต้นตอแคระ	อิสราเอล
23	ทับทิมพันธุ์นัตติโมนเบอร์ 1	เมล็ดนิ่มมาก รสหวาน เปลือกบาง	ขายผลสด	อิสราเอล
24	ทับทิมพันธุ์นัตติโมนเบอร์ 2	เมล็ดนิ่ม รสหวาน	ขายผลสด	อิสราเอล
25	ทับทิมสเปนเบอร์ 1	โตช้า	-	สเปน
26	ทับทิมสเปนเบอร์ 2	เมล็ดนิ่ม ผลขนาดใหญ่	ขายผลสด คั้นน้ำ ทำไวน์	สเปน
27	ทับทิมสเปนเบอร์ 3	เมล็ดนิ่ม ผลขนาดกลาง ติดผลในเขตร้อน	ขายผลสด	สเปน
28	ทับทิมอิตาลี	ใบเล็ก ต้นเตี้ยแคระ	ไม้ประดับกระถาง	อิตาลี

* *Punica granatum* Linn. var. flore-pleno

** *Punica multiflora*

*** *Punica granatum* Linn. var. nana

การดำเนินงานวิจัย

สถานที่ทดลอง

ทำการปลูกทดสอบการเจริญเติบโตของต้นกล้าทับทิมในพื้นที่ 3 แห่ง คือ สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 300 เมตร เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและพัฒนาการของต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพแวดล้อมต่างๆ กันมาตั้งแต่ปี 2541 และ ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นในแปลงทดสอบพันธุ์ต่อเนื่องมาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2542 ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2544

ทำการเก็บตัวอย่างใบและผลจากต้นที่ปลูกรวบรวมพันธุ์ไว้ที่ สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง มาศึกษาในห้องปฏิบัติการของภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่

อุปกรณ์

1. เครื่องมือวัดพื้นที่ใบ ยี่ห้อ LI-COR, Inc.Lincoln, Nebraska USA รุ่น LI-3100 area meter
2. เครื่องชั่งอย่างละเอียดแบบทศนิยมสองตำแหน่ง
3. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (hand refractometer)
4. เครื่องวัดความเป็นกรดด่าง (pH meter)
5. เครื่องคั้นน้ำผลไม้
6. เวอร์เนียร์คาลิเปอร์
7. ตลับเมตร
8. ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ปุ๋ยเกล็ดละลายน้ำ ปุ๋ยสูตร 15-15-15
ปุ๋ยสูตร 12-24-12 เป็นต้น
9. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ พอสซ์ แอมบุช เป็นต้น
10. ยาจับใบ
11. สารเคมีที่ใช้วิเคราะห์ปริมาณกรด ได้แก่ sodium hydroxide 0.1 โมล, phenophthalene

12. เครื่องแกวชนิดต่างๆ ได้แก่ ปีกเกอร์ ขวดแกวรูปชมพู่ กระบอกดวง ปิเปต บิวเรต ขวดวัดปริมาตร เป็นต้น
13. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
14. กระจกพลาสติก
15. อุปกรณ์ในการบันทึกภาพ ได้แก่ กล้องถ่ายรูป फिल्मบันทึกภาพ

วัตถุทดลองที่ใช้

- ตัวอย่างใบ และผล ของพืชมีลักษณะผสมพันธุ์ต่างๆ จำนวน 17 พันธุ์
- พันธุ์ AT เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์อติชัย x พันธุ์ทอง
- พันธุ์ AW เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์อติชัย x พันธุ์ดอกขาว
- พันธุ์ AL เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์อติชัย x พันธุ์บ้านหลวง
- พันธุ์ AK เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์อติชัย x พันธุ์โกเทพ
- พันธุ์ AS เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์อติชัย x พันธุ์ชาร์มี
- พันธุ์ AU เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์อติชัย x พันธุ์ยูท่าห์สวิต
- พันธุ์ UT เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์ยูท่าห์สวิต x พันธุ์ทอง
- พันธุ์ UW เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์ยูท่าห์สวิต x พันธุ์ดอกขาว
- พันธุ์ UK เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์ยูท่าห์สวิต x พันธุ์โกเทพ
- พันธุ์ UA เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์ยูท่าห์สวิต x พันธุ์อติชัย
- พันธุ์ TA เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์ทอง x พันธุ์อติชัย
- พันธุ์ TK เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์ทอง x พันธุ์โกเทพ
- พันธุ์ ST เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์ชาร์มี x พันธุ์ทอง
- พันธุ์ SA เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์ชาร์มี x พันธุ์อติชัย
- พันธุ์ LA เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์บ้านหลวง x พันธุ์อติชัย
- พันธุ์ LK เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์บ้านหลวง x พันธุ์โกเทพ
- พันธุ์ KS เป็นต้นที่ได้จากพันธุ์โกเทพ x พันธุ์ชาร์มี

กรรมวิธีทดลอง

1. การศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าทับทิมลูกผสม จำนวน 17 พันธุ์ คือ พันธุ์ AT AW AL AK AS AU UT UW UK UA TA TK ST SA LA LK และ KS ที่ปลูกอยู่ 3 แห่ง คือ สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห่ง อำเภอมจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร ทำการปลูกแปลงทดลองพันธุ์จำนวน 15 พันธุ์ รวมทั้งสิ้น 461 ต้น โดยสุ่มมาวัดการเจริญเติบโตของต้นจำนวนพันธุ์ละ 10 ต้น สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร ทำการปลูกแปลงทดลองพันธุ์ 17 พันธุ์ จำนวนรวมทั้งสิ้น 3,788 ต้น โดยสุ่มวัดการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์ละ 10 ต้น และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 300 เมตร ทำการปลูกในกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 นิ้ว จำนวน 18 พันธุ์ รวมทั้งสิ้น 90 ต้น โดยวัด การเจริญเติบโตของต้นทางด้านความสูงต้นและความกว้างทรงพุ่มของต้นทุกเดือน

ในการศึกษาครั้งนี้ได้วัดการเจริญเติบโตของต้นต่อเนื่องมาจากการศึกษาที่ได้นำเสนอไปแล้วกับต้นที่ปลูกทดสอบไว้ในสถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห่ง จนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2544 สำหรับการศึกษาด้านที่ปลูกไว้ในสถานีเกษตรหลวงปางดะนั้นต้นมีขนาดใหญ่จึงไม่ได้วัดการเจริญเติบโตของต้นและต้นมีการออกดอกติดผลในปริมาณไม่มากนัก และต้นที่ปลูกไว้ในกระถางที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้นำไปปลูกรวบรวมไว้ที่หน่วยวิจัยดอยผาตั้ง สถานีวิจัยโครงการหลวงอินทนนท์

2. การศึกษาลักษณะของใบทับทิมลูกผสม โดยการเก็บตัวอย่างใบของต้นทับทิมลูกผสมในเดือนธันวาคม พ.ศ.2544 จากใบที่เจริญเต็มที่แล้วจำนวน 40-50 ใบต่อต้นของแต่ละพันธุ์ บันทึกขนาดของใบจากส่วนที่ยาวที่สุดเป็นความยาวใบและกว้างมากที่สุดของใบเป็นความกว้างใบ (หน่วยเป็นเซนติเมตร) และวัดพื้นที่ใบโดยใช้เครื่องมือวัดพื้นที่ใบ (หน่วยเป็นตารางเซนติเมตร) นำค่าที่วัดได้แยกเป็นขนาดของใบในแต่ละสายต้นของพันธุ์และนำค่าเฉลี่ยของแต่ละต้นในแต่ละพันธุ์มาหาค่าเฉลี่ยของพันธุ์เพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบกัน

3. การศึกษาคุณภาพของผลทับทิมลูกผสม นำผลแก่เต็มที่ที่เก็บเกี่ยวผลได้ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2545 มาชั่งน้ำหนักผลสดและวัดความสูงของผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล ความหนาของเปลือกและขนาดของเมล็ด จากนั้นแยกส่วนของเมล็ดออกจากผลและนำเฉพาะส่วนของเมล็ดมาคั้นน้ำและวัดปริมาณน้ำคั้นต่อผล ทำการศึกษาจากทุกผลที่มีการติดผลของพันธุ์นั้นๆ แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย

บันทึกข้อมูลของน้ำหนักผลสด (กรัม), น้ำหนักเปลือกต่อผล (กรัม), น้ำหนักเมล็ดต่อผล (กรัม), เส้นผ่าศูนย์กลางผล (เซนติเมตร), ความสูงของผล (เซนติเมตร), ความหนาเปลือก (เซนติเมตร), ปริมาณน้ำคั้น (ลูกบาศก์เซนติเมตร), ขนาดของเมล็ด (เซนติเมตร), สีของเมล็ด (โดยให้เป็นคะแนน 1-15 ; 1 = สีขาว ถึง 15 = สีแดงเข้ม), ปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ (บริกซ์), ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)

4. การศึกษาพันธุ์ทับทิมลูกผสมสำหรับใช้เป็นต้นตอ นำต้นกล้าของทับทิมลูกผสมมาจำนวน 15 พันธุ์ โดยคัดเลือกต้นที่มีขนาดของลำต้นใกล้เคียงกันมาเปลี่ยนยอดด้วยกิ่งพันธุ์ดีชาย โดยวิธีแบบเสียบลิ้ม (cleft grafting) จากนั้นนำต้นที่เปลี่ยนยอดได้สำเร็จแล้วมาย้ายปลูกลงกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 นิ้ว ที่ใส่ดินผสมไว้ จำนวนพันธุ์ละ 6 กระถาง บันทึกการเปลี่ยนแปลงของเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งพันธุ์ดีชายบริเวณเหนือรอยต่อระหว่างเดือนมิถุนายนถึงพฤศจิกายน พ.ศ.2544

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นและลักษณะต่างๆ ที่ศึกษามานั้นทีละค่าและคำนวณค่าเฉลี่ยโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. การศึกษาการเจริญเติบโตของต้นทับทิมลูกผสม

การวิจัยพัฒนาพันธุ์ทับทิมเพื่อการผลิตบริโภคสดและแปรรูปนี้ ได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์ต่างๆ ได้จำนวน 17 พันธุ์ มาตั้งแต่ปี 2541 โดยการผสมข้ามระหว่างต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ได้ปลูกรวบรวมพันธุ์ไว้จำนวน 6 พันธุ์ ที่ปลูกในสถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อได้ต้นกล้าจากการเพาะเมล็ดแล้วจึงแยกไปปลูก ในแปลงทดสอบพันธุ์ไว้สองแปลง คือ สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง ซึ่งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร และสถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร นอกจากนั้นยังได้ปลูกไว้ในกระถางพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 นิ้ว ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ด้วยอีกจำนวนหนึ่งมาตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2541 สำหรับการปลูกต้นกล้าในแปลงได้เลี้ยงดูต้นในภาชนะเรือนในระยะแรกและนำไปปลูกในแปลงมาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2542 โดยได้ทำการวัดการเจริญเติบโตของต้นเป็นประจำทุกเดือนจากต้นที่คัดเลือกมาจำนวน 10 ต้นตามรายละเอียดในกรรมวิธีการทดลอง (ภาพที่ 1)

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นทับทิมลูกผสมที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้งด้านความสูงของต้นในตารางที่ 3 และภาพที่ 2 ของกลุ่มต้นพันธุ์ที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ จะเห็นได้ว่าพันธุ์ AT มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมากที่สุดในทุกช่วงระยะเวลาที่ศึกษาจนถึงสิ้นสุดการศึกษาในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2544 มีความสูงต้นที่วัดได้เท่ากับ 213.40 เซนติเมตร ให้ผลใกล้เคียงและทำนองเดียวกันกับพันธุ์ AW มีความสูงต้นเท่ากับ 201.30 เซนติเมตร ทั้งสองพันธุ์นี้มีการเพิ่มขึ้นด้านความสูงอย่างรวดเร็ว และให้ผลแตกต่างจากพันธุ์อื่นๆ เช่นพันธุ์ AL AK AS และ AU ซึ่งมีการเจริญเติบโตได้น้อยกว่าและยังให้ผลยืนยันมาตลอดระยะเวลาที่ศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจนในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2544 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าพันธุ์ AT และ AW มีความเกี่ยวข้องกับพันธุ์ทอง และพันธุ์ดอกขาวที่ใช้เป็นพันธุ์พ่อซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมืองของไทย จึงปรับตัวสามารถเจริญเติบโตได้ดีและเป็นที่น่าสังเกตว่าพันธุ์ AS นั้น มีความสูงเท่ากับ 64.90 เซนติเมตรเท่านั้น ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีความสูงต้นน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกพันธุ์ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ในระยะเวลา 2 ปี 4 เดือน นอกจากนั้นในภาพที่ 2 ยังสามารถบอกระยะการเจริญเติบโตของต้นได้ว่าระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม ต้นจะมีการเจริญเติบโตค่อนข้างคงที่ และมีการเพิ่มขึ้นของความสูงต่อเนื่องอีกในเดือน



ภาพที่ 1 พันธุ์ที่ปลูกผสมที่ปลูกทดสอบพันธุ์ในแปลงปลูก
มีการเจริญเติบโตของต้นแตกต่างกัน

โครงการหลวง

กุมภาพันธ์ซึ่งเป็นระยะที่ต้นมีการเจริญของใบและยอดใหม่ของทุกปีจนถึงประมาณเดือนกันยายน ซึ่งต้นมีอัตราการเพิ่มขึ้นของการเจริญเติบโตของต้นนาน 8 เดือน

สำหรับต้นของกลุ่มที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิทเป็นแม่พันธุ์นั้น มีการเจริญเติบโตของต้น ด้านความสูงในทำนองเดียวกับการศึกษาต้นของกลุ่มที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นแม่พันธุ์ คือ พันธุ์ UW และ UT ที่มีการใช้ต้นพ่อพันธุ์ดอกขาวและพันธุ์ทองมีการเจริญเติบโตของต้นด้านความสูงได้มากกว่าพันธุ์ UK และ UA โดยพันธุ์ UW มีความสูงต้นมากที่สุดในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2544 เท่ากับ 240.40 เซนติเมตร ซึ่งมีความสูงต้นมากที่สุดในทุกพันธุ์ที่ศึกษาในครั้งนี้ด้วย (ตารางที่ 4) รองลงมาคือพันธุ์ UT มีความสูงเท่ากับ 190.00 เซนติเมตร ทั้งสองพันธุ์นี้แสดงให้เห็นว่าเป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตได้ดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ UK และ UA มีการเจริญเติบโตของต้นได้ไม่มากนักในกลุ่มพันธุ์นี้ (ภาพที่ 3)

จากตารางที่ 5 และภาพที่ 4 ได้เปรียบเทียบความสูงต้นของพันธุ์ TA TK ST SA และ KS ที่ปลูกไว้ในสถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง พบว่า เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการศึกษาในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2544 การเจริญเติบโตของต้นด้านความสูงต้นในพันธุ์ TK มีความสูงเท่ากับ 204.44 เซนติเมตร และพันธุ์ TA มีความสูงเท่ากับ 189.50 เซนติเมตร ซึ่งทั้งสองพันธุ์มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นอย่างต่อเนื่องมาตลอดระยะเวลาที่ศึกษามากกว่าพันธุ์อื่นๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ามีการใช้พันธุ์ทองเป็นต้นแม่พันธุ์เช่นเดียวกันจึงเจริญเติบโตได้อย่างดี ในขณะที่พันธุ์ KS นั้น มีการเพิ่มขึ้นด้านความสูงไม่มากนัก ซึ่งมีความสูงเท่ากับ 77.50 เซนติเมตรเท่านั้น เป็นที่น่าสังเกตเช่นกันว่าพันธุ์ KS และ AS ซึ่งมีการใช้พันธุ์ซาร์มีเป็นต้นพ่อเช่นเดียวกันนั้นจะได้ต้นลูกผสมที่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า

ในการศึกษาความกว้างทรงพุ่มต้นของกลุ่มที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ให้ผลในลักษณะเดียวกันกับความสูงต้น กล่าวคือ พันธุ์ AT และ AW มีลักษณะทรงพุ่มกว้างกว่าพันธุ์อื่นๆ ที่ศึกษา ในขณะที่พันธุ์ AS เป็นต้นที่มีทรงพุ่มเล็กอย่างชัดเจน (ตารางที่ 6 และภาพที่ 5) เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพันธุ์ที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิทเป็นต้นแม่พันธุ์นั้น พบว่า พันธุ์ UW และ UT มีลักษณะทรงพุ่มกว้างกว่าพันธุ์อื่นๆ เช่นกัน (ตารางที่ 7 และภาพที่ 6) โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์ UW นั้นเป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตได้มากที่สุดเท่ากับ 208.40 เซนติเมตรเมื่อเปรียบเทียบกับทุกพันธุ์ที่ศึกษาในครั้งนี้เช่นกันกับความสูงต้น จึงอาจกล่าวได้ว่าในทุกพันธุ์ที่ศึกษานี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า พันธุ์ UW เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตของต้นมากที่สุด และให้ผลใกล้เคียงกับพันธุ์ UT AW AT TA และ TK ที่เป็นพันธุ์ที่จัดได้ว่ามีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเช่นกัน ในขณะที่พันธุ์ AS และ KS เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตได้น้อยที่สุด สำหรับพันธุ์

อื่นๆ เช่น พันธุ์ AL AK AU UK UA ST และ SA มีการเจริญเติบโตได้ไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจนนัก (ตารางที่ 8 และภาพที่ 7)

เมื่อพิจารณาประกอบกับการศึกษาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นในตารางที่ 9, 10 และ 11 ให้ผลสอดคล้องกับการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นจากความสูงต้นและความกว้างทรงพุ่ม พบว่า พันธุ์ UW UT AW AT TA และ TK เป็นพันธุ์ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นอยู่ระหว่าง 3.42-4.74 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าที่มากกว่าพันธุ์อื่นๆ ที่ศึกษาทั้งหมด ในขณะที่พันธุ์ AS และ AK มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่วัดได้เท่ากับ 1.49 และ 1.91 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าพันธุ์อื่นๆ ที่ศึกษาทั้งหมด จึงให้ผลยืนยันกับรายงานในเบื้องต้นว่า การได้รับถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากต้นแม่และพ่อพันธุ์จากพันธุ์ซาร์มีและอาจรวมถึงพันธุ์อติชัยด้วยจะมีการเจริญเติบโตไม่ค่อยดีนัก (ภาพที่ 8, 9 และ 10)

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นหับทิมลูกผสมที่ปลูกทดสอบในแปลงของสถานีเกษตรหลวงปางดะตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2542 และสิ้นสุดการศึกษาในเดือนตุลาคม พ.ศ.2543 เป็นระยะเวลา 1 ปี 5 เดือน เนื่องจากต้นมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในบางพันธุ์ จึงมีการเบียดกันของต้น ได้แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มต้นพันธุ์ที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์นั้น (ภาพที่ 11) พันธุ์ AT มีความสูงต้นมากที่สุดและมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ศึกษาเช่นเดียวกับพันธุ์ AW ซึ่งให้ผลการศึกษาสนับสนุนกับผลการศึกษาที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห่งนี้ด้วย โดยพันธุ์ AS มีความสูงต้นน้อยที่สุดในทุกพันธุ์ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าความสูงต้นที่ปลูกไว้ในสถานีเกษตรหลวงปางดะจะมีความสูงมากกว่าต้นที่ปลูกไว้ในสถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห่งนี้ โดยกลุ่มต้นพันธุ์ที่ใช้พันธุ์ยู่ท่าหส์วิทเป็นต้นแม่พันธุ์ได้แก่พันธุ์ UT UW และ UK (ภาพที่ 12) นั้น ไม่พบความแตกต่างกันด้านความสูงต้นที่ปลูกมากนัก

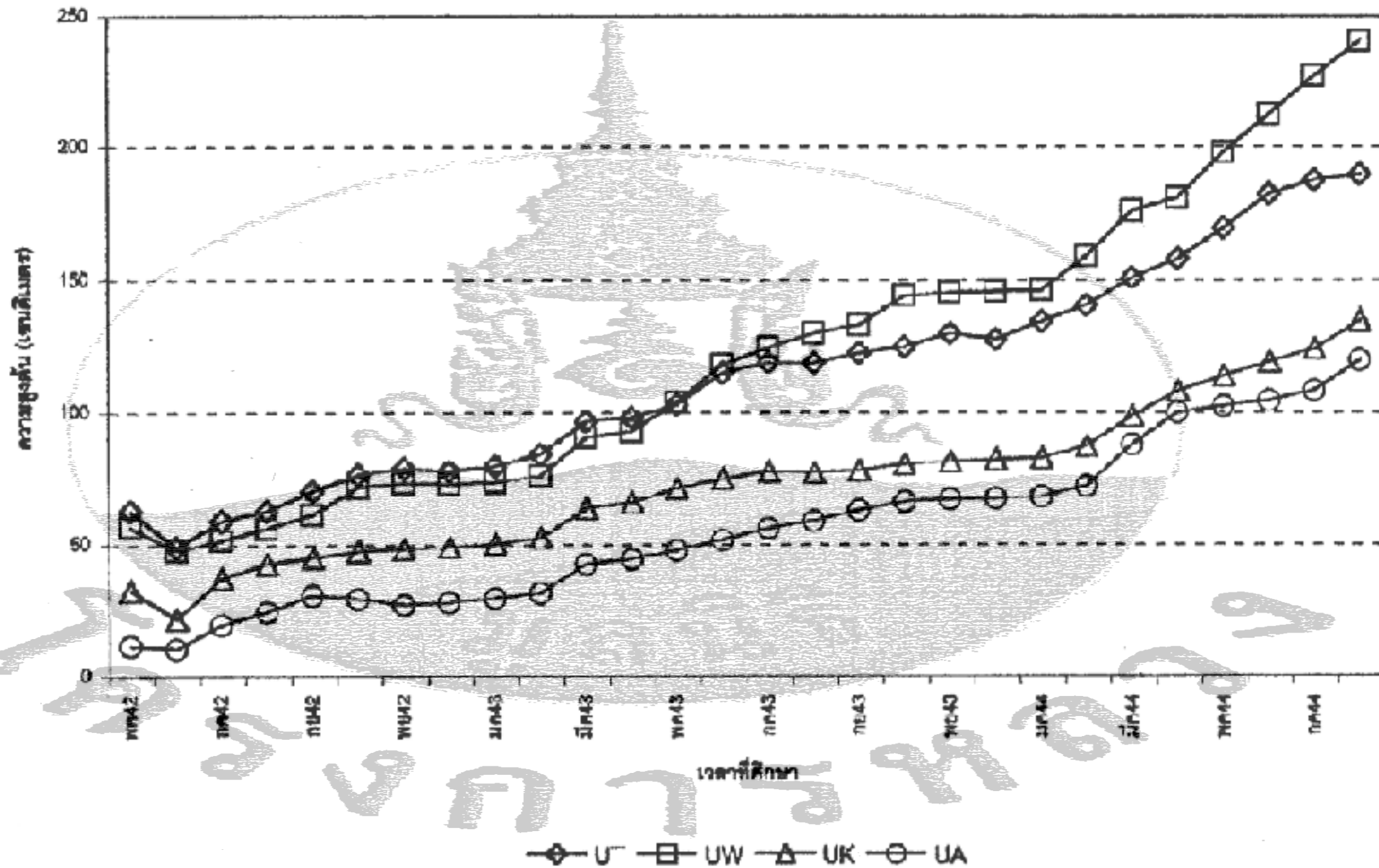
เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ใช้พันธุ์อื่นเป็นต้นพ่อแม่พันธุ์นั้น ในภาพที่ 13 พบว่า พันธุ์ TA TK และ ST เป็นพันธุ์ที่มีเจริญเติบโตของต้นด้านความสูงอย่างรวดเร็ว ให้ผลสอดคล้องกับกับต้นที่ปลูกในสถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห่งนี้ด้วยเช่นกัน และจะเห็นได้ว่าพันธุ์ KS ยังเป็นพันธุ์ที่มีความสูงต้นน้อยที่สุดด้วย ในการศึกษานี้ได้ปลูกพันธุ์ LA และ LK ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ใช้พันธุ์บ้านหลวงเป็นต้นแม่พันธุ์ และพันธุ์อติชัย พันธุ์โกเทพเป็นต้นพ่อแม่พันธุ์มาปลูกเปรียบเทียบอยู่ด้วย ซึ่งจัดได้ว่ามีการเจริญเติบโตของต้นในระดับปานกลาง ไม่เด่นชัดเท่ากับพันธุ์ UT UW และ UK ตามผลที่ได้รายงานไว้แล้ว จากภาพที่ 14, 15 และ 16 ได้แสดงความกว้างทรงพุ่มของต้นพันธุ์ที่ทำการศึกษา พบว่า พันธุ์ TA มีความกว้างมากที่สุด ถ้าแบ่งกลุ่มพันธุ์ที่มีทรงพุ่มต้น

ตารางที่ 3 ความสูงต้นกับทิมลูกลมสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์

เดือน	พันธุ์					
	AT	AW	AL	AK	AS	AU
พค42	55.25	35.96	29.93	27.62	35.87	30.52
มิย42	51.75	27.22	22.44	21.66	30.46	23.45
กค42	51.91	35.18	26.48	27.66	28.10	25.84
สค42	57.60	40.30	30.38	36.07	33.37	29.83
กย42	59.26	44.62	30.21	37.45	33.68	30.42
ตค42	73.42	50.77	31.74	39.84	33.94	30.81
พย42	74.75	51.43	34.03	40.44	34.03	31.32
ธค42	74.69	51.35	33.97	39.68	34.21	29.78
มค43	72.50	51.03	34.05	38.38	32.89	28.33
กพ43	73.51	54.18	34.47	39.61	36.02	31.84
มีค43	87.63	62.86	41.30	49.52	39.87	41.93
เมย43	93.74	64.11	42.27	55.61	40.58	43.01
พค43	101.13	80.41	44.76	57.86	41.30	45.12
มิย43	108.05	88.45	47.65	59.40	44.20	50.22
กค43	114.55	94.45	55.20	66.00	44.80	51.33
สค43	123.20	93.60	59.70	69.90	42.70	51.11
กย43	135.20	94.70	60.50	71.30	43.40	52.44
ตค43	136.40	108.80	61.10	75.50	44.90	58.13
พย43	140.60	113.00	61.40	76.20	45.80	58.50
ธค43	141.10	114.30	61.90	77.60	45.90	59.13
มค44	141.70	116.20	62.50	77.80	46.60	60.00
กพ44	145.40	124.70	71.60	83.30	49.30	71.13
มีค44	154.90	134.90	83.00	94.50	51.30	78.63
เมย44	168.20	149.00	95.00	106.10	52.80	86.50
พค44	180.20	161.60	102.70	110.00	56.50	91.25
มิย44	187.60	179.20	106.70	112.70	60.30	95.88
กค44	196.70	188.10	112.80	116.00	62.80	99.00
สค44	213.40	201.30	121.40	120.20	64.90	101.38

ตารางที่ 4 ความสูงต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์ยูทาร์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์

เดือน	พันธุ์			
	UT	UW	UK	UA
พค42	63.16	56.95	32.82	12.08
มิย42	49.28	48.03	22.07	10.79
กค42	59.34	51.96	37.58	20.01
สค42	63.21	56.66	42.91	24.78
กย42	70.67	61.80	45.28	30.91
ตค42	76.77	72.09	47.65	29.79
พย42	79.03	73.60	48.58	27.41
ธค42	78.28	73.21	49.24	28.37
มค43	80.05	73.88	50.40	30.16
กพ43	84.48	76.27	52.75	32.00
มีค43	96.84	90.78	64.00	43.01
เมย43	98.26	93.08	66.25	44.86
พค43	103.35	104.22	71.70	48.10
มิย43	115.17	118.30	75.15	52.06
กค43	119.20	125.00	77.90	56.56
สค43	119.00	130.30	77.50	59.33
กย43	122.80	133.30	78.50	63.33
ตค43	125.10	144.30	80.80	66.63
พย43	130.20	145.50	81.80	67.50
ธค43	127.89	146.00	82.40	67.75
มค44	134.70	146.50	83.00	68.63
กพ44	140.90	159.40	87.60	72.50
มีค44	151.10	176.40	99.10	88.29
เมย44	158.40	181.20	108.40	100.43
พค44	169.90	198.10	114.20	102.86
มิย44	182.60	212.50	119.50	104.86
กค44	187.70	226.90	124.40	108.71
สค44	190.00	240.40	134.90	120.14



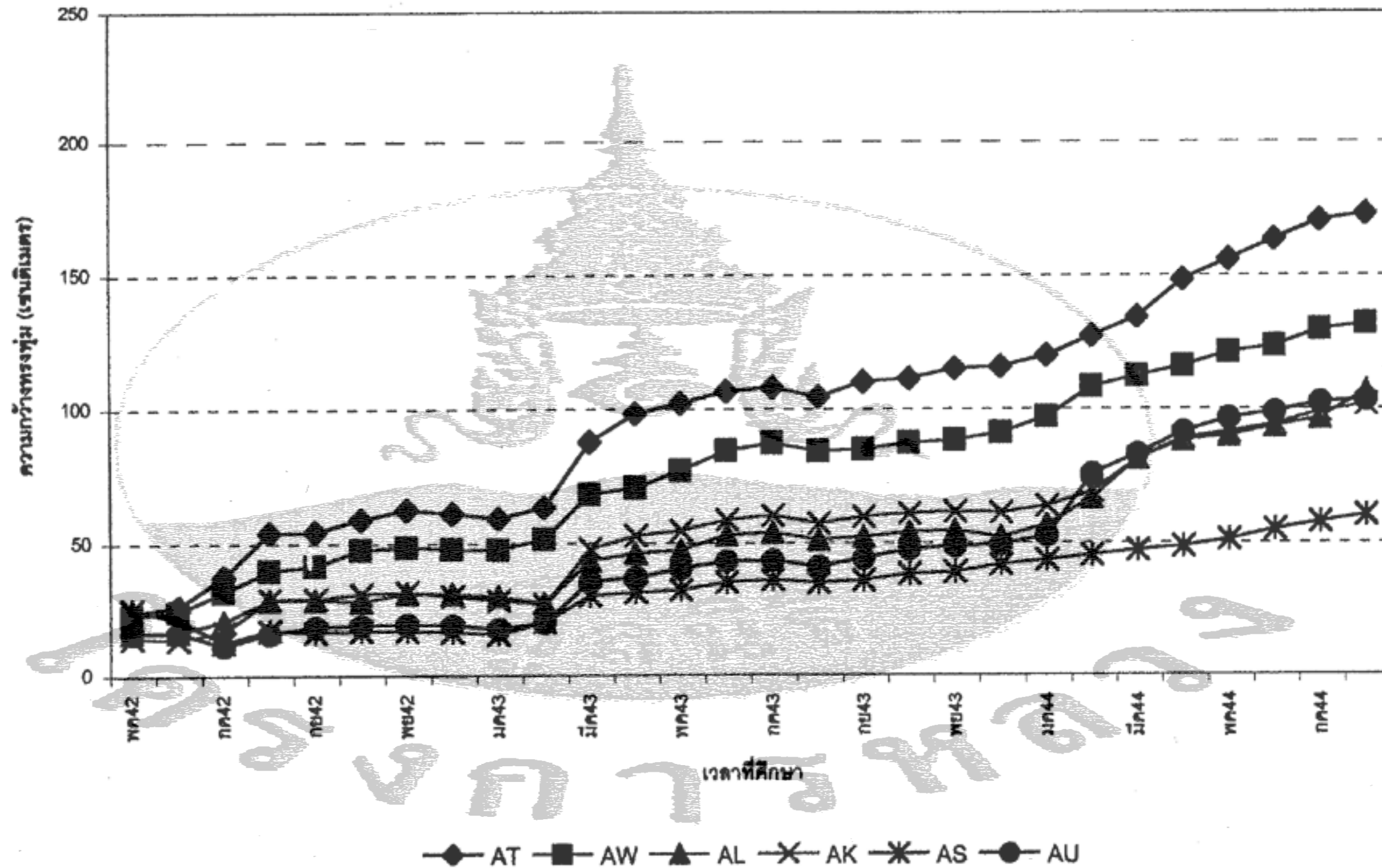
ภาพที่ 3 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ย จากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร

ตารางที่ 5 ความสูงต้นทับทิมตุกผสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์ทอง พันธุ์ราวีมีและพันธุ์โกเทฟ
เป็นต้นแม่พันธุ์

เดือน	พันธุ์				
	TA	TK	ST	SA	KS
พค42	61.77	38.31	40.99	44.83	30.03
มิย42	52.87	31.48	34.84	36.48	23.21
กค42	58.96	40.34	41.25	39.3	25.32
สค42	61.89	45.15	43.43	40.26	27.83
กย42	69.88	54.75	47.63	41.14	28.62
ตค42	80.14	69.02	55.14	41.63	33.81
พย42	81.66	69.41	56.43	41.96	34.41
ธค42	79.44	68.19	56.32	42.02	32.97
มค43	77.07	68.84	57.73	44.25	31.69
กพ43	79.10	73.29	60.46	46.47	33.36
มีค43	88.63	80.15	66.45	51.95	40.21
เมย43	90.14	84.86	69.76	53.20	41.76
พค43	92.54	86.75	73.22	58.54	43.18
มิย43	105.50	103.22	81.80	58.55	45.15
กค43	110.70	120.33	88.75	58.10	45.20
สค43	114.00	121.11	89.40	57.30	44.50
กย43	114.80	127.33	90.00	57.90	45.10
ตค43	114.90	128.00	89.60	62.30	44.60
พย43	116.90	129.67	90.10	63.80	45.30
ธค43	117.90	130.67	90.40	65.70	46.10
มค44	120.20	131.11	91.00	68.20	46.90
กพ44	128.90	137.78	97.70	77.60	52.30
มีค44	145.00	143.00	111.90	81.60	56.70
เมย44	153.40	146.87	120.30	85.80	61.00
พค44	161.80	160.00	127.80	93.80	67.00
มิย44	171.40	171.56	135.70	101.00	72.10
กค44	188.50	182.22	144.90	109.20	76.50
สค44	189.50	204.44	146.00	110.60	77.50

ตารางที่ 6 ความกว้างทรงพุ่มต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์

เดือน	พันธุ์					
	AT	AW	AL	AK	AS	AU
พค42	24.21	22.97	16.64	14.65	25.44	16.53
มิย42	26.61	24.59	16.78	13.87	21.64	16.75
กค42	37.82	32.09	20.84	16.97	12.82	11.77
สค42	54.43	40.05	29.12	29.31	17.32	16.26
กย42	54.78	41.90	29.16	29.37	16.72	18.76
ตค42	59.35	47.95	28.38	31.18	17.06	19.30
พย42	62.83	48.81	31.47	31.81	17.03	19.78
ธค42	61.58	48.02	31.29	30.35	16.71	19.30
มค43	59.53	47.96	30.32	28.53	15.83	17.81
กพ43	63.75	51.92	27.75	27.20	20.46	20.11
มีค43	88.12	68.78	43.59	48.13	30.57	35.83
เมย43	98.61	71.19	46.52	53.06	31.58	37.33
พค43	102.31	77.47	47.56	54.98	32.64	40.70
มิย43	106.90	84.75	53.20	58.90	35.45	43.39
กค43	108.20	87.55	54.15	60.45	36.50	43.78
สค43	104.60	84.50	51.50	57.60	35.30	41.33
กย43	110.40	85.10	52.50	60.00	36.10	44.33
ตค43	111.40	87.50	54.20	61.20	38.50	47.88
พย43	115.20	88.60	54.90	62.00	39.30	48.88
ธค43	116.00	91.40	52.30	61.50	42.10	49.63
มค44	120.30	97.10	57.10	64.00	43.70	52.88
กพ44	127.50	108.50	67.20	69.40	45.60	76.00
มีค44	134.50	112.50	81.70	81.70	47.40	83.25
เมย44	148.60	116.30	88.50	89.30	48.90	91.50
พค44	156.00	121.40	90.20	91.60	51.30	98.63
มิย44	163.50	123.60	93.60	94.40	55.20	99.00
กค44	170.70	129.70	96.80	99.00	57.90	102.50
สค44	173.10	131.90	106.60	101.60	60.50	103.50



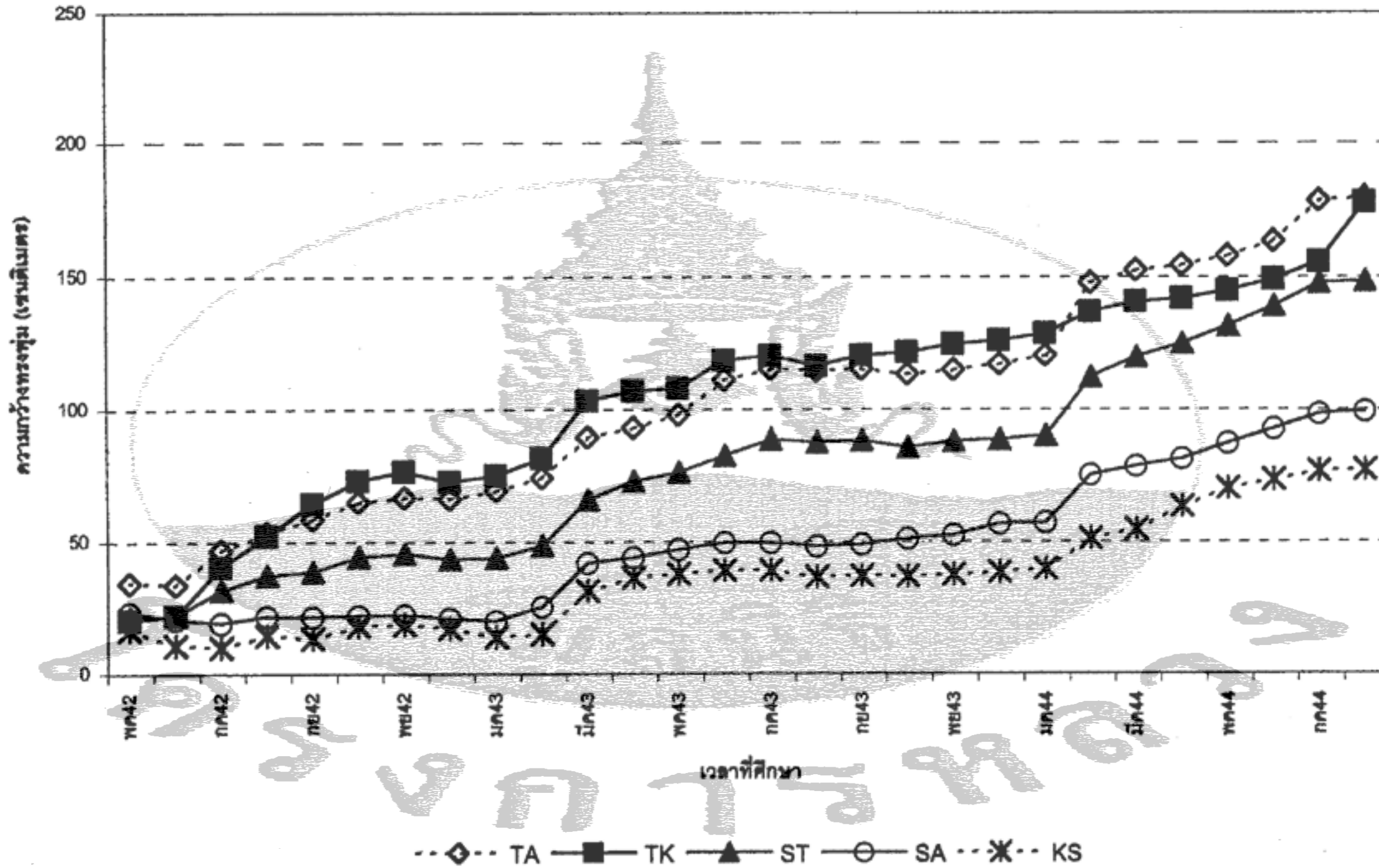
ภาพที่ 5 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร

ตารางที่ 7 ความกว้างทรงพุ่มต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์ยูทาร์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์

เดือน	พันธุ์			
	UT	UW	UK	UA
พค42	33.62	31.09	16.85	8.41
มิย42	35.68	34.30	18.05	11.14
กค42	51.92	55.77	27.24	15.88
สค42	62.55	71.33	49.05	23.21
กย42	68.32	77.98	42.47	25.28
ตค42	71.22	86.86	44.10	29.64
พย42	73.55	90.86	44.58	24.83
ธค42	71.77	88.80	42.86	23.91
มค43	69.91	88.03	40.82	23.22
กพ43	76.64	91.37	42.11	25.77
มีค43	100.43	120.94	61.82	39.53
เมย43	106.48	125.88	66.28	40.87
พค43	109.04	128.76	67.85	42.42
มิย43	123.70	139.45	73.40	46.61
กค43	126.60	139.70	73.45	46.94
สค43	123.15	135.90	69.50	46.11
กย43	123.70	130.40	72.05	47.89
ตค43	124.90	136.60	73.70	55.94
พย43	126.70	138.80	76.30	57.63
ธค43	128.80	140.20	76.90	58.63
มค44	136.00	146.10	79.30	59.38
กพ44	149.10	171.00	81.30	63.88
มีค44	152.10	176.60	89.30	76.00
เมย44	154.10	180.30	96.80	79.29
พค44	161.60	188.40	100.00	82.86
มิย44	167.00	195.90	102.70	85.71
กค44	169.60	207.30	107.50	90.29
สค44	171.80	208.40	129.10	91.43

ตารางที่ 8 ความกว้างทรงพุ่มต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์ของ พันธุ์ชาวีมี และพันธุ์โกเทฟ เป็นต้นแม่พันธุ์

เดือน	พันธุ์				
	TA	TK	ST	SA	KS
พค42	34.76	20.62	21.67	23.51	16.88
มิย42	34.03	22.02	22.19	20.88	10.98
กค42	47.08	40.90	31.92	19.52	10.28
สค42	53.77	52.57	37.46	22.00	14.90
กย42	58.81	64.73	39.01	21.77	13.50
ตค42	65.50	73.45	44.50	22.27	18.41
พย42	67.13	77.08	45.82	22.64	18.88
ธค42	66.56	72.97	43.68	21.24	17.34
มค43	69.83	75.34	44.24	20.19	14.09
กพ43	74.64	81.97	48.71	25.57	15.15
มีค43	89.87	103.50	66.27	42.34	31.62
เมย43	93.45	107.36	73.19	44.32	36.52
พค43	98.44	108.16	76.47	47.37	38.07
มิย43	111.60	118.67	82.95	49.90	39.45
กค43	115.50	120.56	89.00	50.05	39.50
สค43	114.75	116.75	87.90	48.60	36.80
กย43	115.50	120.67	88.60	49.40	37.40
ตค43	113.50	121.78	86.00	51.30	37.10
พย43	115.30	124.89	88.20	52.90	37.90
ธค43	117.30	126.33	88.90	57.00	38.70
มค44	120.70	128.78	90.40	57.60	39.80
กพ44	148.20	137.00	112.50	75.50	51.30
มีค44	152.80	140.78	120.00	78.90	54.90
เมย44	154.80	142.00	125.20	81.60	63.50
พค44	158.30	145.11	131.60	87.50	70.50
มิย44	163.70	149.33	139.10	93.00	73.70
กค44	178.70	155.78	148.00	98.60	77.00
สค44	179.80	177.89	148.70	99.60	77.40



ภาพที่ 7 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ชาลมี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K)เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้น เป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร

ตารางที่ 30 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์

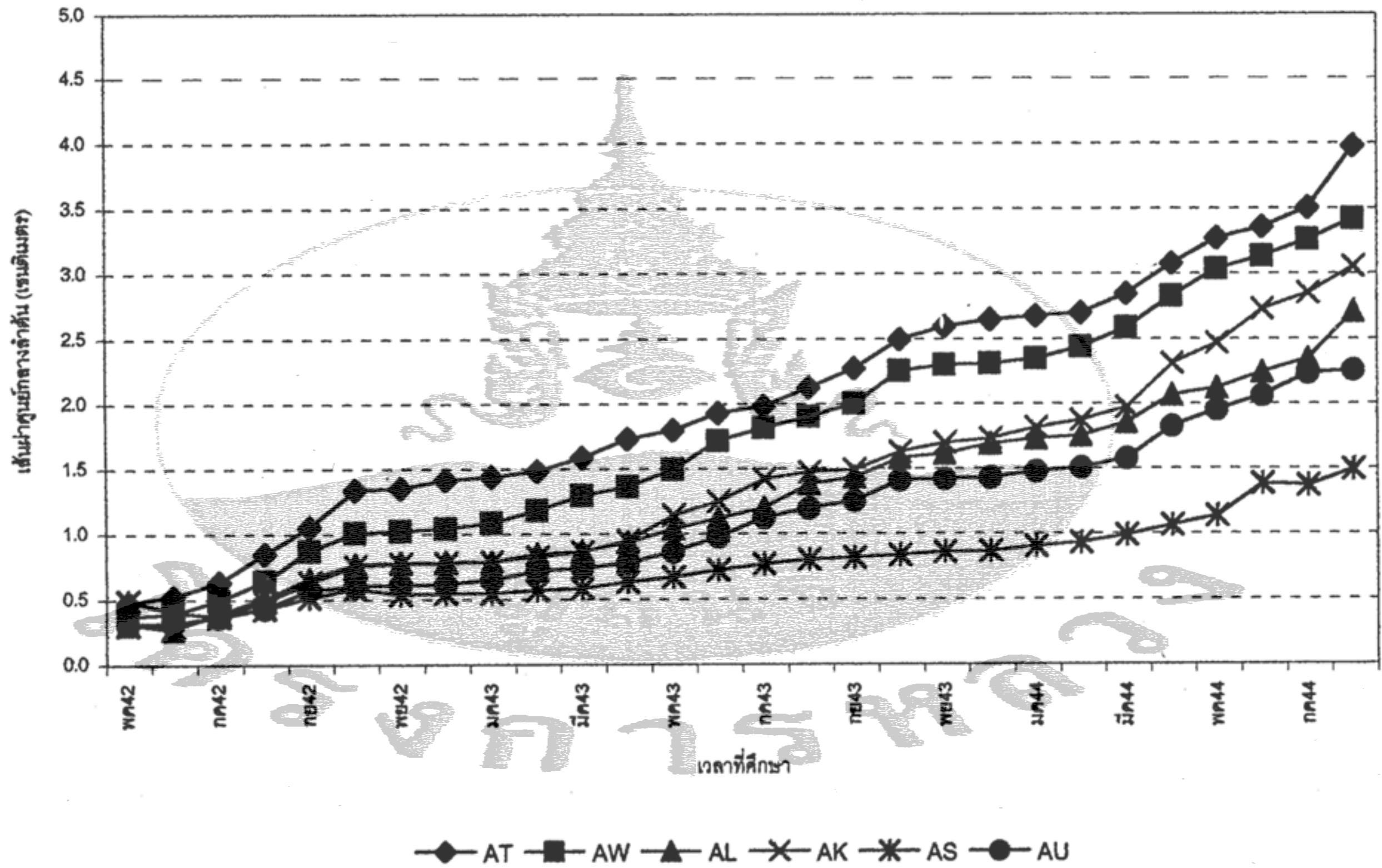
เดือน	พันธุ์					
	AT	AW	AL	AK	AS	AU
พค42	0.48	0.37	0.31	0.30	0.50	0.31
มิย42	0.53	0.39	0.28	0.29	0.41	0.32
กค42	0.64	0.50	0.40	0.38	0.37	0.37
สค42	0.85	0.65	0.51	0.48	0.43	0.44
กย42	1.06	0.88	0.67	0.64	0.52	0.57
ตค42	1.34	1.01	0.78	0.76	0.59	0.81
พย42	1.36	1.03	0.79	0.78	0.54	0.62
ธค42	1.42	1.05	0.79	0.78	0.55	0.62
มค43	1.45	1.09	0.79	0.79	0.55	0.65
กพ43	1.49	1.19	0.86	0.83	0.57	0.72
มีค43	1.59	1.30	0.88	0.87	0.59	0.74
เมย43	1.73	1.37	0.94	0.96	0.64	0.78
พค43	1.80	1.50	1.04	1.15	0.68	0.87
มิย43	1.93	1.72	1.12	1.25	0.73	0.98
กค43	1.99	1.82	1.21	1.43	0.78	1.13
สค43	2.13	1.90	1.39	1.48	0.81	1.20
กย43	2.28	2.01	1.44	1.50	0.82	1.26
ตค43	2.50	2.25	1.59	1.63	0.84	1.41
พย43	2.60	2.30	1.62	1.70	0.87	1.43
ธค43	2.65	2.31	1.69	1.73	0.87	1.44
มค44	2.68	2.35	1.74	1.82	0.91	1.48
กพ44	2.70	2.44	1.76	1.88	0.94	1.51
มีค44	2.85	2.59	1.86	1.97	0.99	1.58
เมย44	3.08	2.83	2.07	2.31	1.07	1.83
พค44	3.28	3.04	2.12	2.47	1.14	1.96
มิย44	3.36	3.14	2.24	2.73	1.39	2.07
กค44	3.51	3.27	2.35	2.85	1.37	2.24
สค44	3.98	3.42	2.71	3.06	1.49	2.26

ตารางที่ 10 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นกับหิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์ยูทาร์ตริกเป็นต้นแม่พันธุ์

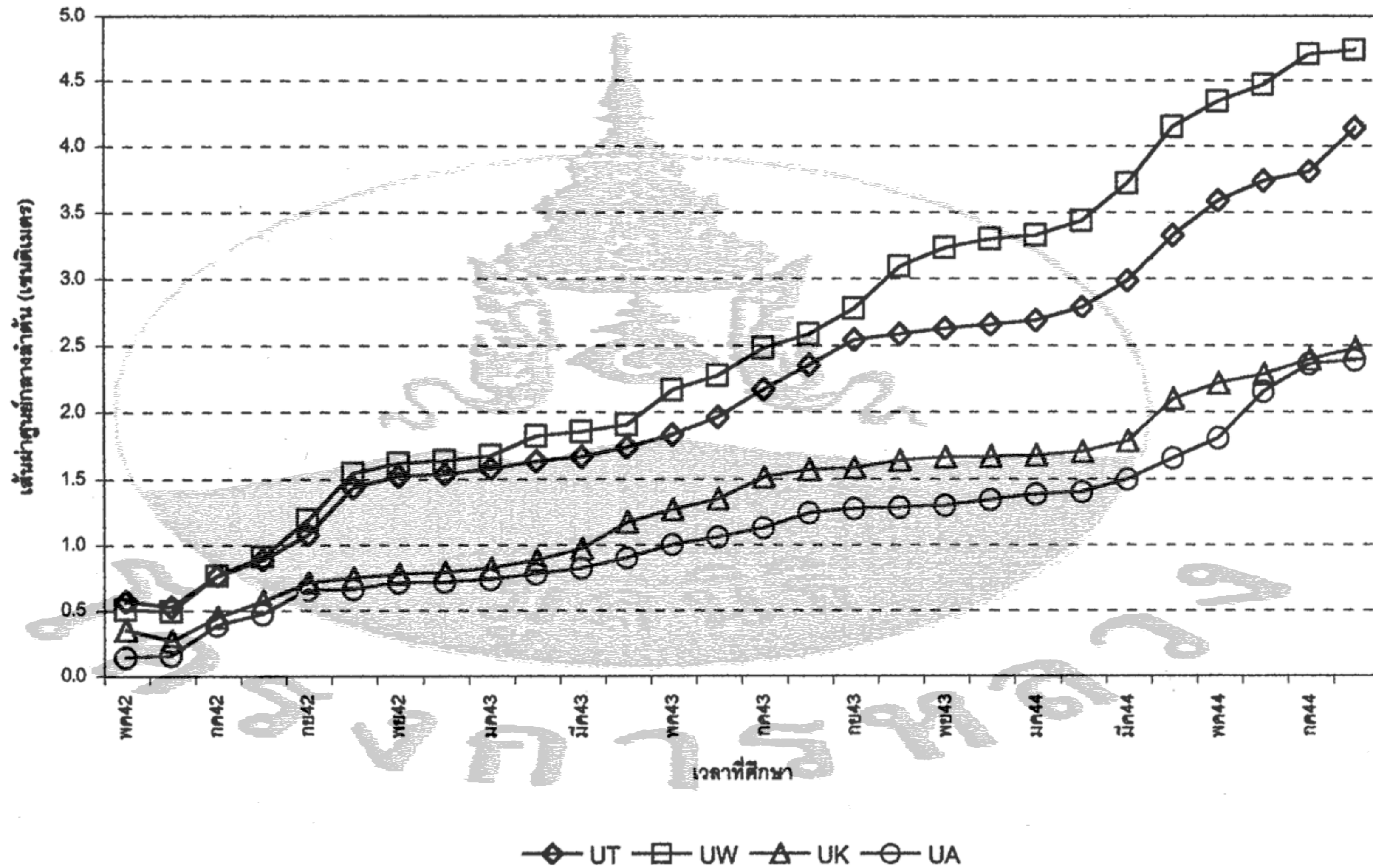
เดือน	พันธุ์			
	UT	UW	UK	UA
พค42	0.57	0.51	0.35	0.15
มิย42	0.53	0.50	0.27	0.17
กค42	0.76	0.77	0.45	0.39
ตค42	0.89	0.91	0.57	0.48
กย42	1.08	1.20	0.72	0.66
ตค42	1.44	1.55	0.75	0.67
พย42	1.53	1.62	0.78	0.72
ธค42	1.54	1.64	0.79	0.72
มค43	1.58	1.68	0.83	0.74
กพ43	1.64	1.83	0.89	0.78
มีค43	1.67	1.86	0.98	0.83
เมย43	1.74	1.91	1.18	0.91
พค43	1.83	2.17	1.27	1.01
มิย43	1.97	2.28	1.35	1.07
กค43	2.18	2.48	1.52	1.14
ตค43	2.35	2.59	1.57	1.25
กย43	2.55	2.78	1.59	1.28
ตค43	2.59	3.10	1.65	1.29
พย43	2.63	3.24	1.67	1.30
ธค43	2.66	3.30	1.67	1.35
มค44	2.69	3.33	1.68	1.39
กพ44	2.79	3.44	1.71	1.41
มีค44	2.99	3.72	1.79	1.50
เมย44	3.33	4.15	2.10	1.66
พค44	3.59	4.34	2.22	1.81
มิย44	3.74	4.47	2.29	2.16
กค44	3.81	4.70	2.40	2.36
ตค44	4.14	4.74	2.48	2.39

ตารางที่ 11 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์ทอง พันธุ์ซารมีและพันธุ์โกเทพ
เป็นต้นแม่พันธุ์

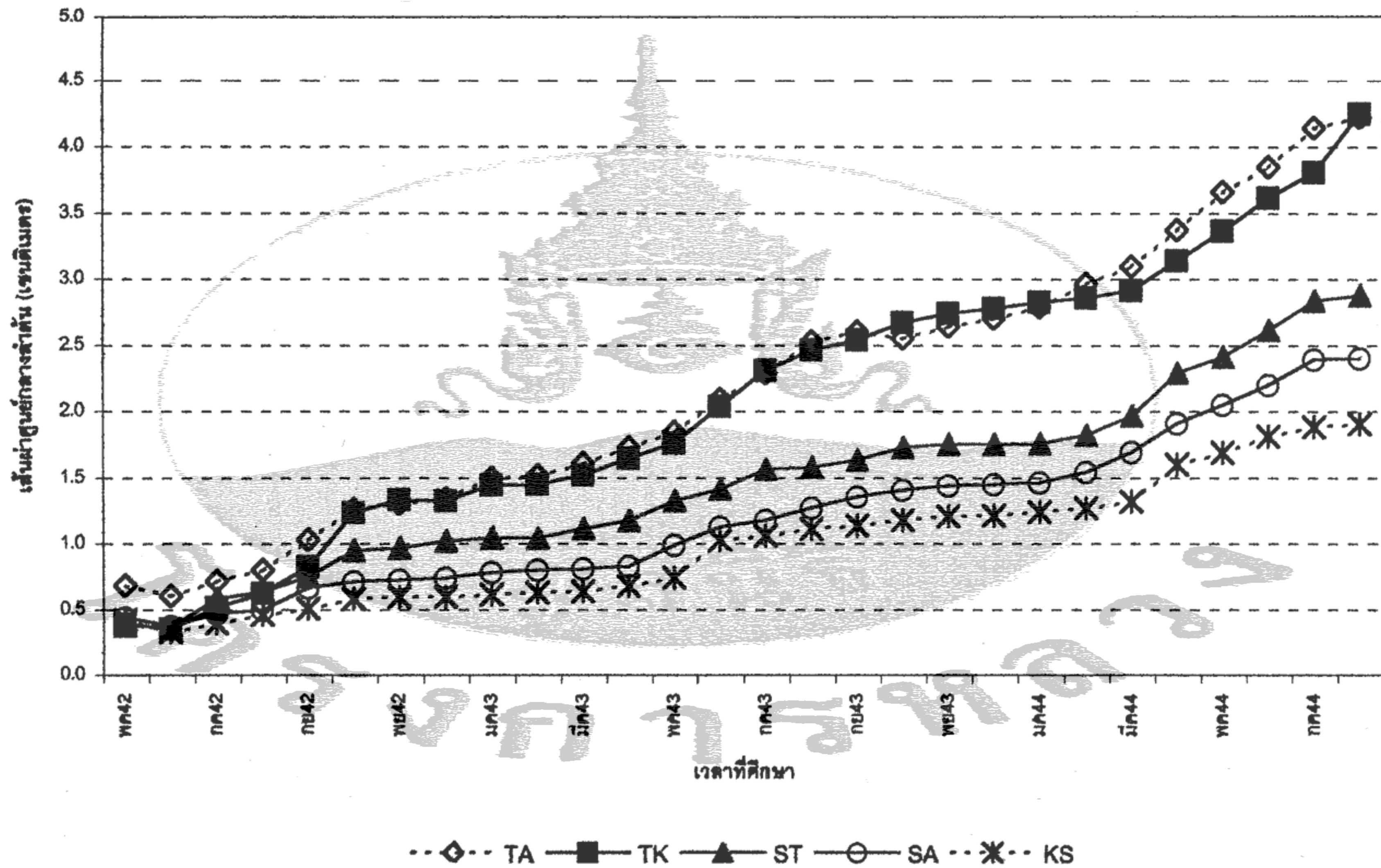
เดือน	พันธุ์				
	TA	TK	ST	SA	KS
พค42	0.69	0.39	0.38	0.45	0.43
มิย42	0.61	0.36	0.37	0.38	0.33
กค42	0.72	0.52	0.59	0.47	0.40
สค42	0.81	0.63	0.64	0.50	0.47
กย42	1.04	0.83	0.76	0.67	0.51
ตค42	1.27	1.24	0.95	0.72	0.59
พย42	1.31	1.34	0.97	0.73	0.60
ธค42	1.35	1.33	1.03	0.75	0.60
มค43	1.50	1.45	1.05	0.79	0.62
กพ43	1.52	1.46	1.05	0.81	0.63
มีค43	1.61	1.53	1.12	0.82	0.64
เมย43	1.73	1.65	1.18	0.84	0.68
พค43	1.85	1.77	1.33	1.00	0.75
มิย43	2.10	2.04	1.42	1.13	1.03
กค43	2.29	2.31	1.57	1.18	1.07
สค43	2.54	2.47	1.58	1.28	1.12
กย43	2.61	2.55	1.64	1.36	1.14
ตค43	2.56	2.67	1.73	1.41	1.18
พย43	2.65	2.75	1.75	1.45	1.21
ธค43	2.71	2.79	1.76	1.46	1.21
มค44	2.79	2.83	1.76	1.47	1.25
กพ44	2.97	2.87	1.83	1.55	1.27
มีค44	3.10	2.92	1.97	1.70	1.33
เมย44	3.38	3.14	2.29	1.92	1.60
พค44	3.67	3.37	2.42	2.06	1.70
มิย44	3.86	3.62	2.62	2.21	1.82
กค44	4.15	3.81	2.84	2.40	1.89
สค44	4.23	4.25	2.88	2.41	1.91



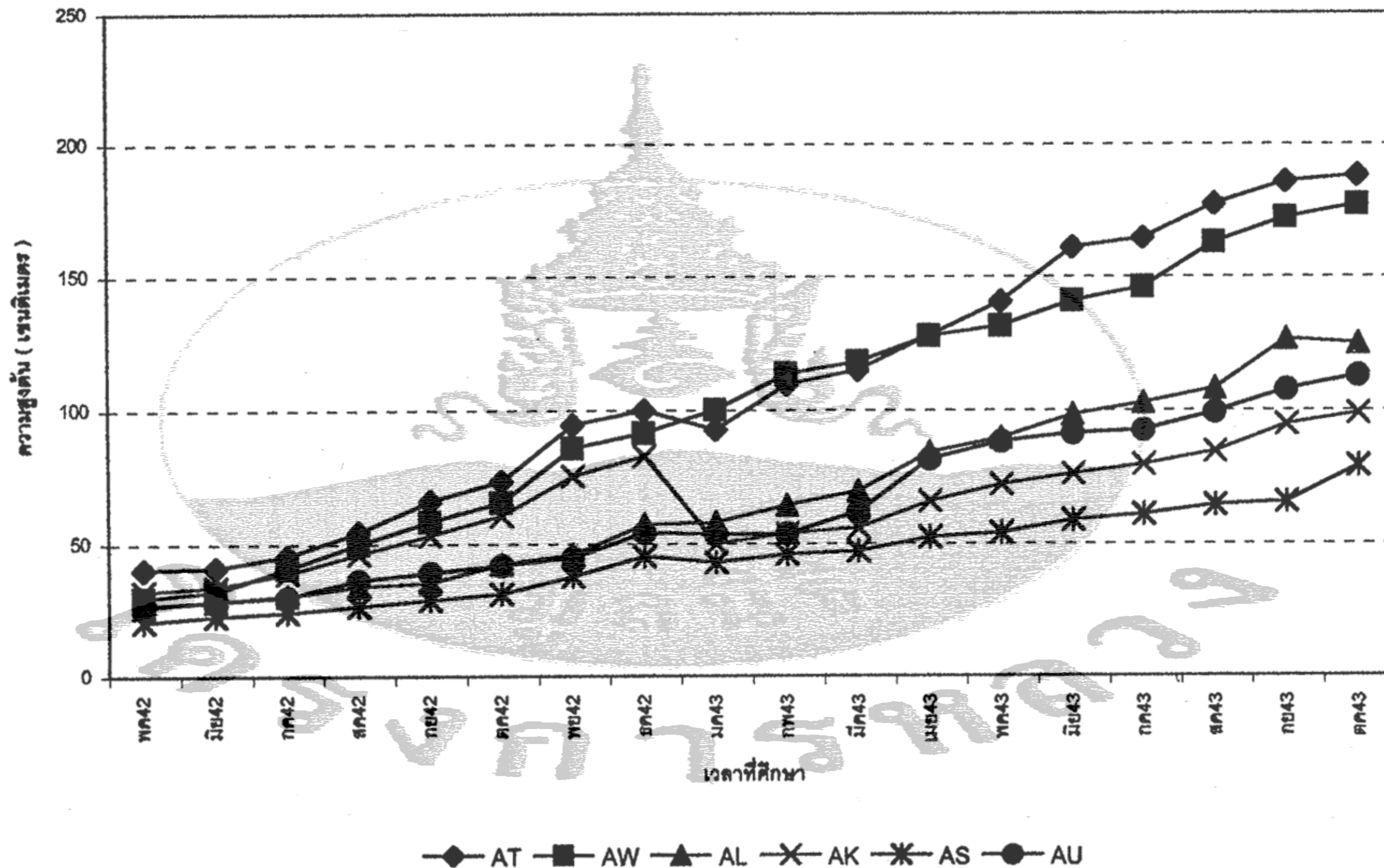
ภาพที่ 8 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อดีตชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ย จากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร



ภาพที่ 9 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ย จากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร



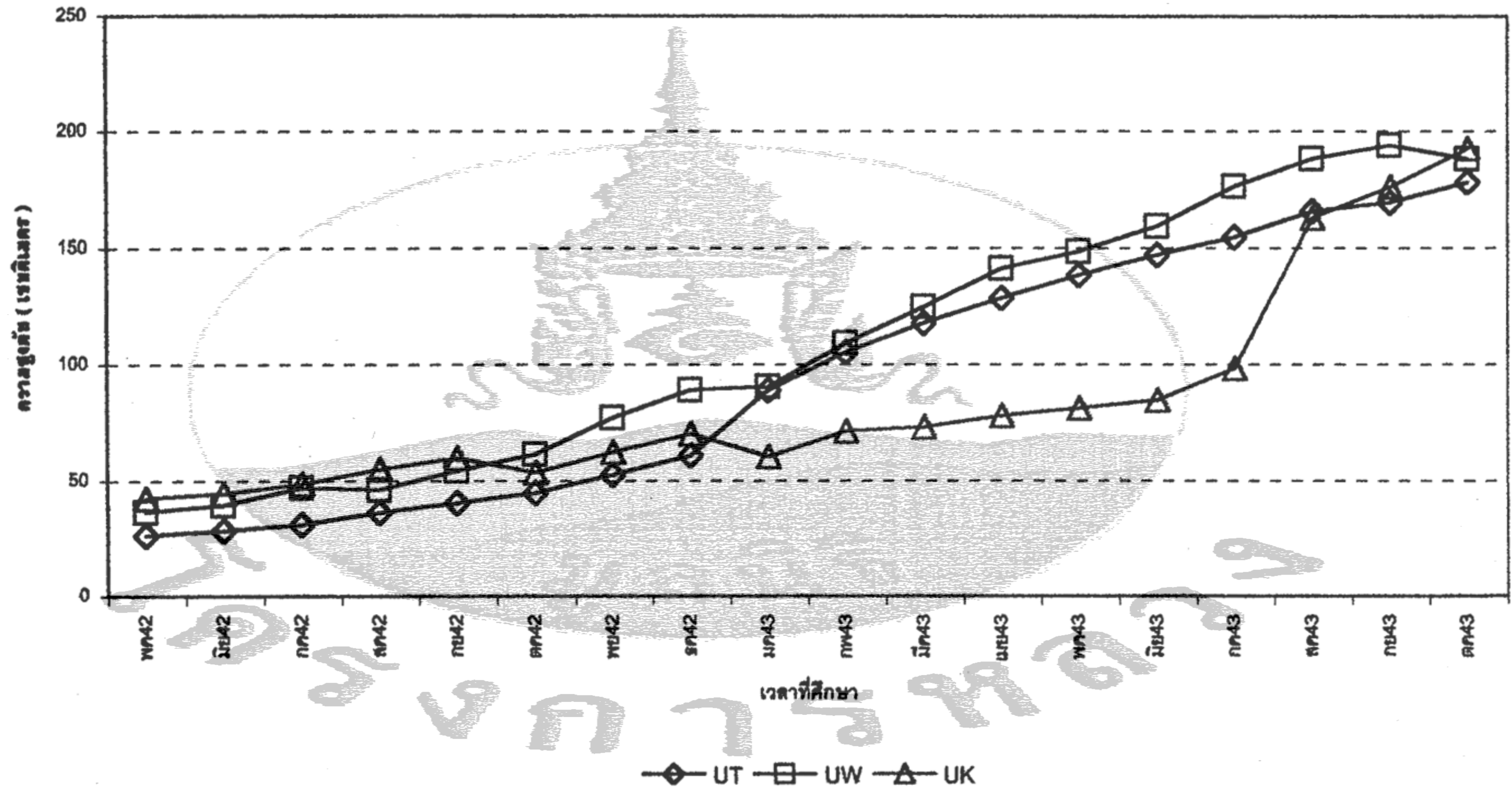
ภาพที่ 10 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ซาร์มี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K)เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น เป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร



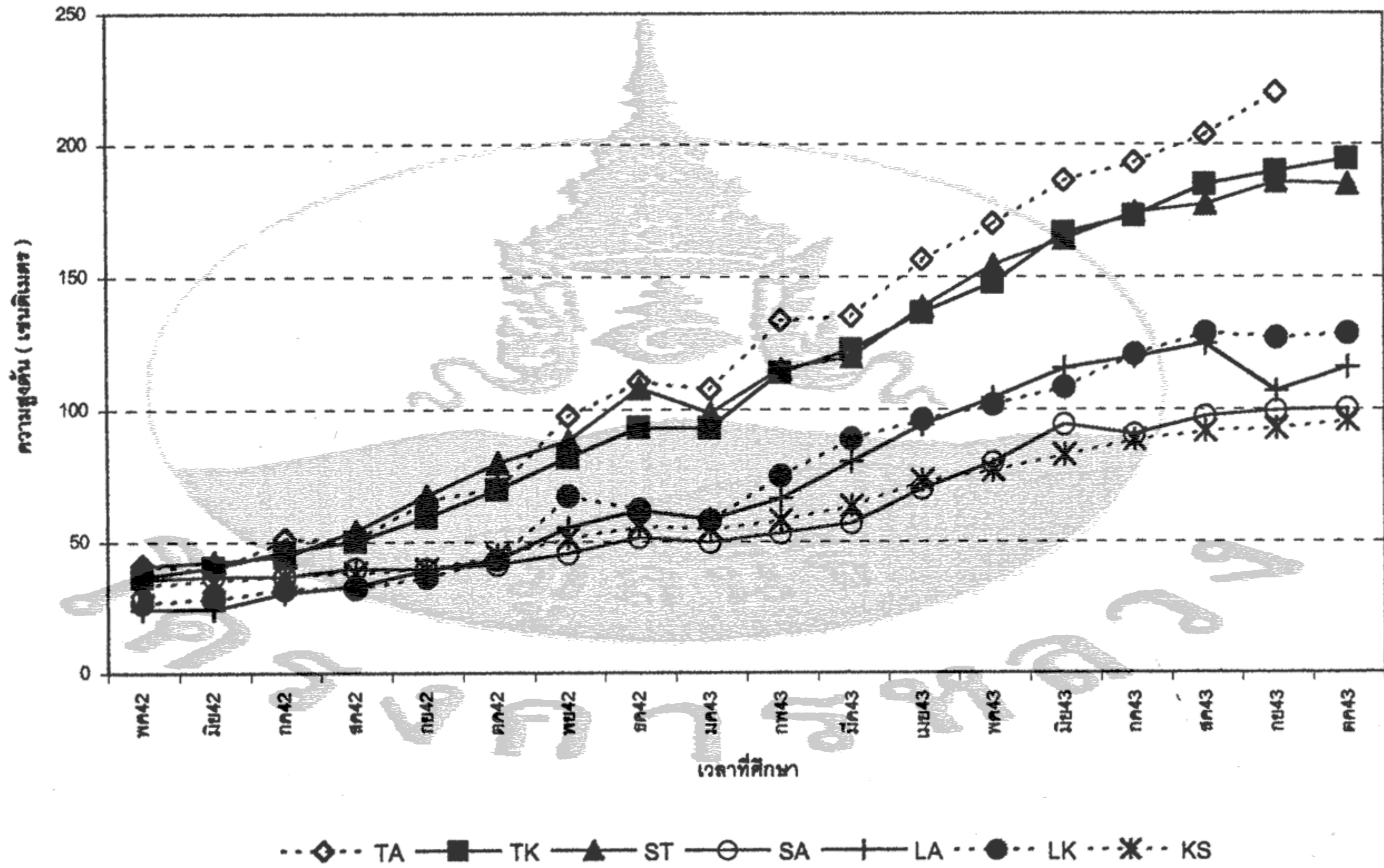
ภาพที่ 11 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อดีตชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ย จากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร

เป็น 2 กลุ่มตามความกว้างทรงพุ่ม คือ กลุ่มที่มีความกว้างทรงพุ่มมากกว่าหนึ่งเมตรได้แก่ พันธุ์ AT AW UT UW UK TA TK ST และกลุ่มที่มีความกว้างทรงพุ่มน้อยกว่าหนึ่งเมตรได้แก่พันธุ์ AL AK AS AU SA LA LK KS เช่นเดียวกับการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นด้านเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ภาพที่ 17, 18 และ 19) ถ้าแบ่งกลุ่มพันธุ์ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมากกว่าสองเซนติเมตร ได้แก่ พันธุ์ AT AW UT UW UK TA TK ST และกลุ่มที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นน้อยกว่าสองเซนติเมตร ได้แก่ พันธุ์ AL AK AS AU SA LA LK KS ได้เช่นเดียวกับการใช้ความกว้างทรงพุ่มต้นเช่นกัน จึงเป็นที่น่าสังเกตได้ว่าการใช้พันธุ์ทองและพันธุ์ดอกขาวเป็นต้นพ่อแม่พันธุ์นั้นสามารถถ่ายทอดลักษณะการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วกับต้นลูกผสมที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน และการเจริญเติบโตของต้นในระดับความสูงของพื้นที่ไม่มากนักจะมีการเจริญเติบโตของต้นได้อย่างรวดเร็วกว่าต้นที่ปลูกไว้ในพื้นที่ที่มีระดับความสูงของพื้นที่มากกว่า

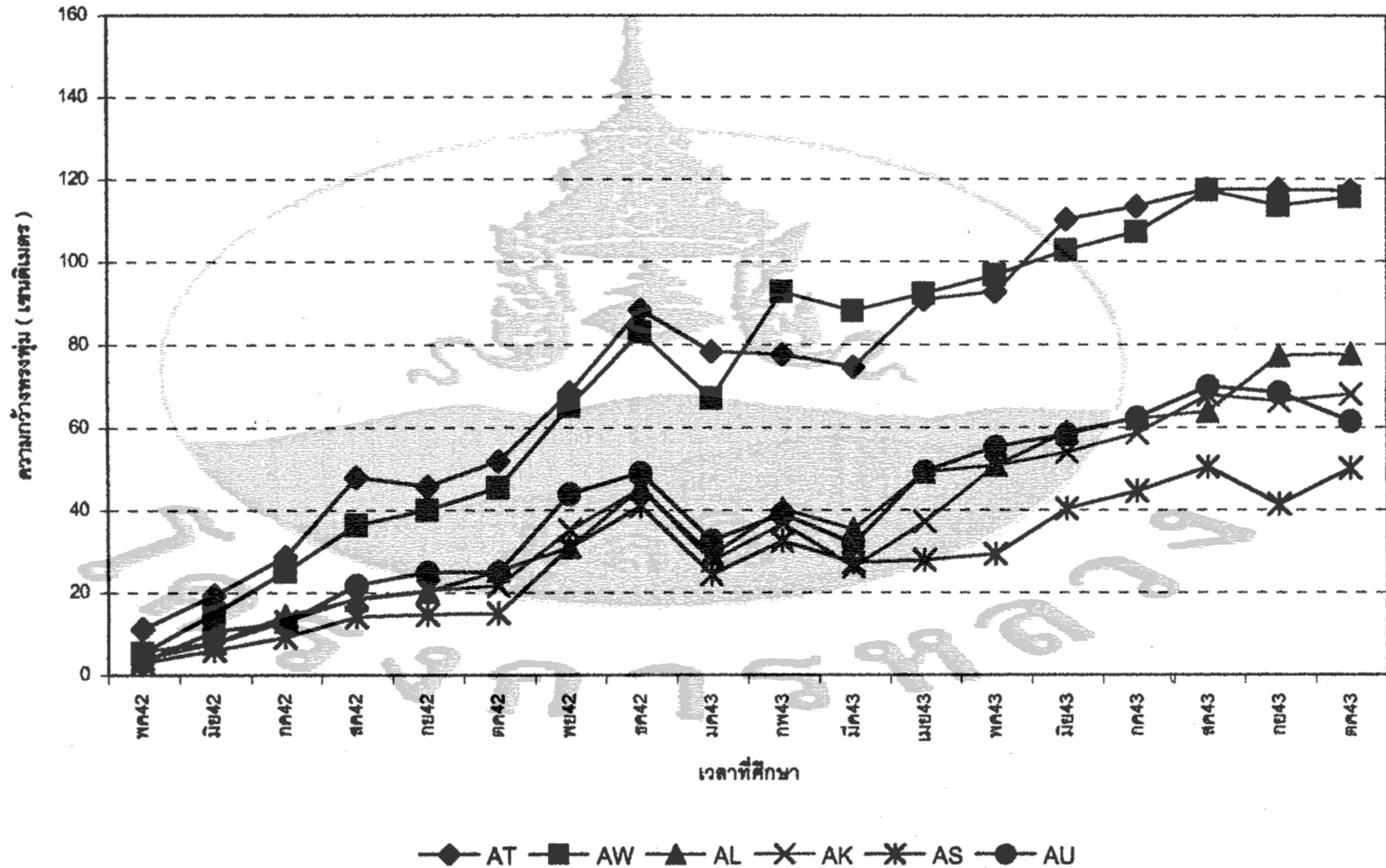
เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาศึกษาการเจริญเติบโตของต้นที่ปลูกในกระถางที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่นั้นตามที่ได้รายงานไว้แล้วนั้น ให้ผลในทำนองเดียวกับการปลูกทดสอบในแปลงทั้งสองแหล่ง กล่าวคือ การวัดการเจริญเติบโตของต้นด้านความสูงนั้นพบว่าพันธุ์ AW และ AT เป็นพันธุ์ที่มีความสูงต้นมากที่สุดและรองลงมาตามลำดับในกลุ่มพันธุ์ที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ ในขณะที่พันธุ์ AS เป็นพันธุ์ที่มีความสูงต้นน้อยที่สุดในกลุ่มนี้เช่นกัน อย่างไรก็ตามในกลุ่มต้นพันธุ์ที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์นั้น พบว่า พันธุ์ UA UW UT และ UK มีความสูงต้นเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย โดยพันธุ์ UA ที่ปลูกทดสอบไว้ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้งซึ่งมีความสูงน้อยที่สุดในกลุ่มนี้ ได้รับตัวได้สภาพพื้นที่ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระดับความสูงของพื้นที่ 300 เมตร จึงมีความสูงต้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับในกลุ่มนี้ด้วยกัน จึงไม่อาจสรุปถึงผลจากลักษณะทางพันธุกรรมได้เหมือนที่กล่าวไว้ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นระหว่างพันธุ์ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไม่ให้เกิดแตกต่างกันชัดเจนมากนัก ทั้งนี้เพราะต้นมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และมีพื้นที่ในการเจริญของรากค่อนข้างจำกัด จึงอาจทำให้ต้นพันธุ์ที่ต้นสามารถเจริญเติบโตได้ดีมีการเจริญเติบโตมากกว่านี้ได้ไม่มากนัก แต่อย่างไรก็ตามสามารถยืนยันได้ว่าพันธุ์ AS และ KS เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตของต้นได้น้อยในทุกพื้นที่ที่ทำการศึกษา



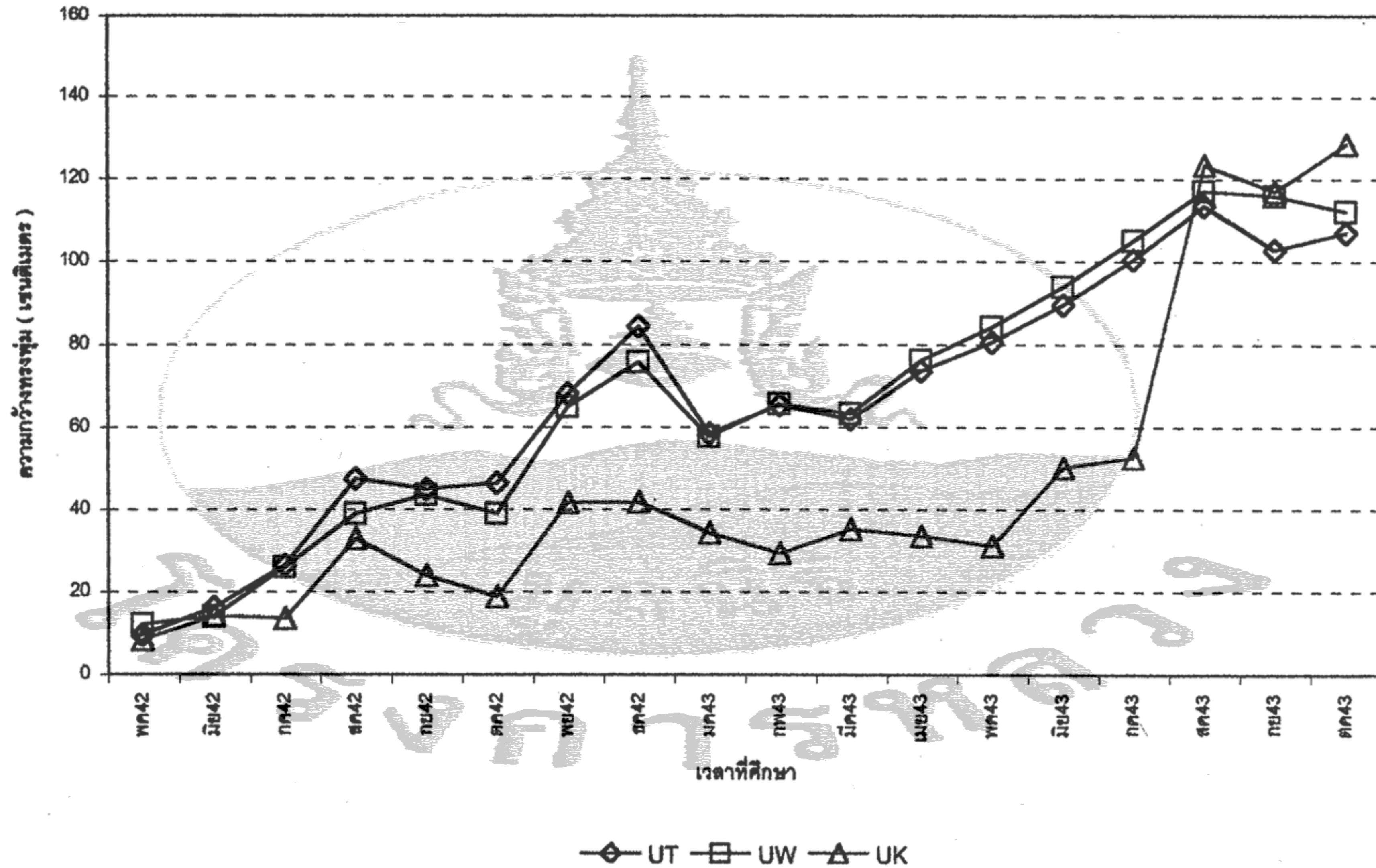
ภาพที่ 12 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูทาร์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ย จากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร



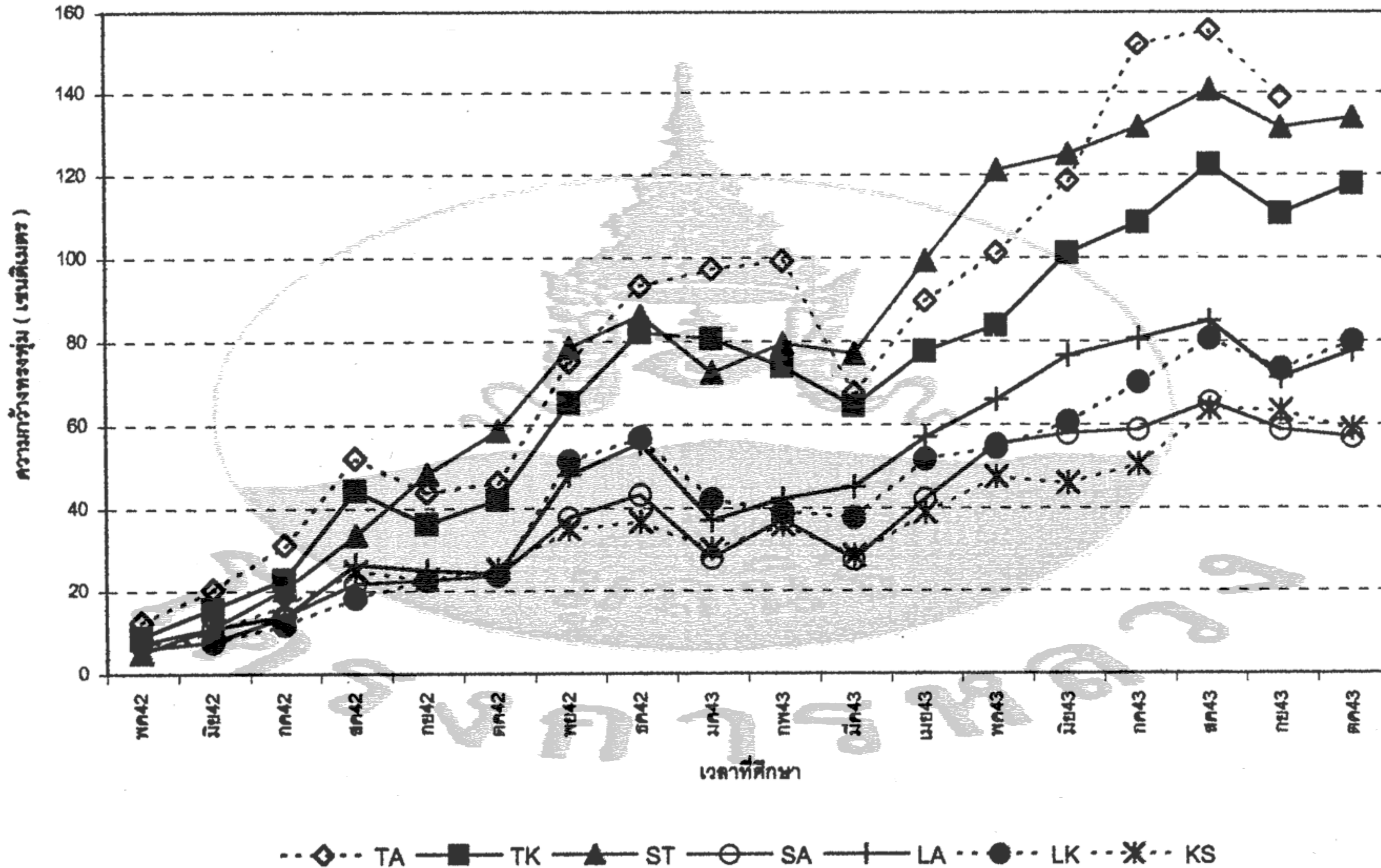
ภาพที่ 13 การเจริญเติบโตของต้นหับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ชาร์มี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K)เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความสูงของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร



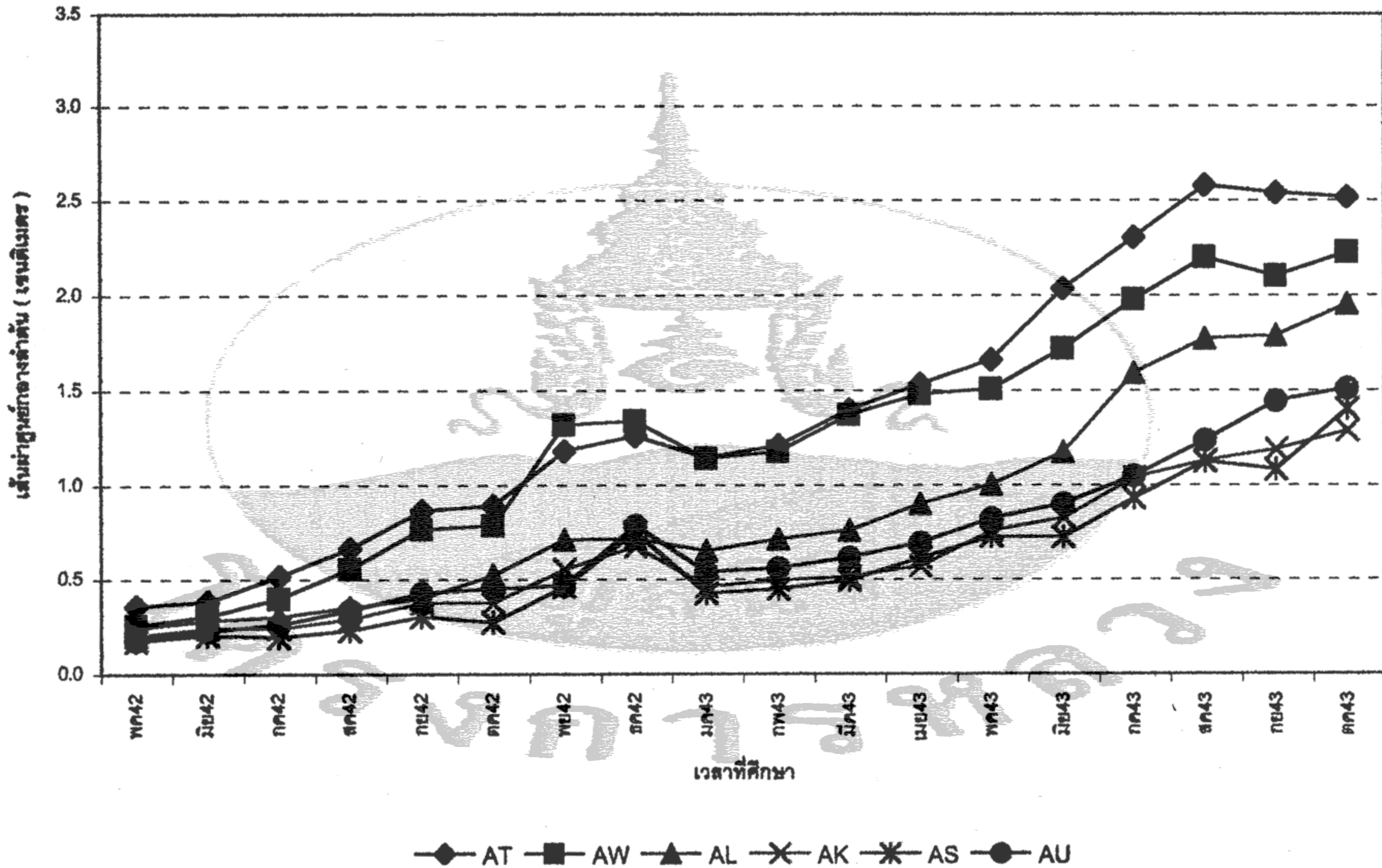
ภาพที่ 14 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อดีตชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ย จากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร



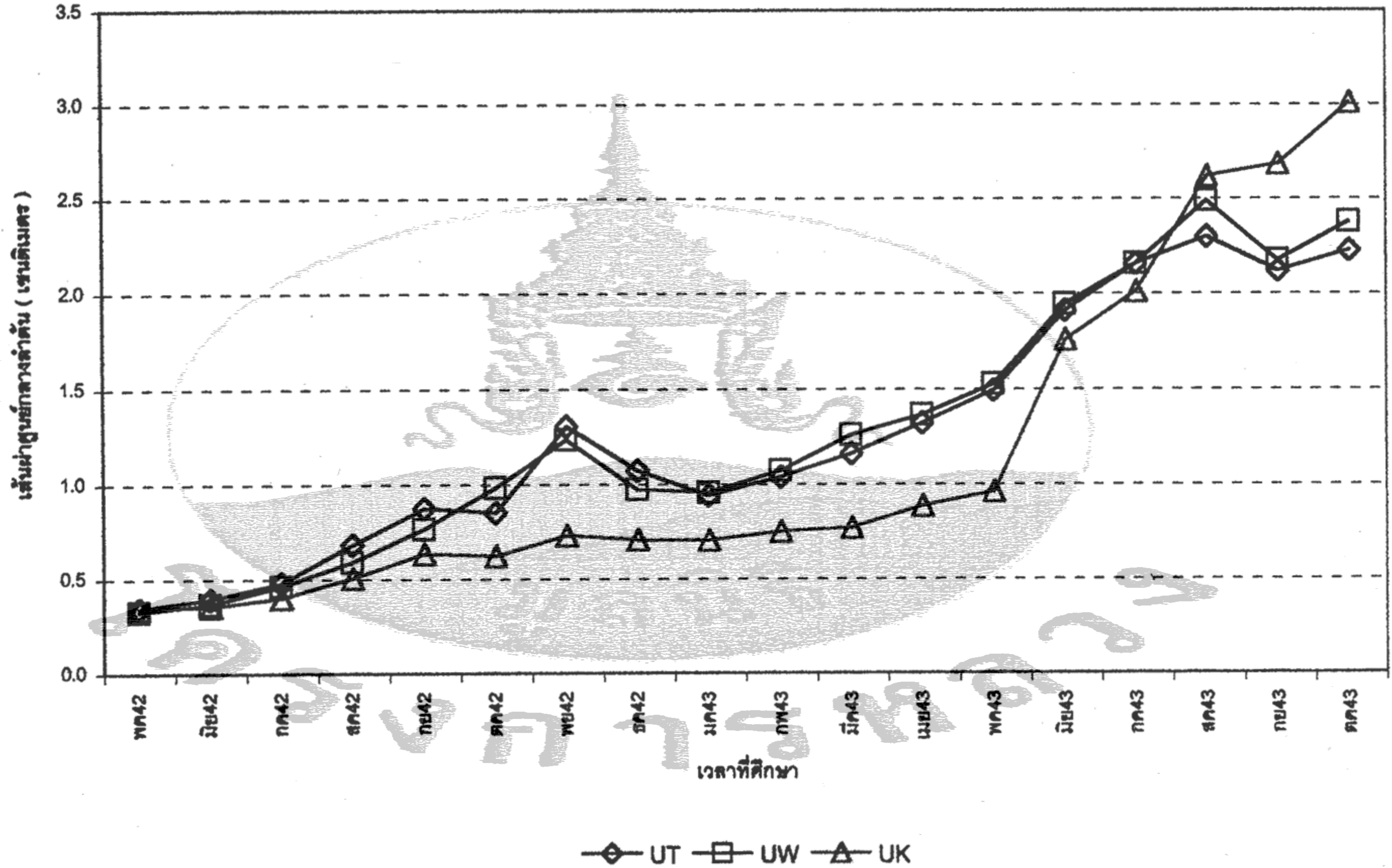
ภาพที่ 15 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ย จากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร



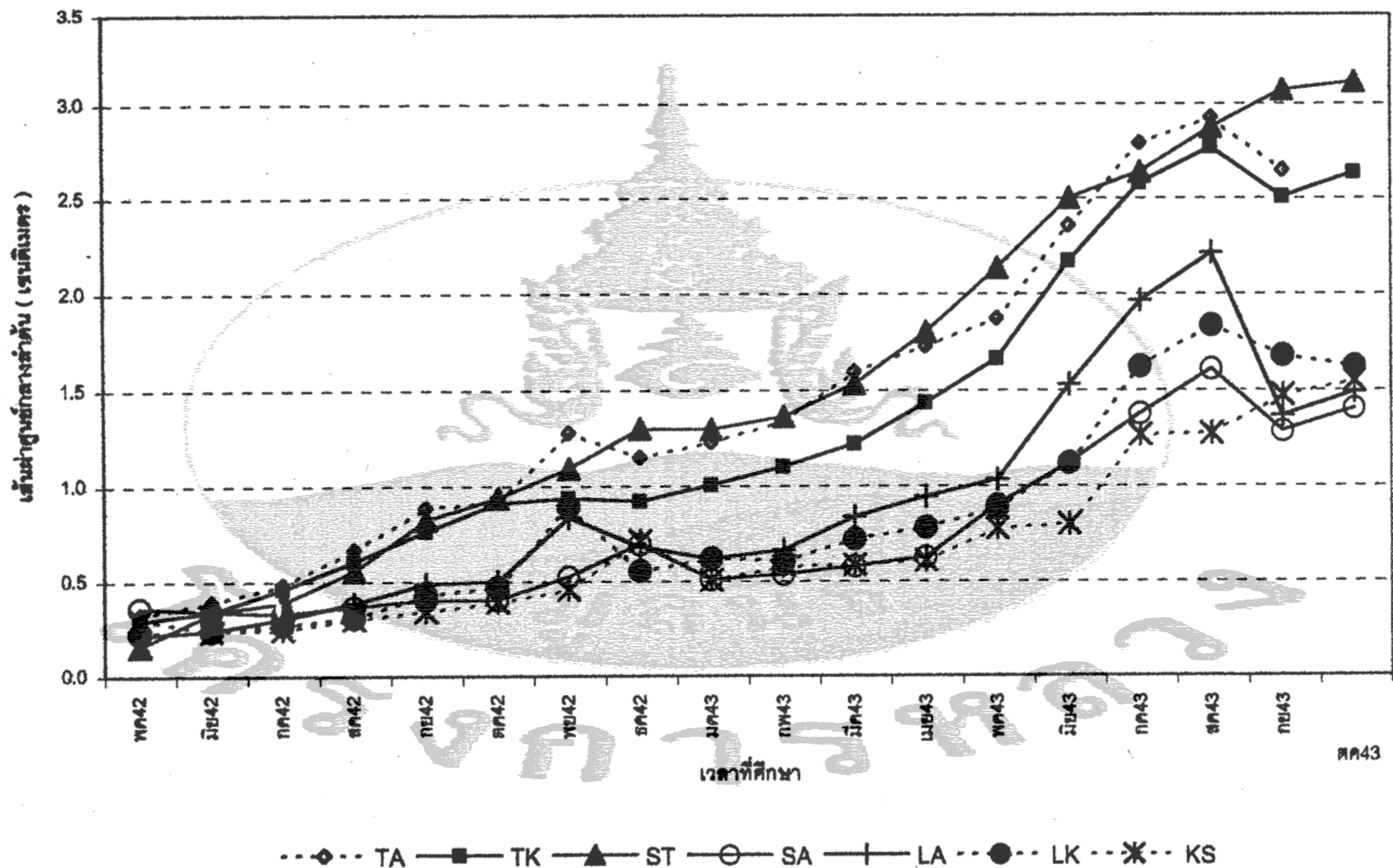
ภาพที่ 16 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ขารมี (S) และพันธุ์โกเทฟ (K)เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดความกว้างทรงพุ่มของต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร



ภาพที่ 17 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์อดีตัยเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร



ภาพที่ 18 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ยูทาร์สวิตเป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ย จากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร



ภาพที่ 19 การเจริญเติบโตของต้นทับทิมที่ใช้พันธุ์ทอง (T) พันธุ์ชาวมี่ (S) และพันธุ์โกเทฟ (K)เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน 10 ต้น ที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร

2. การศึกษาลักษณะของใบทับทิมลูกผสม

จากการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของทับทิมโดยใช้ลักษณะของใบ ในพันธุ์ที่ใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ของพันธุ์ลูกผสม จำนวน 5 พันธุ์ คือ พันธุ์ทอง (T) พันธุ์โกเทฟ (K) พันธุ์ชาร์มี (S) พันธุ์ยูท่าห์สวิท (U) พันธุ์อติชัย (A) นั้น พบว่า ทุกพันธุ์มีขอบใบแบบ entire ปลายใบแบบ acute ฐานใบแบบ acuminate เช่นเดียวกัน ส่วนรูปร่างใบจะมีความแตกต่างกันไปบ้าง จึงได้ทำการศึกษาขนาดของใบในตารางที่ 12 พบว่า พันธุ์ ที่ทำการศึกษามีความยาวของใบอยู่ระหว่าง 5.10 ถึง 7.07 เซนติเมตร โดยพันธุ์โกเทฟและพันธุ์ชาร์มีมีความยาวไม่แตกต่างกัน คือ 7.07 และ 7.00 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์อติชัยมีความยาวของใบสั้นที่สุดถึง 5.10 เซนติเมตร เมื่อทำการศึกษาจากความกว้างของใบในทุกพันธุ์ที่ศึกษามีค่าตั้งแต่ 1.82 ถึง 2.36 เซนติเมตร โดยพันธุ์โกเทฟมีความกว้างมากที่สุด คือ 2.36 เซนติเมตร รองลงมาถึงพันธุ์ชาร์มี และพันธุ์อติชัยมีค่าเท่ากับ 2.20 และ 2.02 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนพันธุ์ทองและพันธุ์ยูท่าห์สวิทมีความกว้างของใบเท่ากับ 1.82 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าน้อยที่สุด

ตารางที่ 12 ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	ใบ		พื้นที่ใบ (ตร.ซม)	สัดส่วนของ ความยาวต่อความกว้าง
	ความยาว (ซม)	ความกว้าง (ซม)		
พันธุ์ทอง	6.68 b	1.82 c	8.54 b	3.67 a
พันธุ์โกเทฟ	7.07 a	2.36 a	11.39 a	3.01 b
พันธุ์ชาร์มี	7.00 a	2.20 b	11.31 a	3.18 b
พันธุ์ยูท่าห์สวิท	6.08 c	1.82 c	7.34 c	3.34 ab
พันธุ์อติชัย	5.10 d	2.02 bc	7.10 c	2.52 c

ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี least significant difference ที่ $p = 0.05$

เมื่อศึกษาขนาดของใบในเดือนธันวาคม พ.ศ.2544 ในระยะที่ใบแก่เต็มที่ของทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆ ในตารางที่ 13 พบว่า ในกลุ่มที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์นั้น พันธุ์ AT และ AW จะมีขนาดของใบทางด้านความยาวมากกว่าพันธุ์อื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ AU AK และ AL โดยค่าเฉลี่ยของความยาวใบพันธุ์ AT มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 5.85 เซนติเมตร รองลงมาคือ พันธุ์ AW มีความยาวใบเท่ากับ 5.74 เซนติเมตร เช่นเดียวกับความกว้างของใบในพันธุ์ AT และ AW มีค่ามากกว่าพันธุ์อื่นๆ แต่อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างของความกว้างใบระหว่าง

ตารางที่ 13 ขนาดของใบทับทิมลูกผสมพันธุ์ต่างๆ

พันธุ์	ขนาดใบ (เซนติเมตร)		พื้นที่ใบ (ตร.ซม)
	ความยาวใบ	ความกว้างใบ	
AT	5.85	1.73	5.66
AW	5.74	1.69	6.21
AU	5.04	1.55	5.05
AK	3.98	1.24	3.45
AL	4.52	1.49	4.50
UT	5.03	1.48	4.40
UW	5.93	1.63	6.19
UA	4.70	1.32	4.21
UK	5.07	1.34	4.90
TA	5.18	1.54	4.95
TK	6.00	1.39	5.21
SA	4.12	1.40	3.57

พันธุ์อาจจะไม่ชัดเจนนักเช่นความยาวใบ ซึ่งทั้งสองพันธุ์นี้มีการเจริญเติบโตของต้นทางด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่มและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมากที่สุดด้วยเช่นกันในขณะที่พันธุ์ AU AK และ AL มีความยาวใบน้อยกว่าและมีการเจริญเติบโตของต้นน้อยกว่าด้วยเช่นกัน ส่วนพันธุ์ AS ไม่สามารถเก็บข้อมูลใบได้เนื่องจากมีการทิ้งใบเพื่อพักตัว จึงอาจเป็นเหตุผลทำให้เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตได้ช้ากว่าทุกพันธุ์

จากการเก็บตัวอย่างใบของแต่ละต้นในพันธุ์เดียวกันมาศึกษาขนาดของใบแล้วเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างต้นแล้ว พบว่า แต่ละต้นจะมีขนาดของใบแตกต่างกันอย่างชัดเจนด้วย ซึ่งอาจจะมีผลต่อคุณภาพของผลผลิต จำเป็นต้องศึกษาไว้เพื่อพิจารณาร่วมกับคุณภาพของผลต่อไป สำหรับพันธุ์ AT ได้ทำการสุ่มตัวอย่างมาศึกษาเปรียบเทียบจำนวน 4 สายต้น (ตารางที่ 14) คือ AT 14, AT 17, AT 18 และ AT 20 นั้น พบว่า พันธุ์ AT สายต้นที่ 14 มีความยาวใบมากที่สุด คือ 6.80 เซนติเมตร แต่เมื่อพิจารณาจากพื้นที่ใบแล้วจะพบว่า พันธุ์ AT สายต้นที่ 17 มีพื้นที่ใบมากที่สุดคือ 6.83 ตารางเซนติเมตร ในทางตรงกันข้ามนั้น พันธุ์ AT สายต้นที่ 18 มีพื้นที่ใบน้อยที่สุด คือ 3.31 ตารางเซนติเมตร (ภาพที่ 20, 21)

พันธุ์ AW เป็นพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยของขนาดใบใหญ่ใกล้เคียงกับพันธุ์ AT (ภาพที่ 22, 23) เมื่อพิจารณาแยกตามสายต้นตามภาพที่ 24, 25 แล้ว จะพบว่า สายต้น 21 และ 42 มีความยาวและความกว้างใบบวกกว่าต้นอื่นๆ ในขณะที่พันธุ์ AW สายต้นที่ 16 และ 29 มีลักษณะใบที่มีขนาดใบเล็กกว่าต้นอื่นๆ สำหรับพันธุ์อื่นๆ เช่น พันธุ์ AL (ภาพที่ 26, 27) มีขนาดใบไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีสายต้นที่ 20 เป็นต้นที่มีขนาดใบของพื้นที่มากที่สุด ส่วนพันธุ์ AK (ภาพที่ 28, 29) จัดว่าเป็นพันธุ์ที่มีขนาดใบเล็กที่สุดในกลุ่มพันธุ์ที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ และมีใบขนาดเล็กที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกพันธุ์ที่ศึกษาในครั้งนี้ด้วย โดยใบมีความยาวอยู่ระหว่าง 3.24-4.71 เซนติเมตร ความกว้างใบอยู่ระหว่าง 1.11-1.41 เซนติเมตร พบว่า สายต้นที่ 20 มีขนาดใบเล็กที่สุด คือ มีความยาวใบเท่ากับ 3.24 เซนติเมตร และความกว้างใบเท่ากับ 1.11 เซนติเมตร ในพันธุ์ AU เป็นพันธุ์ที่มีขนาดใบแตกต่างกันมากในแต่ละต้น ในภาพที่ 30, 31 จะเห็นได้ว่าสายต้นที่ 14, 16 มีขนาดใบใหญ่กว่าต้นอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัดเจน ส่วนสายต้นที่ 31 นั้นมีขนาดใบเล็กที่สุด ทั้งนี้ขนาดใบที่เล็กอาจมีผลต่อความสามารถในการสังเคราะห์แสงของพืชได้น้อยด้วย

สำหรับกลุ่มพันธุ์ที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์นั้น (ตารางที่ 15) ให้ผลในการทำงานองเดียวกับที่ได้รายงานการเจริญเติบโตของต้นไว้ คือ พันธุ์ UT และ UW เป็นพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยของขนาดใบใหญ่กว่าพันธุ์อื่นๆ ในกลุ่ม (ภาพที่ 32) จึงน่าจะเป็นเหตุผลทำให้ต้นมีการเจริญเติบโตได้ดีด้วย จากภาพที่ 23 จะเห็นได้ว่าพันธุ์ AW และ UW มีขนาดใบบวกกว่าพันธุ์อื่นๆ

ตารางที่ 14 ขนาดของใบทับทิมลูกผสมสายพันธุ์ต่างๆที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์

พันธุ์	AT14	AT17	AT18	AT20	AW2	AW5	AW12	AW13
ความยาว	6.80	5.72	4.50	6.40	5.86	5.80	5.98	6.61
ความกว้าง	1.84	1.99	1.47	1.63	1.82	1.68	1.69	1.69

พันธุ์	AW15	AW16	AW17	AW18	AW20	AW21	AW22	AW25
ความยาว	5.92	4.59	5.28	6.01	6.48	6.59	6.09	4.78
ความกว้าง	1.63	1.18	1.59	1.72	1.66	2.03	1.71	1.60

พันธุ์	AW26	AW27	AW28	AW29	AW31	AW32	AW34	AW35
ความยาว	5.53	5.94	6.39	4.52	6.49	4.72	5.78	5.30
ความกว้าง	1.86	1.78	1.77	1.26	1.67	1.35	1.64	1.62

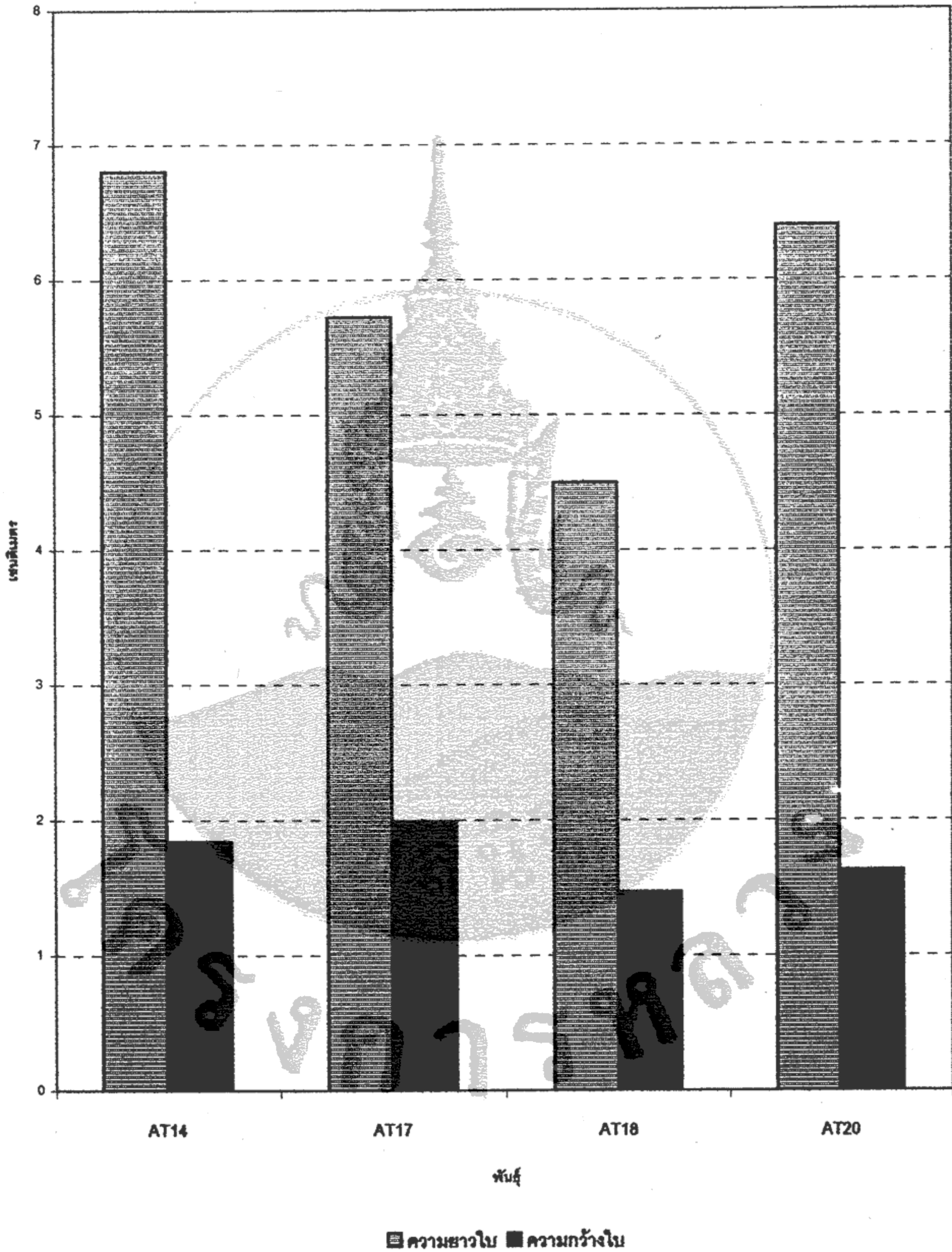
พันธุ์	AW36	AW38	AW40	AW41	AW42	AW43	AW44	AW45
ความยาว	5.38	6.09	5.24	5.48	6.72	6.39	5.02	5.59
ความกว้าง	1.60	1.86	1.58	1.72	2.15	1.88	1.55	1.77

พันธุ์	AW46	AW47	AW48	AU14	AU16	AU18	AU19	AU20
ความยาว	5.32	5.98	6.10	6.66	6.45	4.68	4.52	4.97
ความกว้าง	1.64	1.85	1.97	1.96	1.95	1.56	1.36	1.59

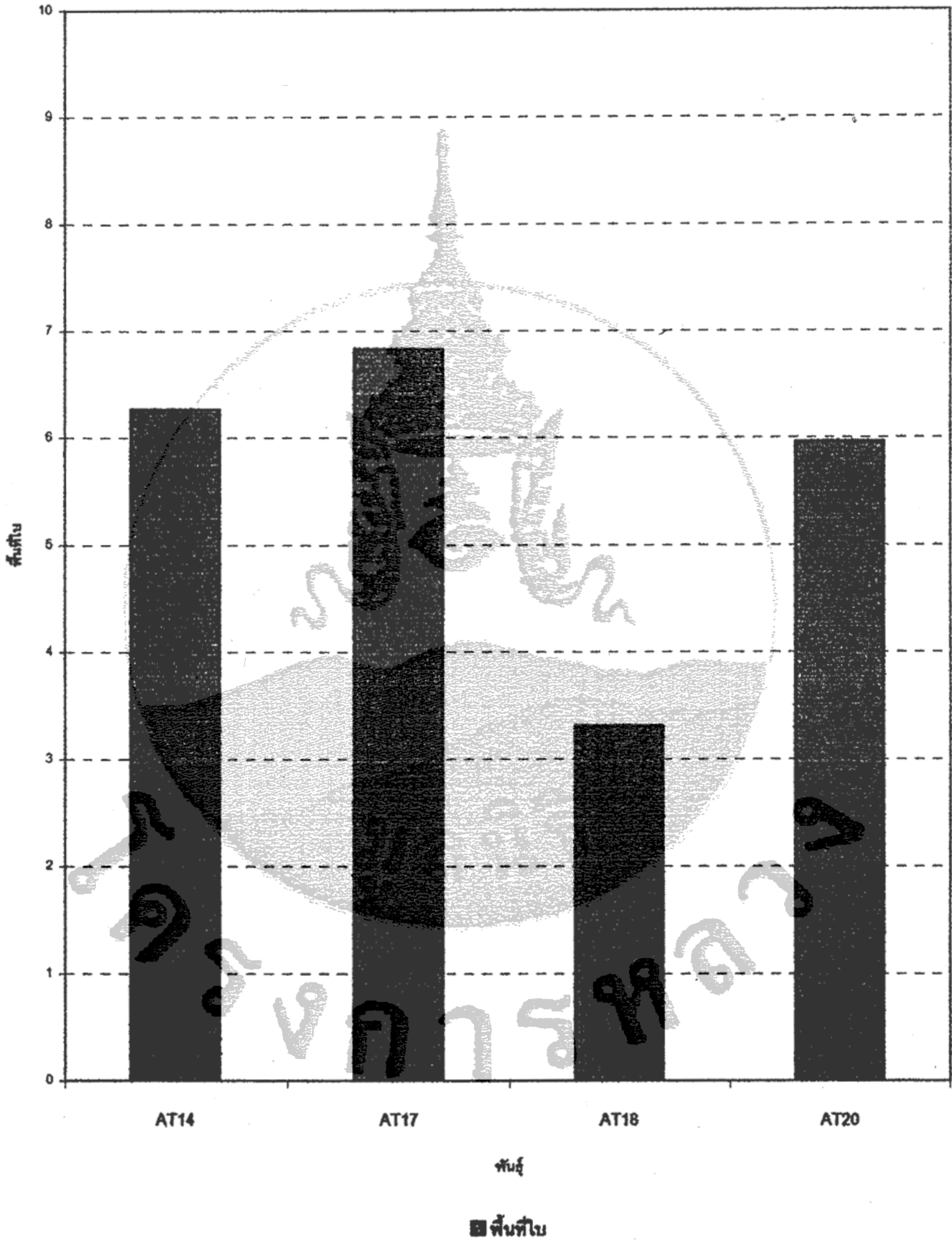
พันธุ์	AU21	AU22	AU31	AU33	AK4	AK15	AK16	AK17
ความยาว	5.46	4.52	3.97	4.12	3.83	4.71	3.93	3.98
ความกว้าง	1.70	1.40	1.13	1.28	1.19	1.41	1.34	1.14

พันธุ์	AK20	AK28	AL7	AL8	AL10	AL11	AL12	AL13
ความยาว	3.24	4.18	4.65	4.50	4.48	4.27	4.45	4.03
ความกว้าง	1.11	1.24	1.59	1.54	1.49	1.34	1.50	1.33

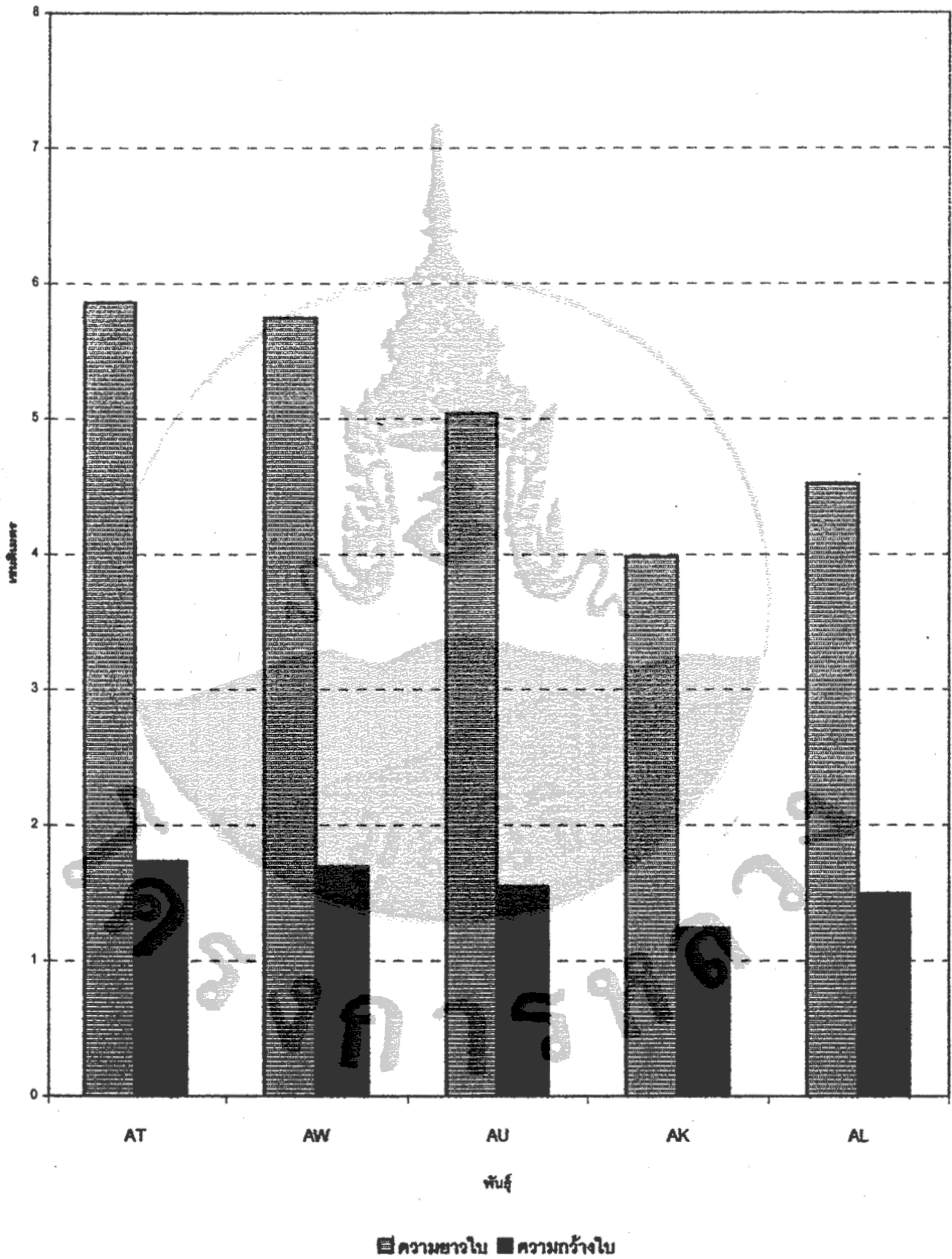
พันธุ์	AL19	AL20	AL22
ความยาว	4.61	5.07	4.62
ความกว้าง	1.48	1.71	1.46



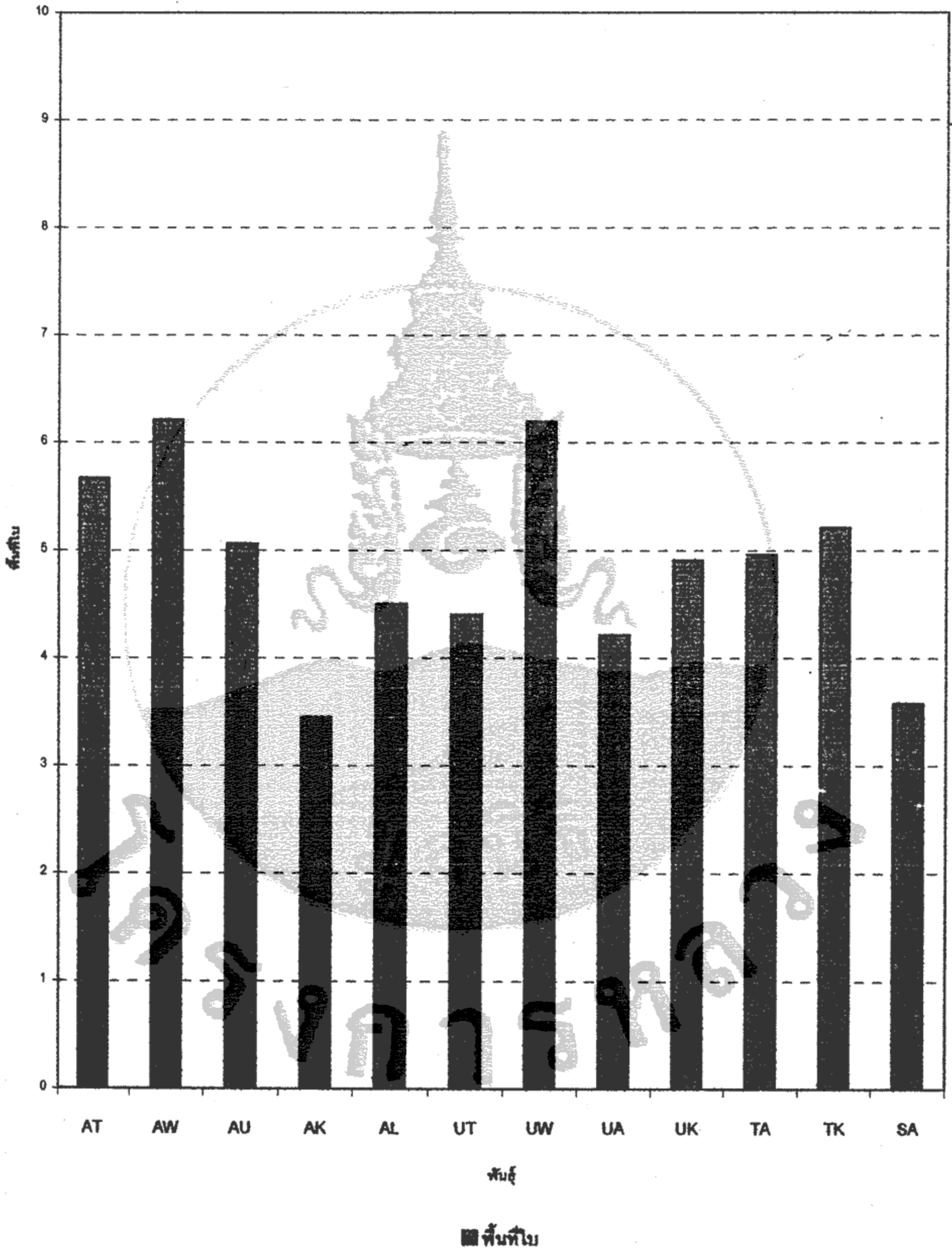
ภาพที่ 20 ขนาดของใบทับทิมพันธุ์ AT สายต้นต่างๆ



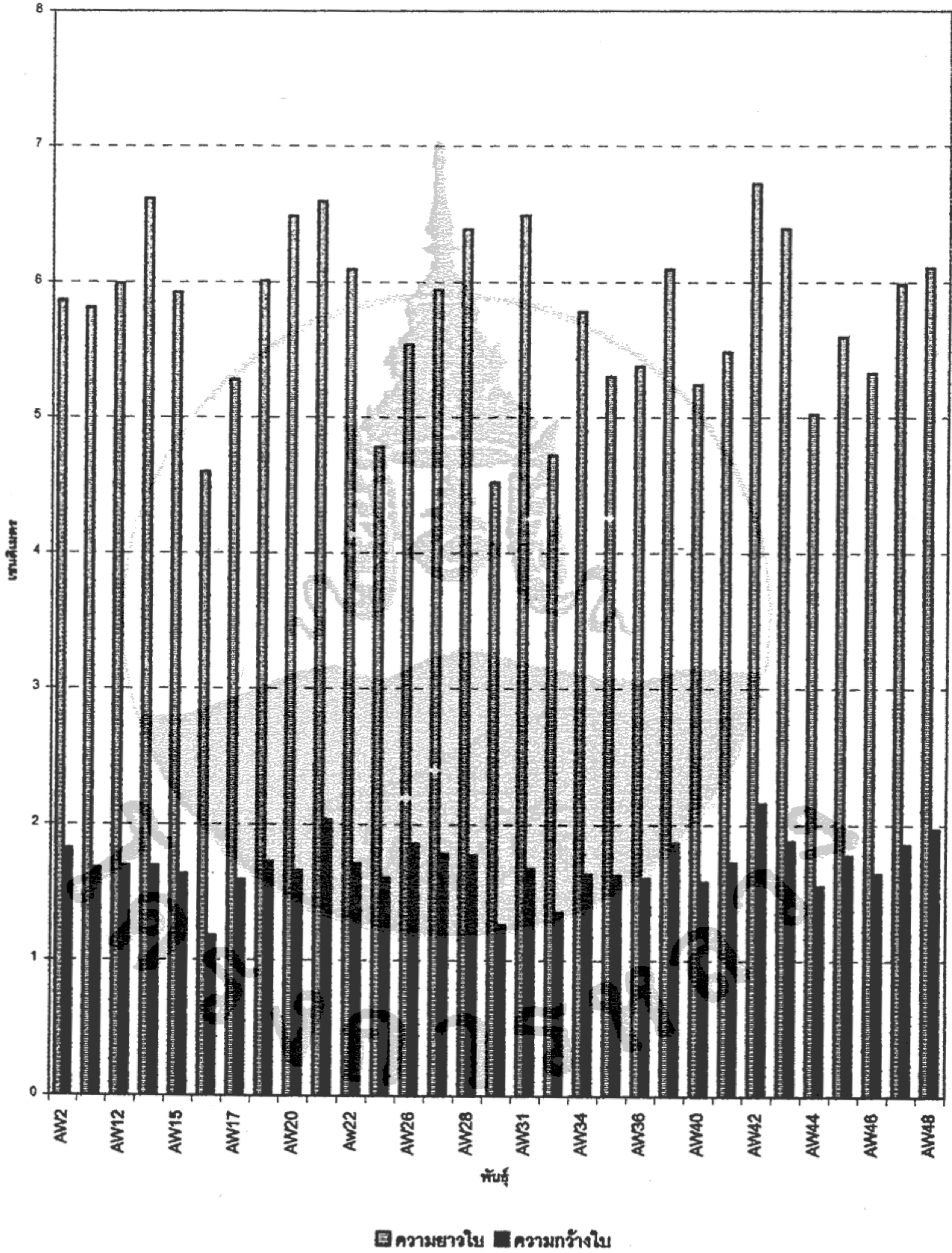
ภาพที่ 21 พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ AT สายต้นต่างๆ



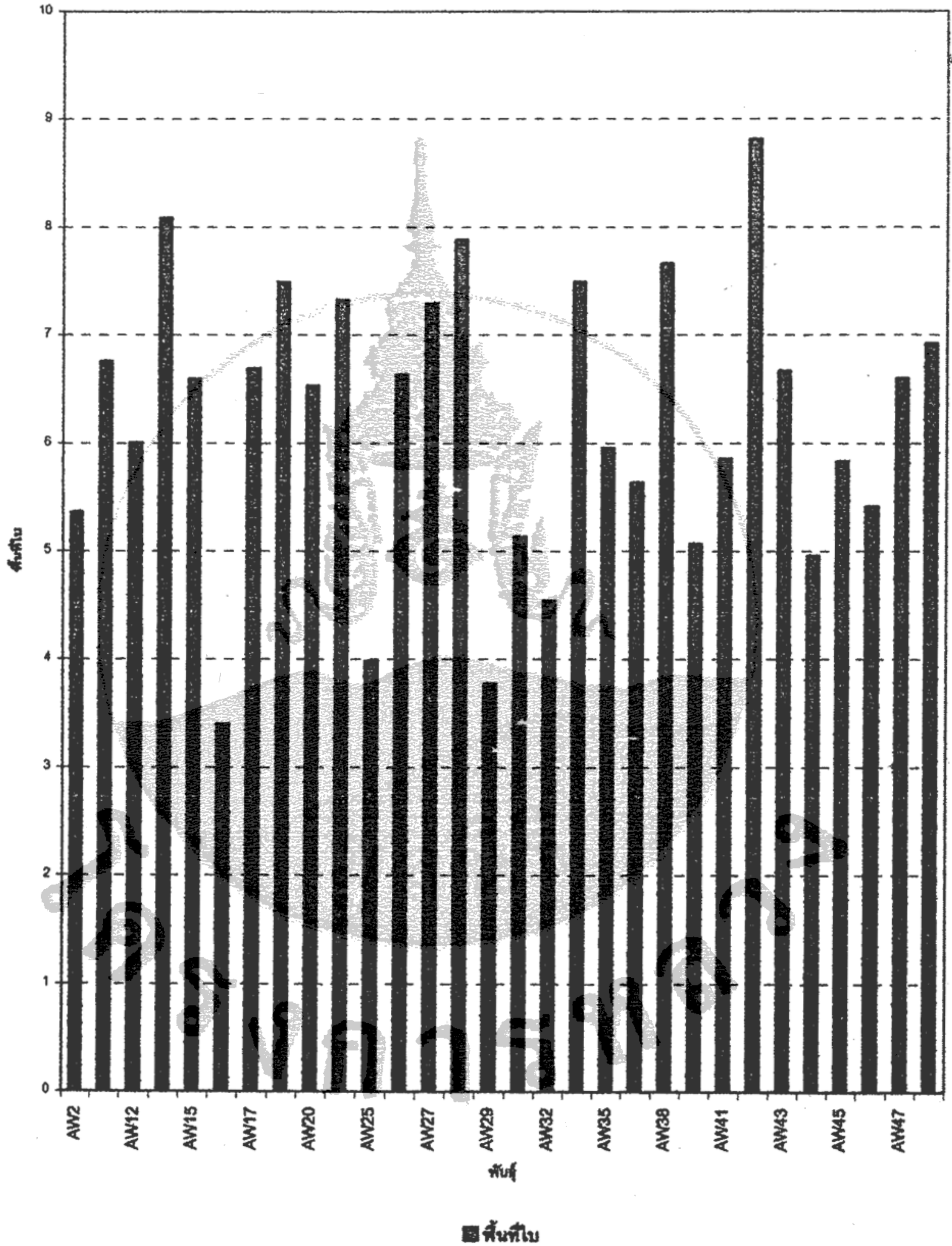
ภาพที่ 22 ขนาดของใบตบที่มลูกผสมที่ใช้พันธุ์อดีตชัยเป็นต้นแม่พันธุ์



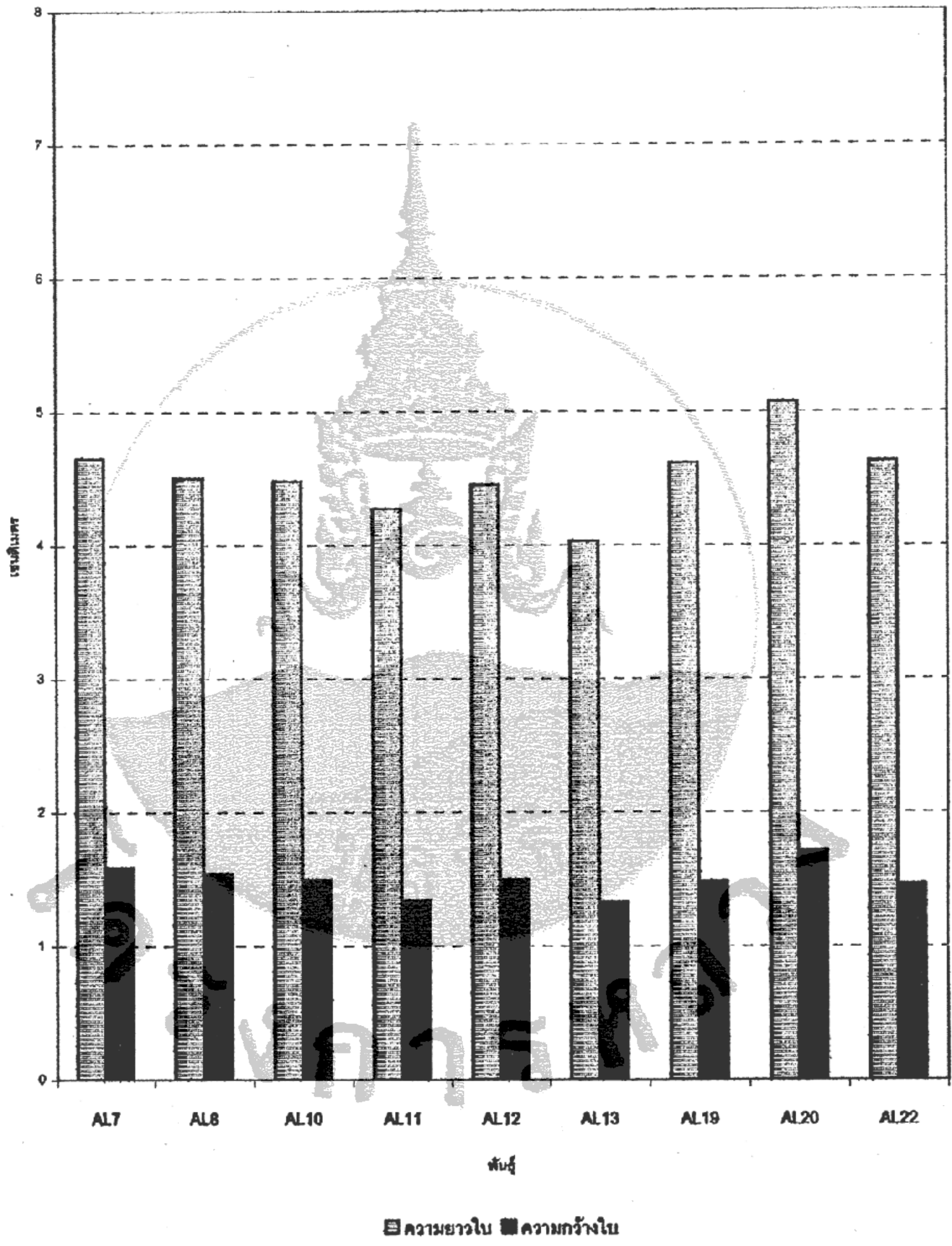
ภาพที่ 23 พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ลูกผสมจำนวน 12 พันธุ์

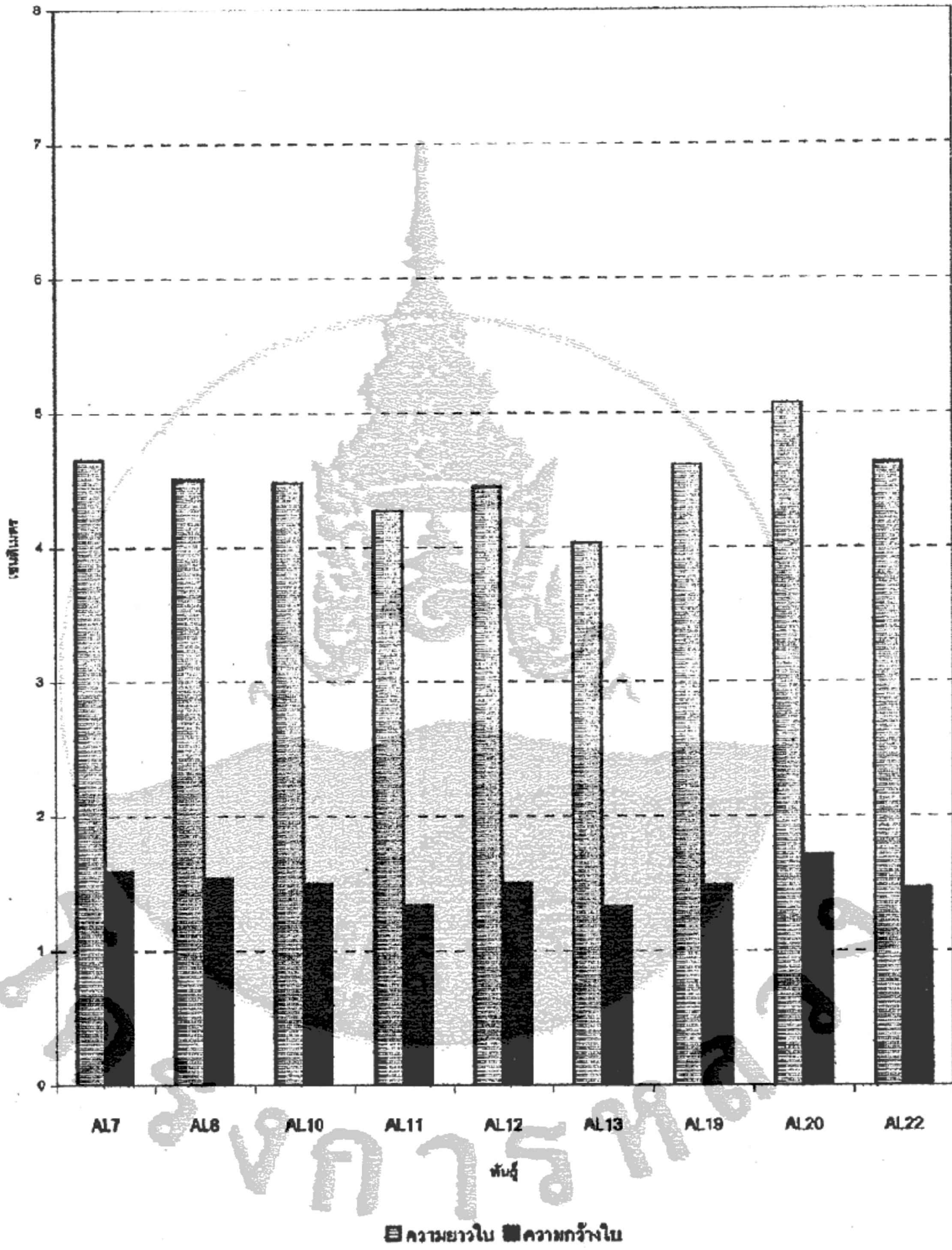


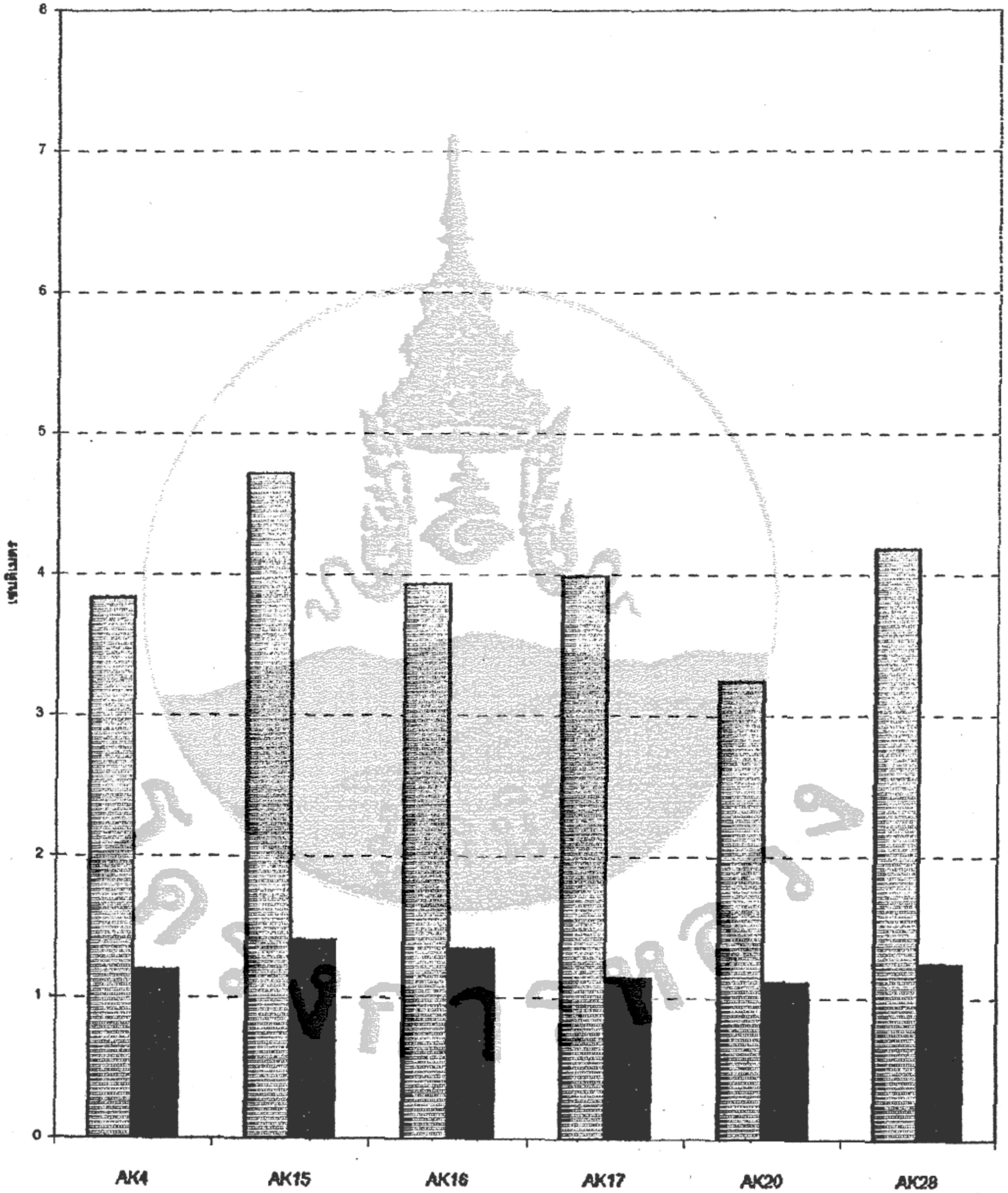
ภาพที่ 24 ขนาดของใบทาบตีพันธุ์ AW สายต้นต่างๆ



ภาพที่ 25 พื้นที่ใบทับทิมพันธุ์ AW สายต้นต่างๆ

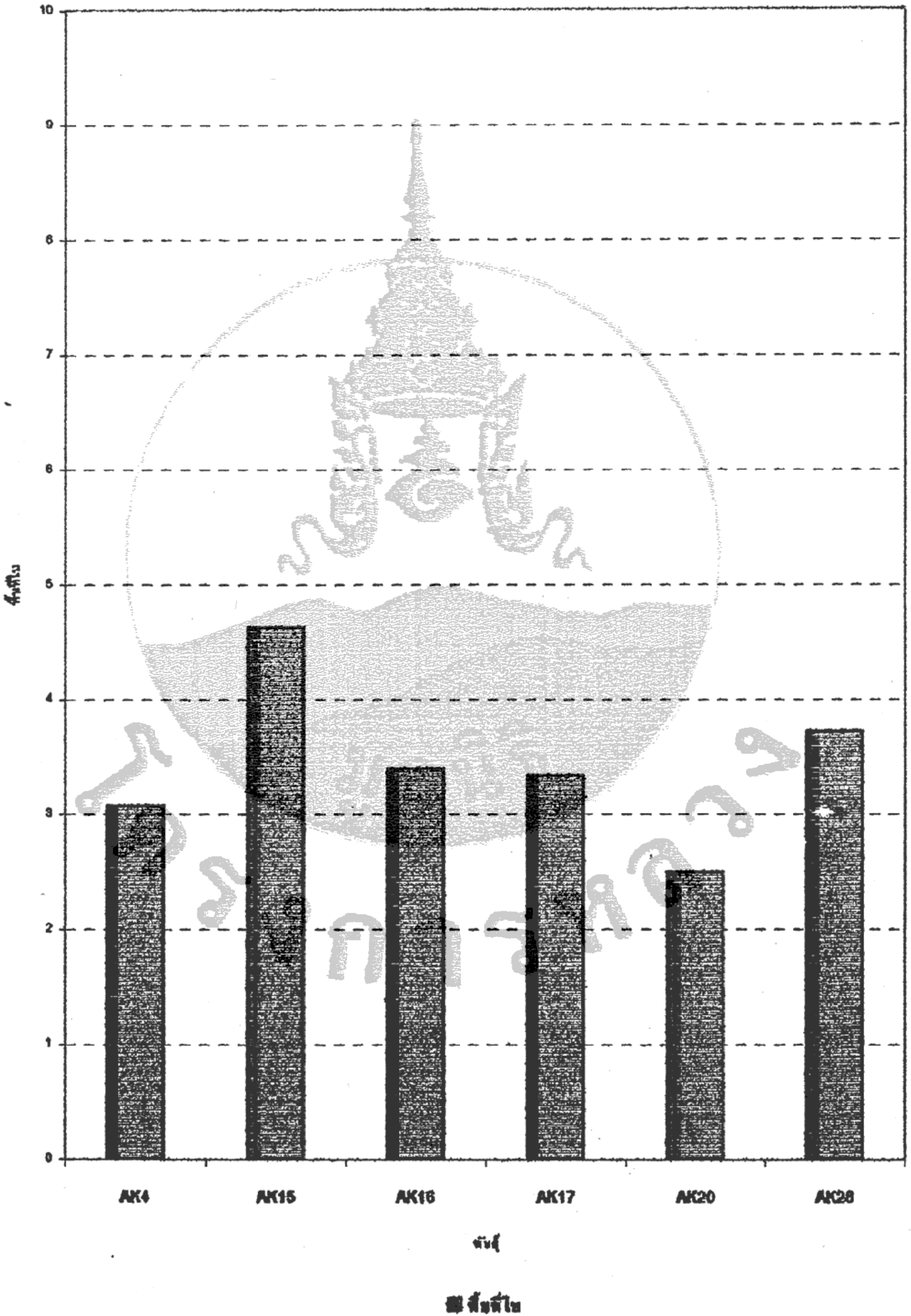


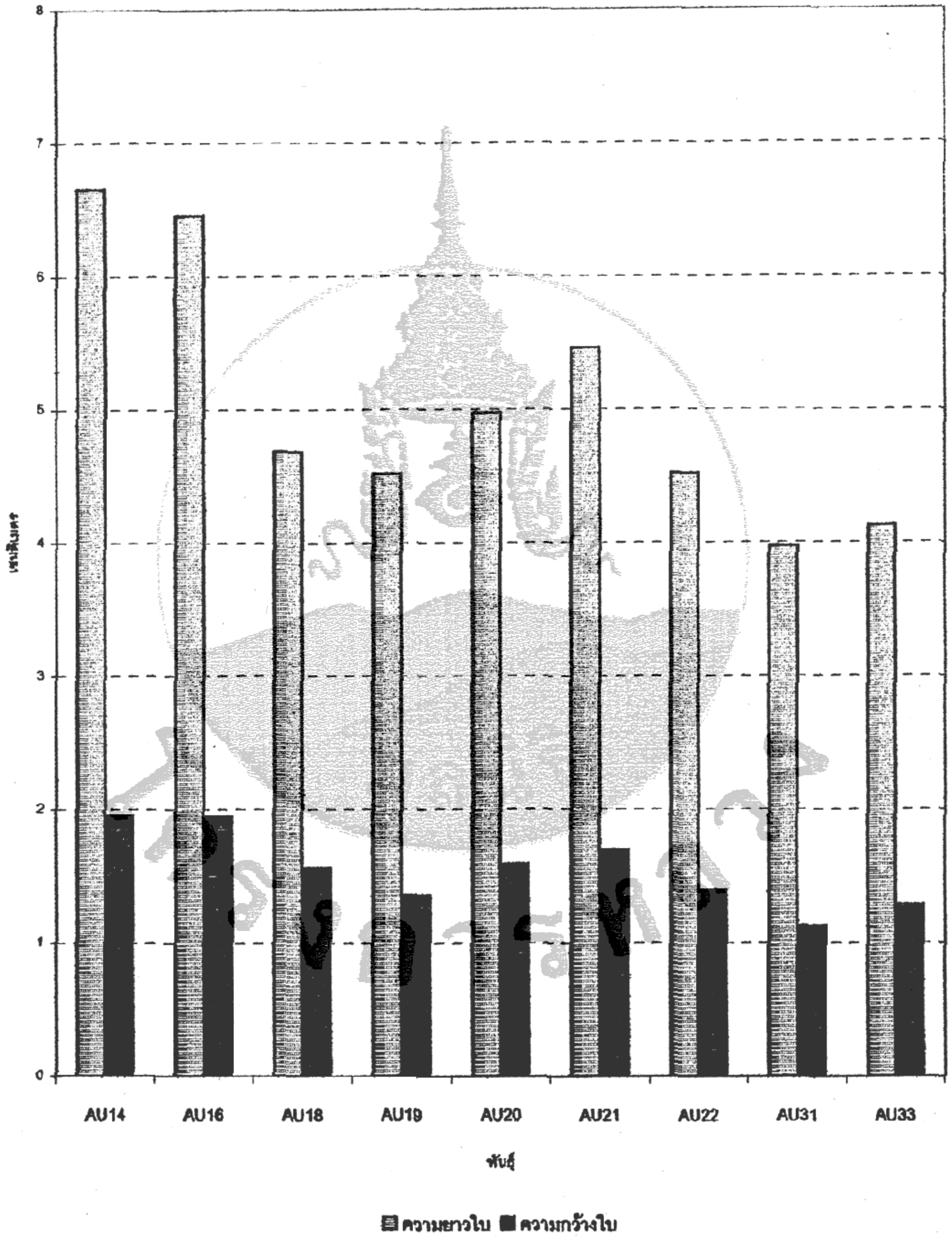


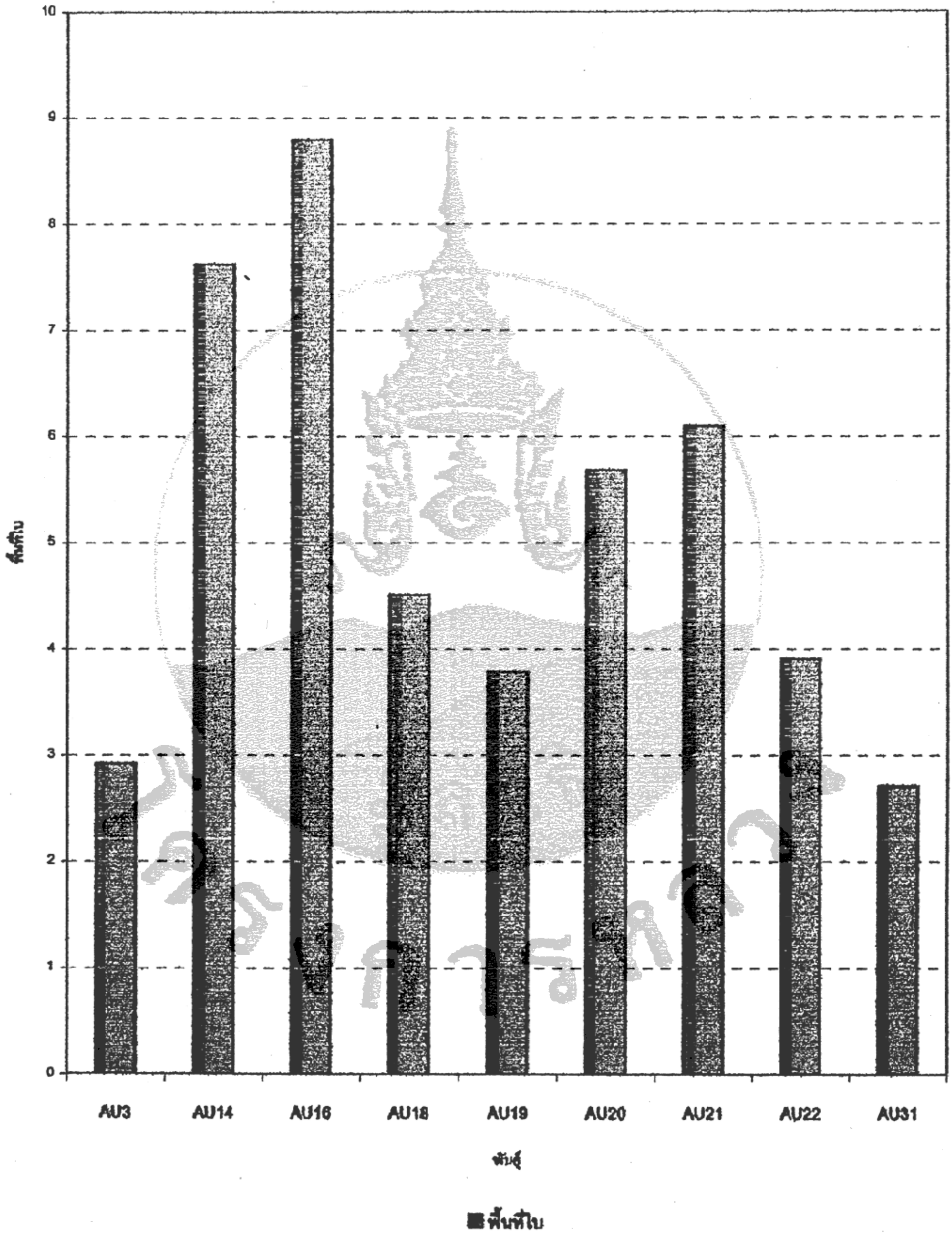


พันธุ์

■ ความยาวใบ ■ ความกว้างใบ







พันธุ์	UT6	UT10	UT11	UT11	UT12	UT14	UT15	UT16
ความยาว	5.02	4.67	5.84	4.84	5.30	4.54	5.77	4.99
ความกว้าง	1.41	1.43	1.64	1.46	1.53	1.40	1.73	1.33

พันธุ์	UT17	UT18	UT20	UT22	UT23	UT24	UT25	UT26
ความยาว	4.70	4.03	5.37	4.46	6.26	5.04	4.31	5.31
ความกว้าง	1.56	1.06	1.50	1.50	1.89	1.48	1.27	1.51

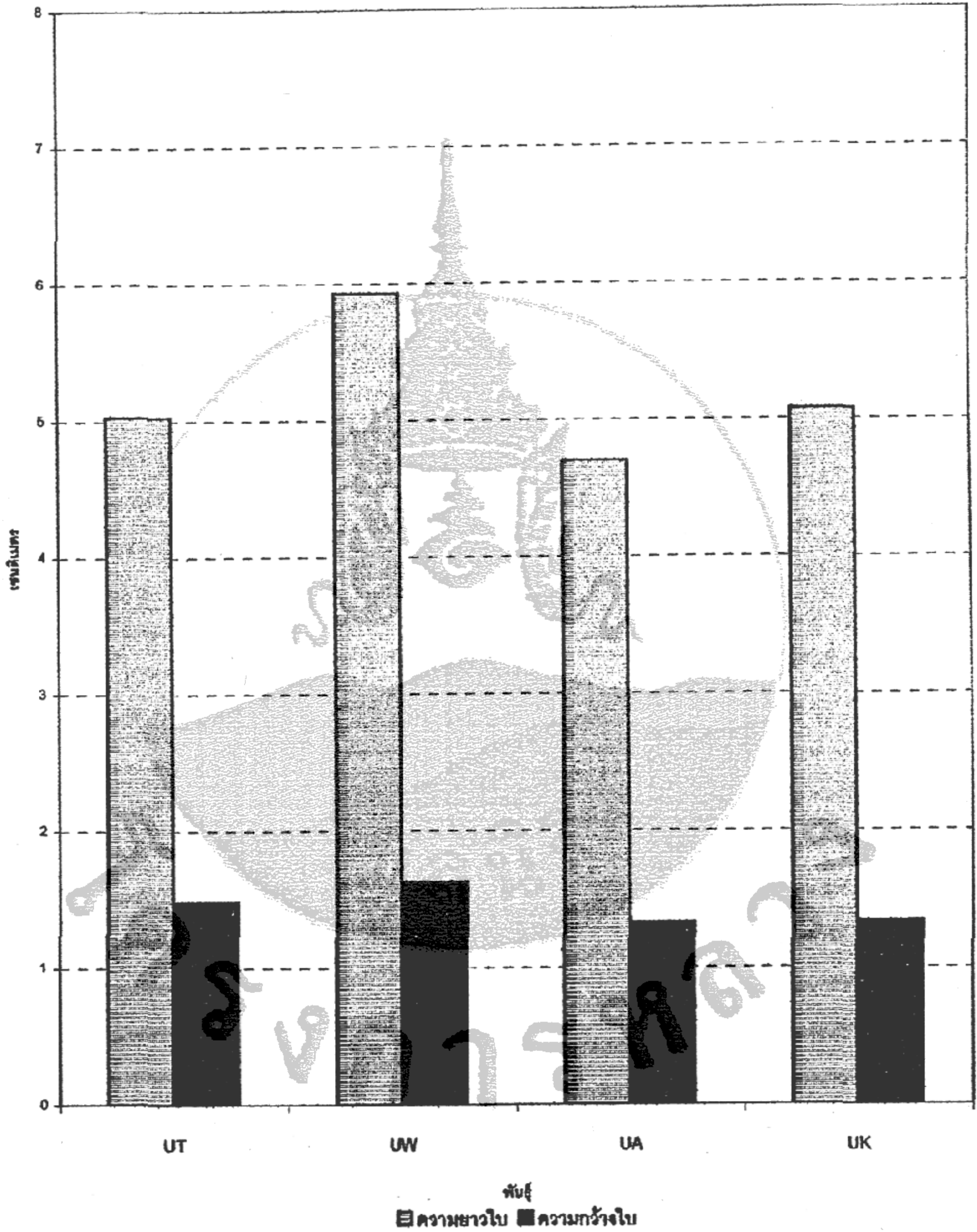
พันธุ์	UW3	UW4	UW5	UW6	UW7	UW21	UW22	UW23
ความยาว	5.17	5.37	5.05	5.88	5.53	6.43	7.63	6.35
ความกว้าง	1.52	1.47	1.32	1.72	1.54	1.97	1.91	1.58

พันธุ์	UA8	UA9	UA14	UK1	UK2	UK4	UK6	UK9
ความยาว	4.33	4.96	4.80	4.97	5.83	4.10	5.59	5.36
ความกว้าง	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51	1.08	1.48	1.52

พันธุ์	UK17	UK18	UK24	UK28	UK28	UK30	TA1	TA4
ความยาว	4.20	4.82	4.94	5.07	5.82	4.62	5.53	5.04
ความกว้าง	1.17	1.25	1.22	1.31	1.40	1.35	1.58	1.40

พันธุ์	TA11	TA12	TA13	TA15	TA16	TA18	TA19
ความยาว	4.91	4.92	5.09	5.80	4.86	4.93	5.53
ความกว้าง	1.47	1.58	1.42	1.80	1.45	1.48	1.70

พันธุ์	TK7	SA8
ความยาว	6.00	4.12
ความกว้าง	1.39	1.40



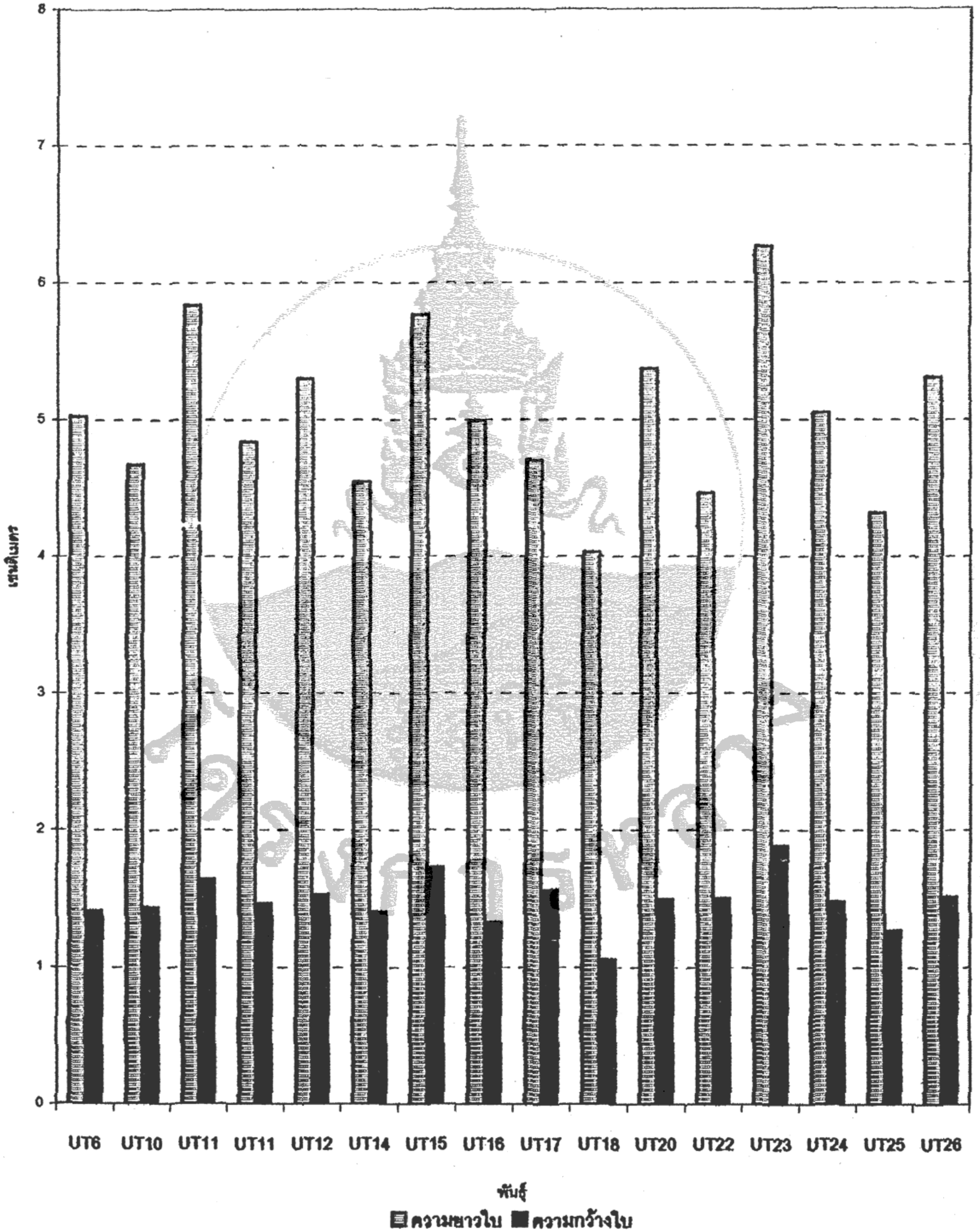
อย่างเห็นได้ชัดเจน รองลงมาคือ พันธุ์ AT อย่างไรก็ตามในพันธุ์ UT ที่มีค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของต้นมากแต่ขนาดของใบมีค่าเฉลี่ยไม่มากนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีความแตกต่างของขนาดใบในแต่ละต้นอยู่มาก จึงทำให้มีค่าเฉลี่ยไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างสายต้นของพันธุ์ UT จะพบว่าสายต้นที่ 23 และ 11 นั้น มีขนาดใหญ่กว่าต้นอื่นๆ ในขณะที่สายต้นที่ 18 มีขนาดใบเล็กที่สุด (ภาพที่ 33, 34)

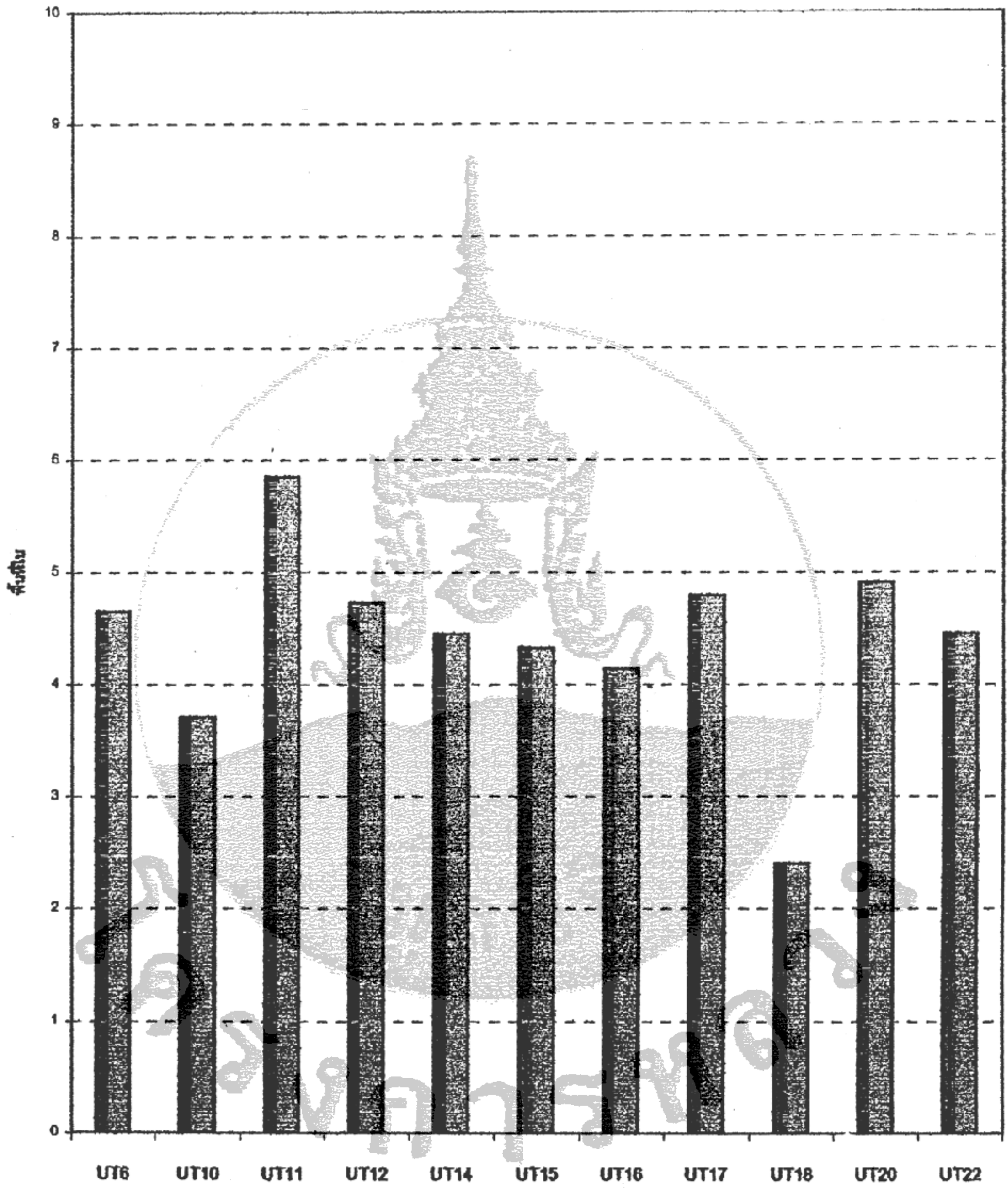
พันธุ์ UW เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตของต้นสูง และเมื่อพิจารณาจากขนาดใบนั้นมีขนาดใหญ่ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสายต้นที่ 22 นั้น มีใบที่มีความยาวเท่ากับ 7.63 เซนติเมตร ซึ่งมีค่ามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกพันธุ์ที่ศึกษา (ภาพที่ 35) และมีพื้นที่ใบเท่ากับ 9.34 ตารางเซนติเมตร (ภาพที่ 36) จึงจัดได้ว่ามีขนาดใบใหญ่ที่สุดในทุกพันธุ์ที่ศึกษาในครั้งนี้ ในขณะที่พันธุ์ UW 15 ขนาดใบเล็กที่สุดในกลุ่มพันธุ์นี้ ส่วนพันธุ์ UK มีความยาวใบอยู่ระหว่าง 4.10-5.83 เซนติเมตร โดยสายต้นที่ 2 มีขนาดใบใหญ่ที่สุด (ภาพที่ 37, 38) และสายต้นที่ 4 มีขนาดใบเล็กที่สุด และพันธุ์ UA ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างต้นมากนัก (ภาพที่ 39, 40) ซึ่งจัดเป็นใบที่มีขนาดค่อนข้างเล็กด้วย

ในกลุ่มพันธุ์ที่ใช้พันธุ์ทองเป็นต้นแม่พันธุ์นั้น (ตารางที่ 15) คือ พันธุ์ TA และ TK ทั้งสองพันธุ์นี้มีการเจริญเติบโตของต้นใกล้เคียงกัน และเมื่อเปรียบเทียบขนาดของใบมีความใกล้เคียงกันด้วย (ภาพที่ 41) นอกจากนี้ไม่พบความแตกต่างระหว่างต้นมากนัก แต่อย่างไรก็ตามพันธุ์ TA 15 เป็นต้นที่มีขนาดใบมากที่สุดในพันธุ์นี้ (ภาพที่ 42, 43) ส่วนพันธุ์ SA ที่ใช้พันธุ์ซาร์มีเป็นต้นแม่และพันธุ์อติชัยเป็นต้นพ่อ นั้น จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นมีค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษาไม่สูงและแสดงให้เห็นด้วยว่าเป็นพันธุ์ที่มีขนาดใบเล็ก มีความยาวเท่ากับ 4.12 เซนติเมตร ความกว้าง 1.40 เซนติเมตร (ภาพที่ 44) และมีพื้นที่ใบไม่แตกต่างจากพันธุ์ AK ที่มี พื้นที่ใบเล็กที่สุดด้วย เป็นที่น่าสังเกตว่าพันธุ์ KS ซึ่งมีการเจริญเติบโตของต้นไม่ดีนักมีการทิ้งใบจึงไม่ได้เก็บข้อมูลขนาดใบไว้ ซึ่งลักษณะการทิ้งใบและมีขนาดใบเล็ก น่าจะทำให้การเจริญเติบโตของต้นน้อยด้วย

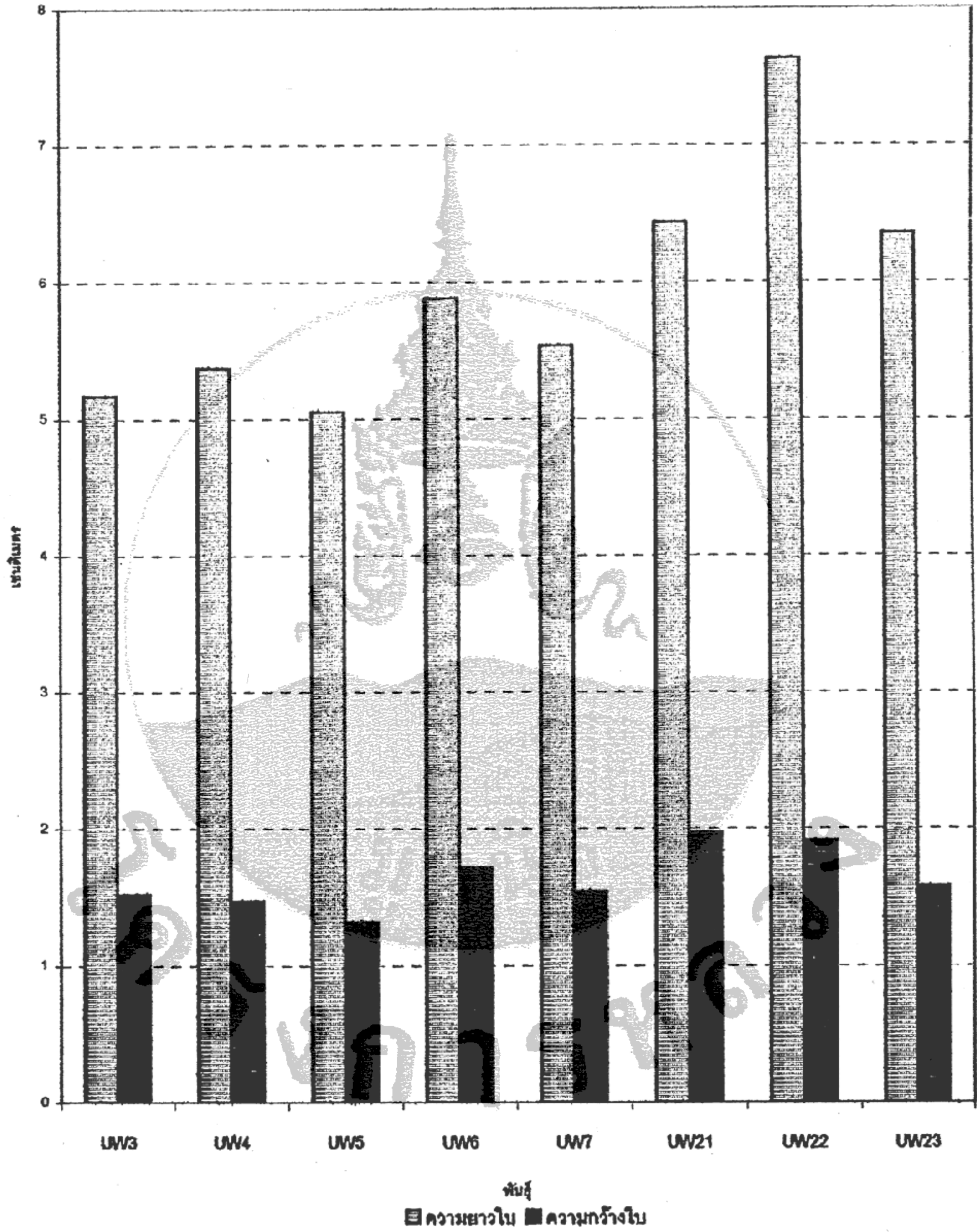
3. การศึกษาคุณภาพของผลทับทิมลูกผสม

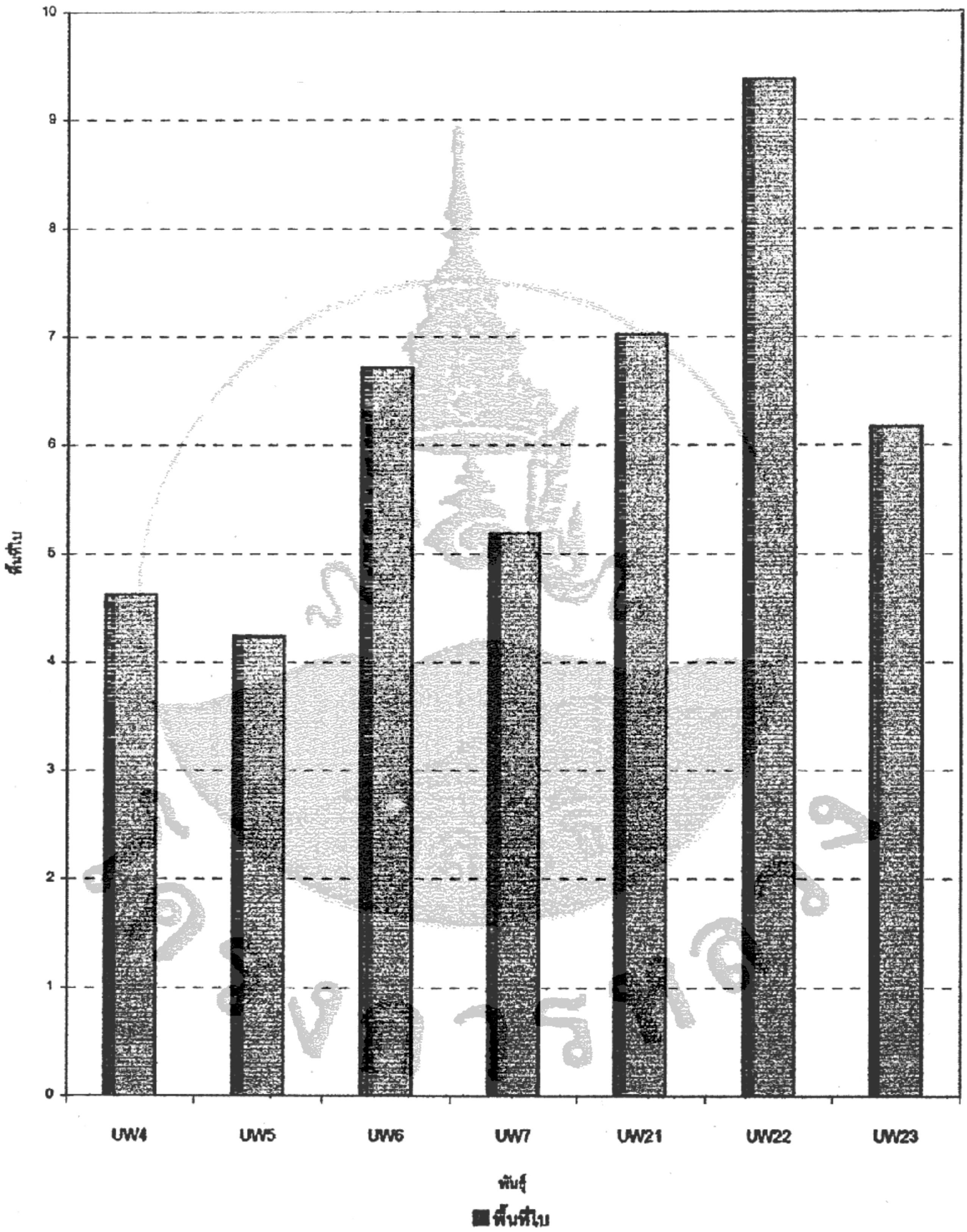
หลังจากการปลูกต้นในแปลงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2542 ต้นที่ปลูกไว้ในสถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง เริ่มมีการออกดอกในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545 ใช้เวลาประมาณ 2 ปี 10 เดือน จึงมีการออกดอกชุดแรกในบางพันธุ์ (ภาพที่ 45) แต่มีปริมาณไม่มากนัก ส่วนใหญ่ต้นที่ปลูกทดสอบพันธุ์ยังไม่มีอาการออกดอก แต่จากการสังเกตต่อมา พบว่า ต้นที่ปลูกไว้มีการออก

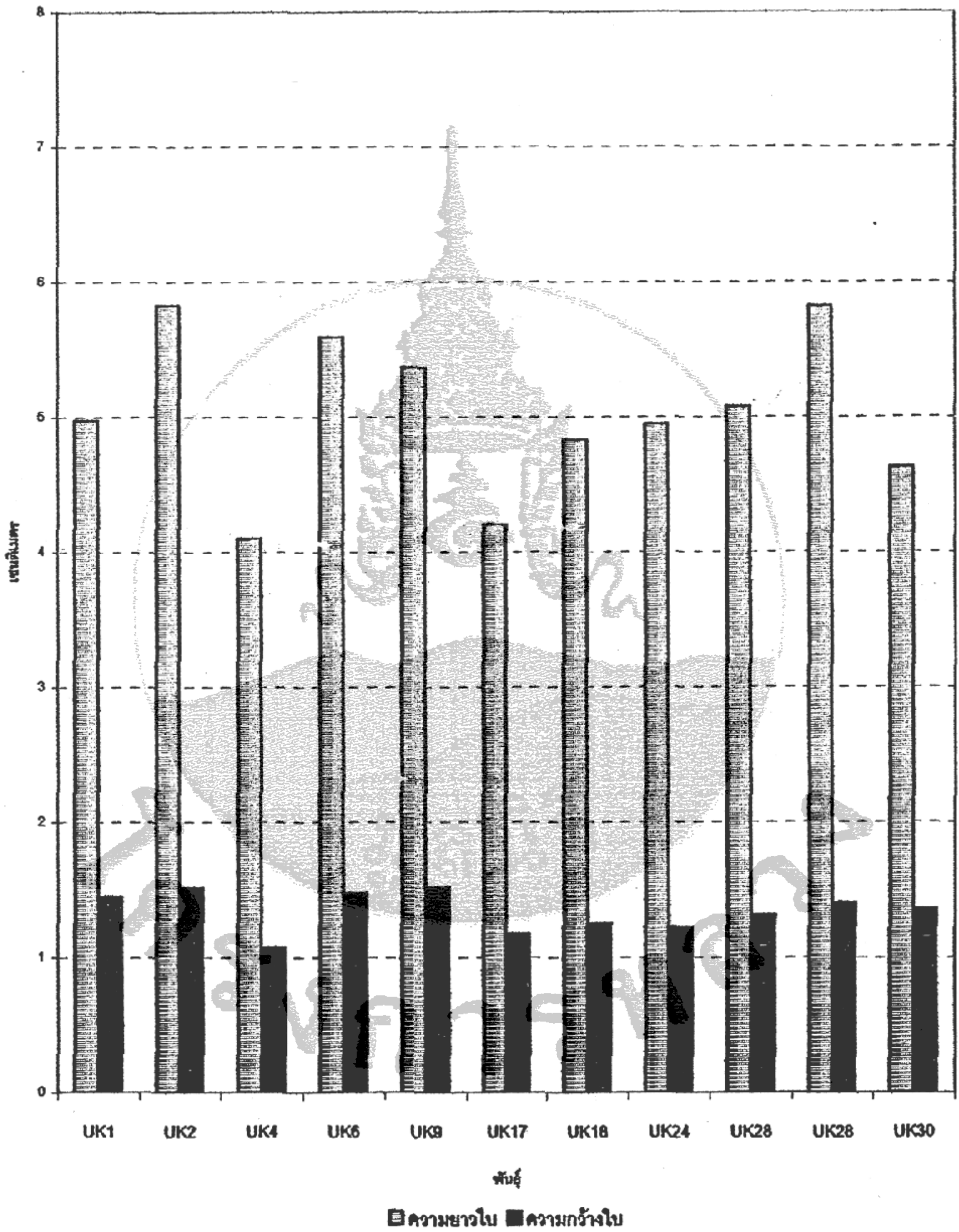


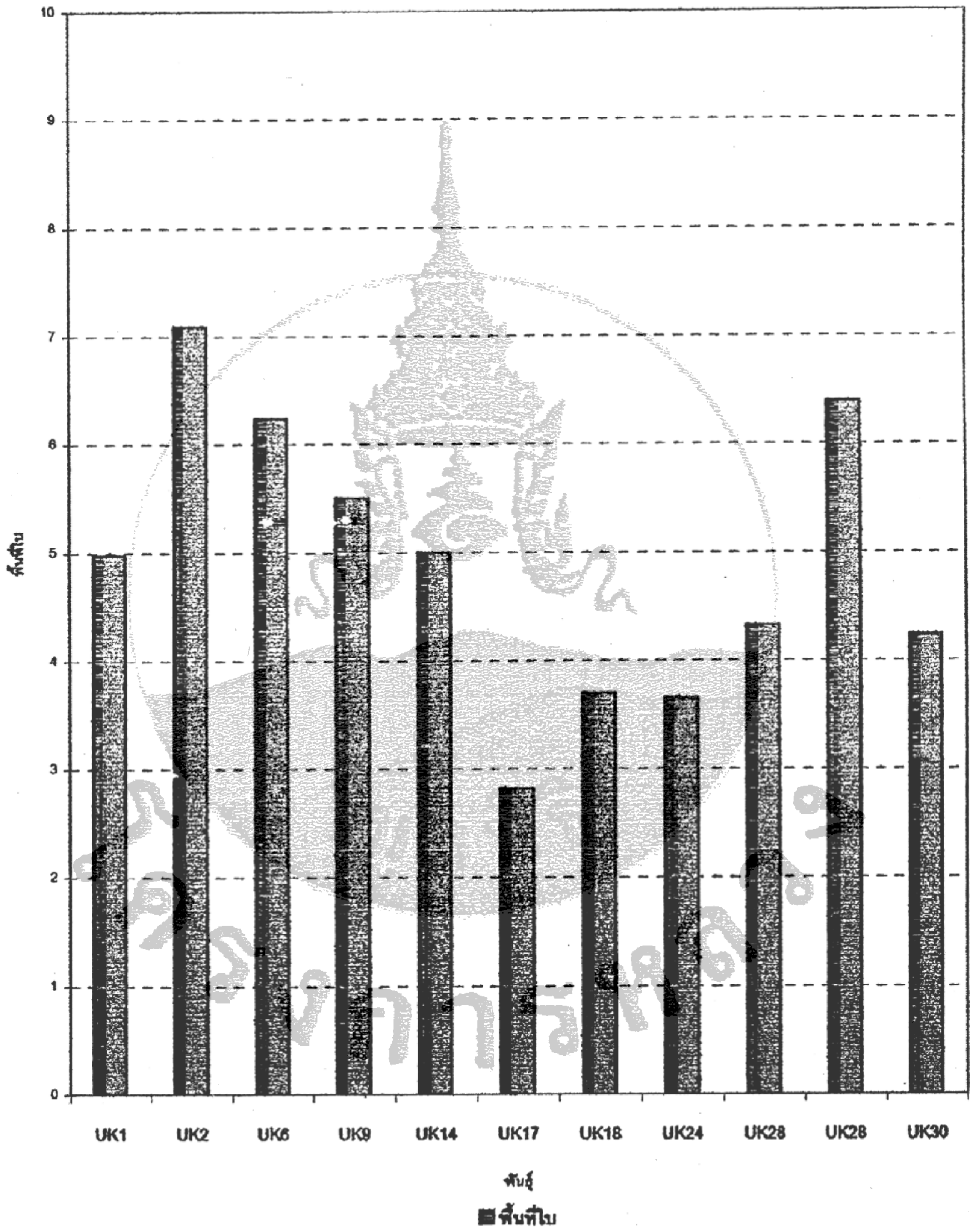


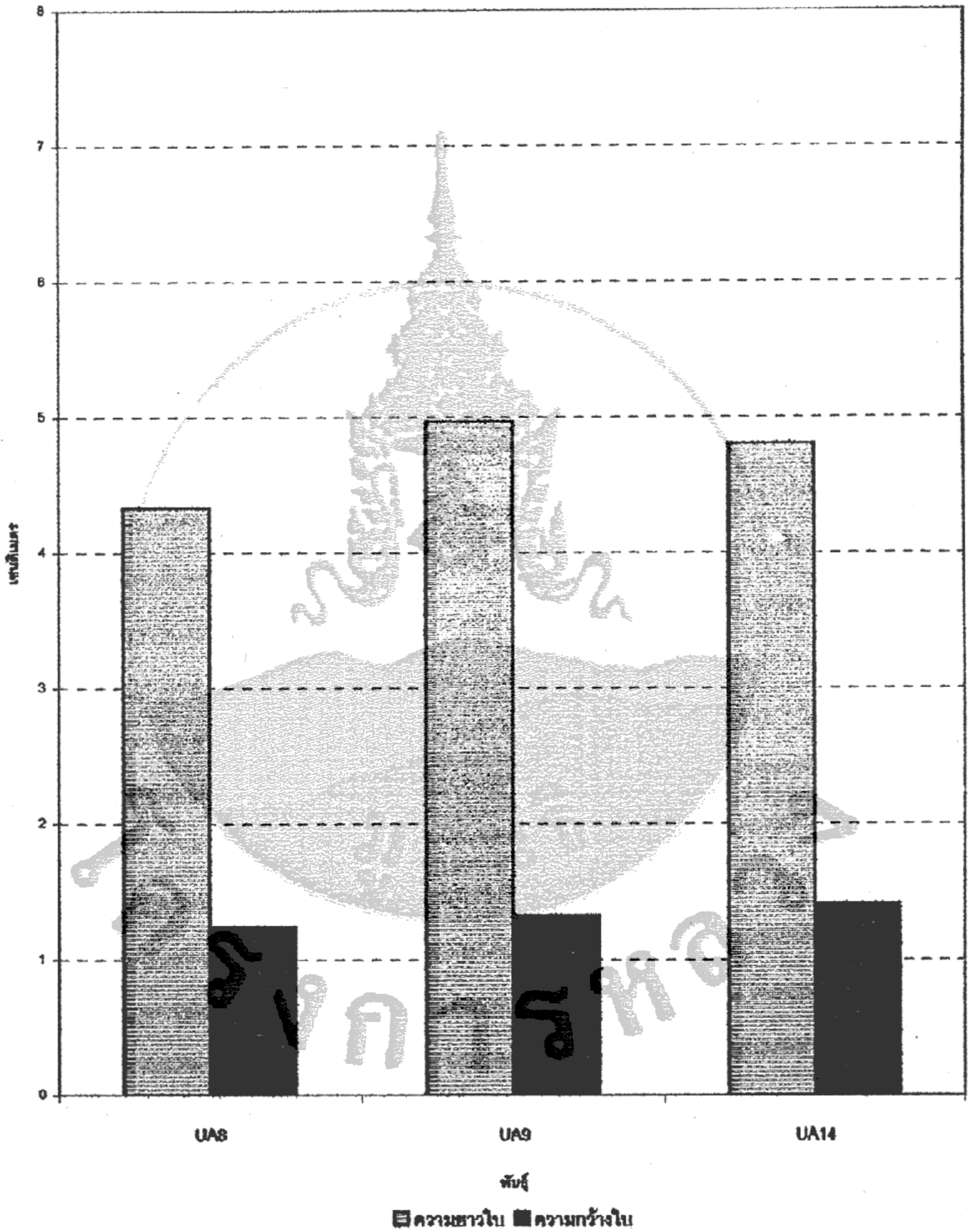
พื้นที่
พื้นที่

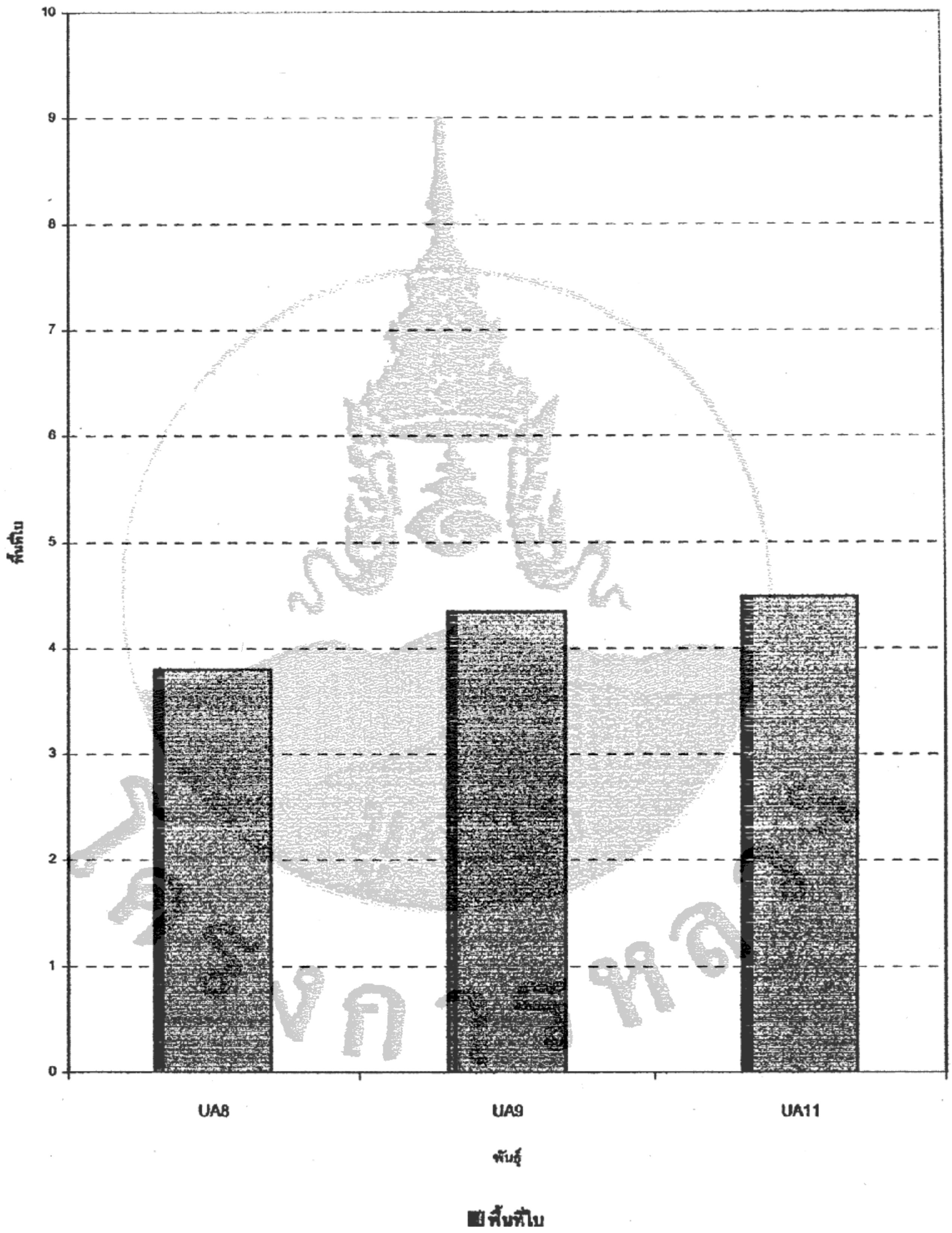


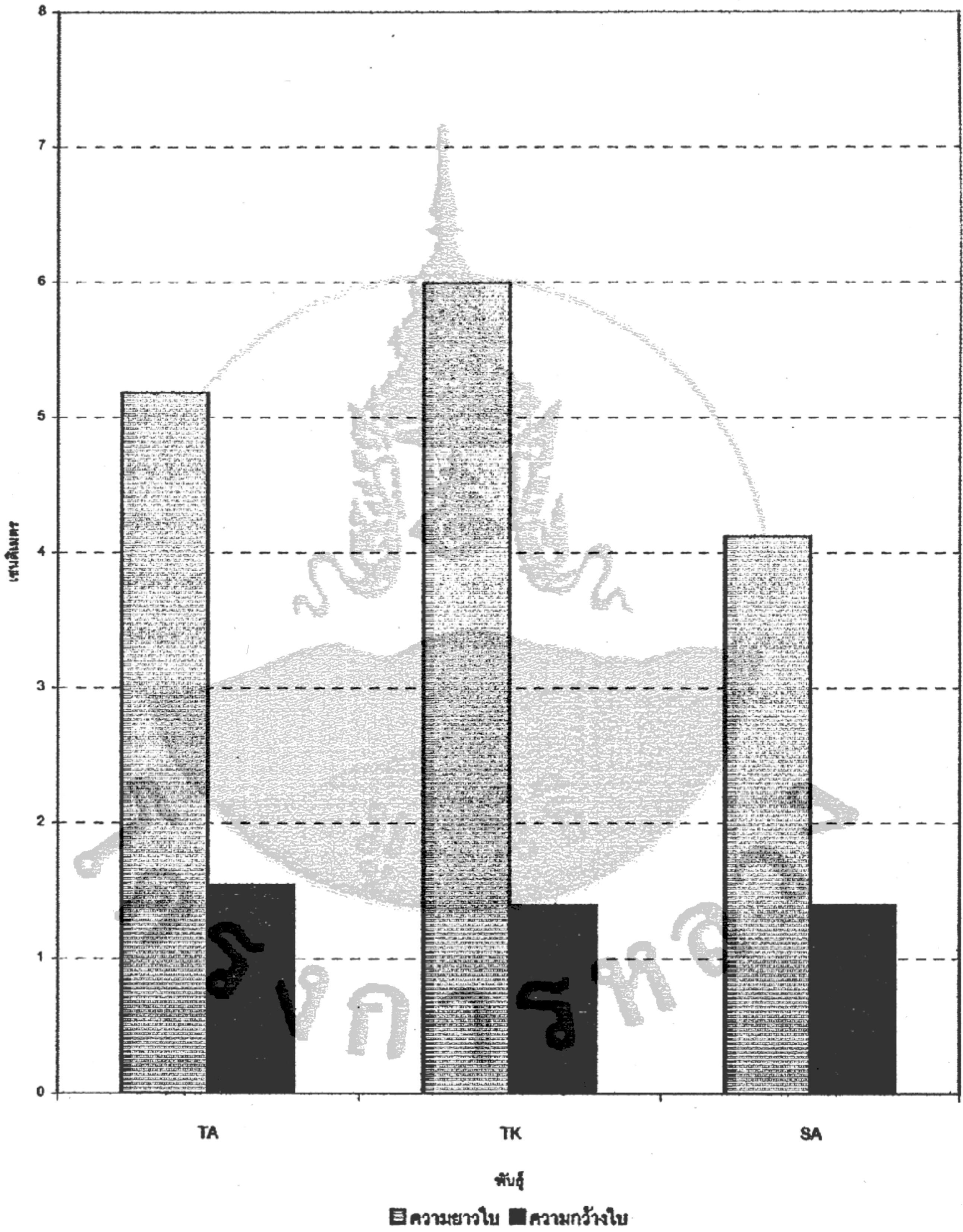


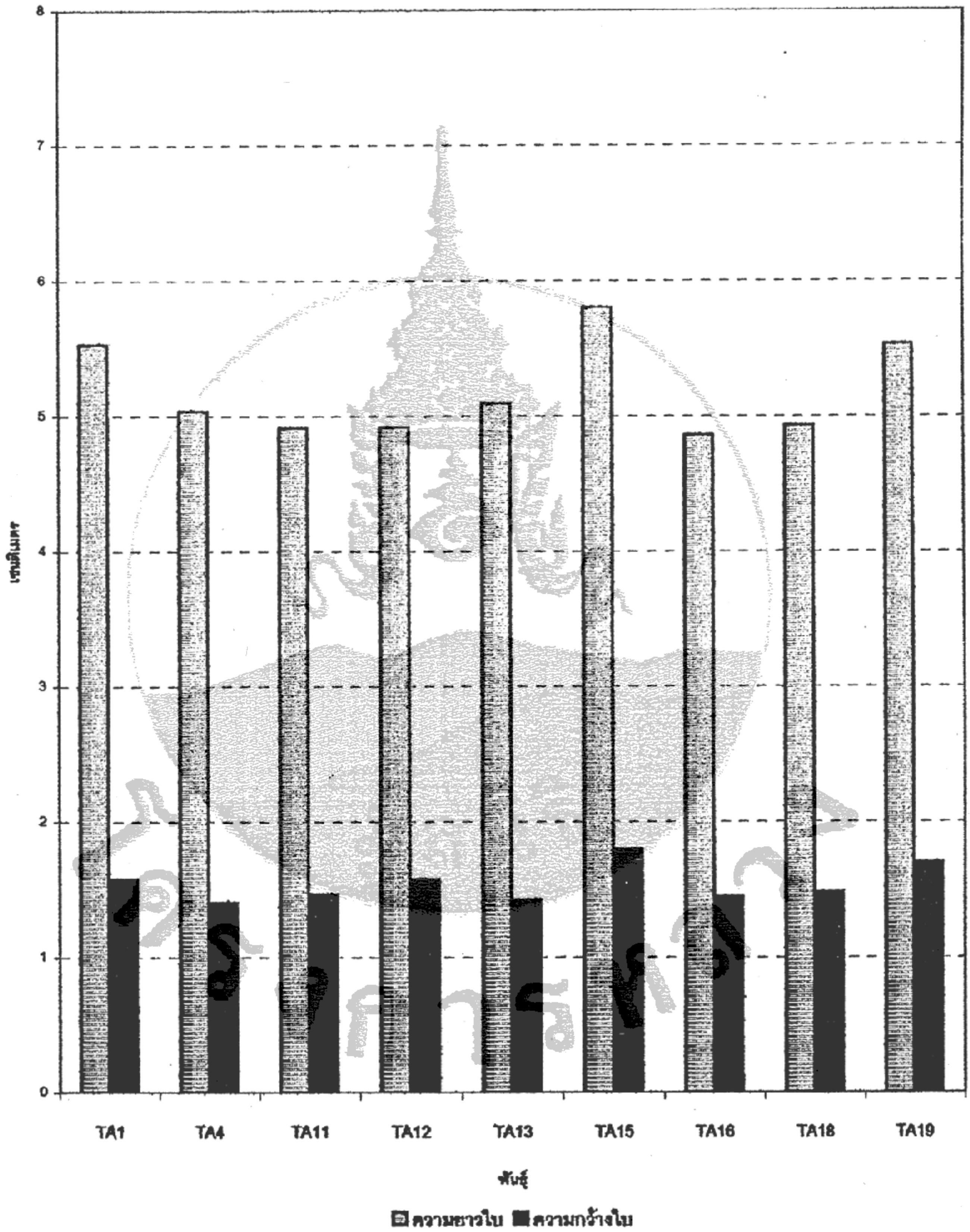


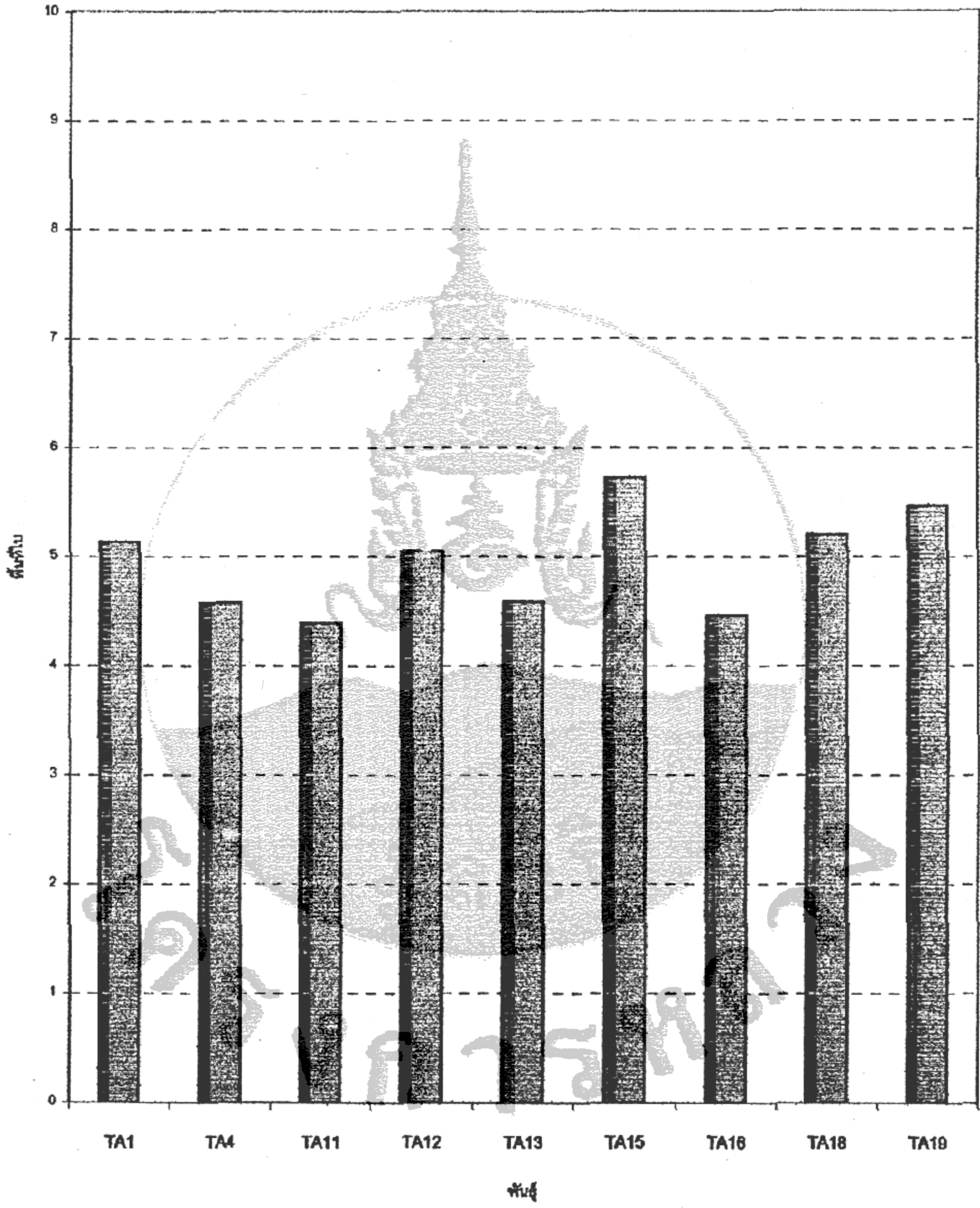




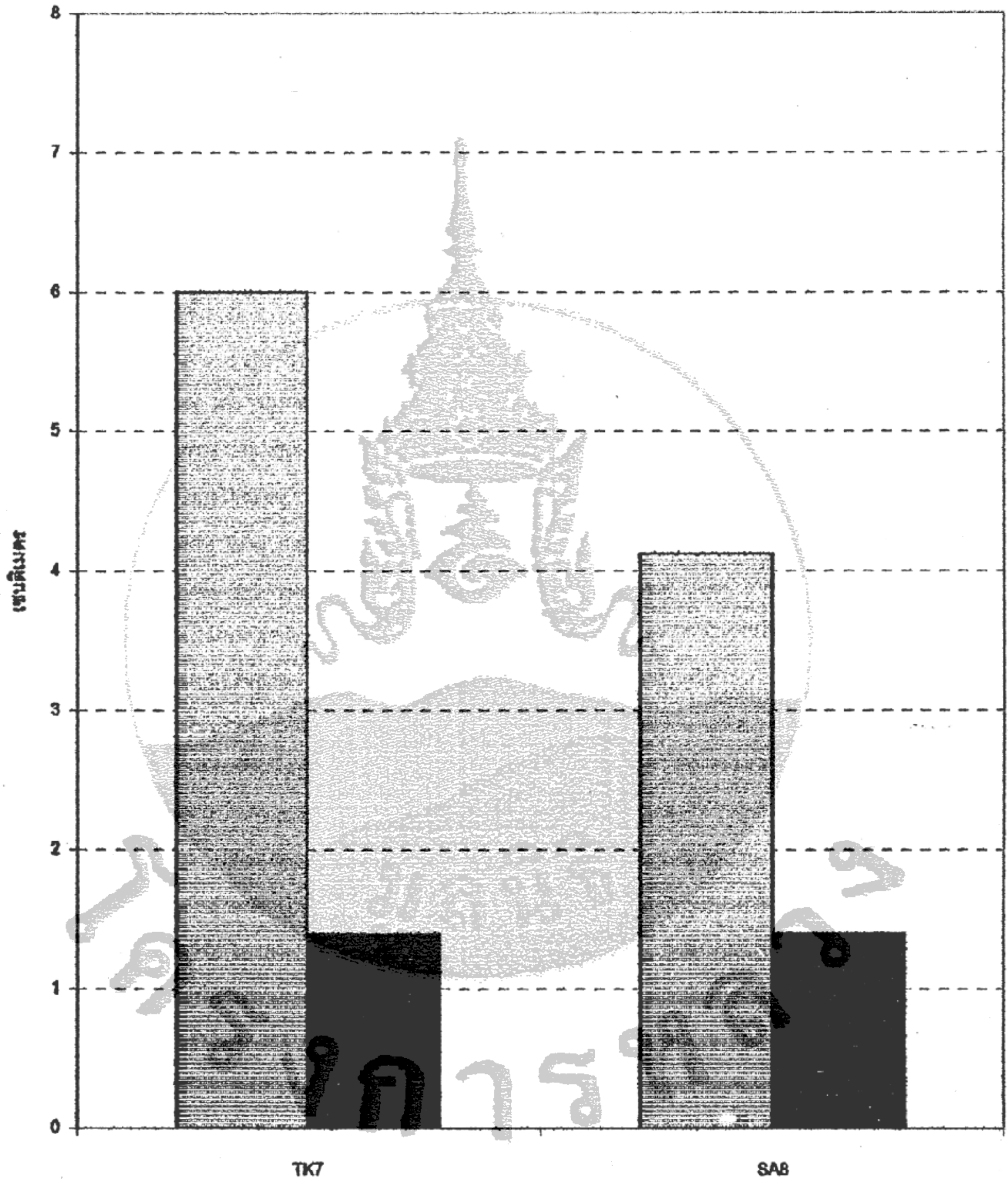








พื้นที่ไร่





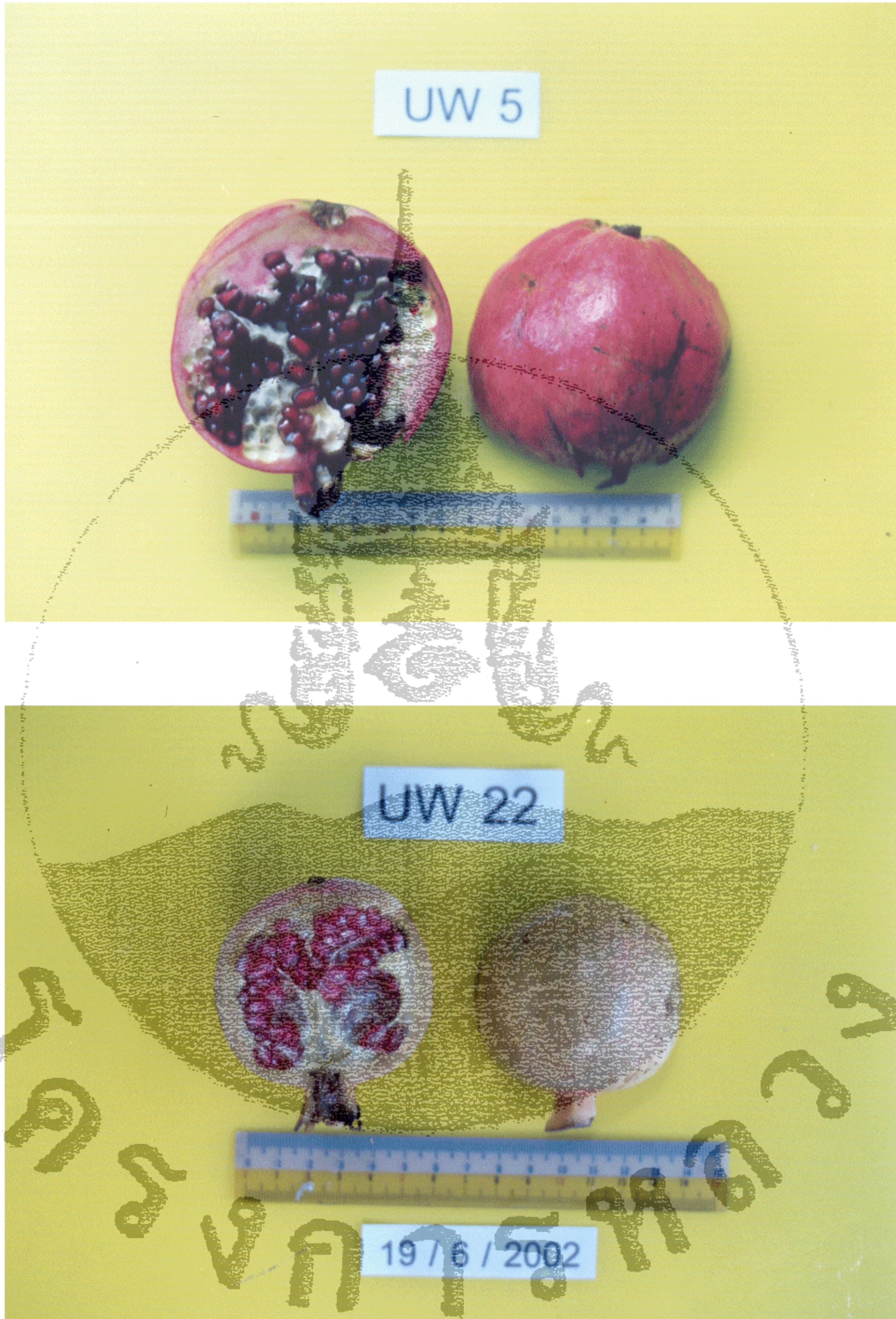
ภาพที่ 45 ผลอ่อนของทับทิมพันธุ์ UW ที่มีลักษณะผลคล้ายกับพันธุ์ยูท่าห์สวีท

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โครงการหลวง



ภาพที่ 46 ต้นทับทิมลูกผสมที่มีการติดผลอยู่ระหว่างการห่อผล
เพื่อนำมาศึกษาคุณภาพผล

โครงการหลวง



ภาพที่ 47 ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ UW
ปลูกที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห่ง
ภาพบน คือ พันธุ์ UW5 มีเมล็ดสีแดงเข้ม รสเปรี้ยว
ภาพล่าง คือ พันธุ์ UW22 มีเมล็ดสีชมพู



ภาพที่ 48 ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ UA
ปลูกที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง



ภาพที่ 49 ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ AW
ปลูกที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง

ตารางที่ 16 ลักษณะภายนอกของผลทับทิมลูกผสมที่เก็บเกี่ยวได้ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2545

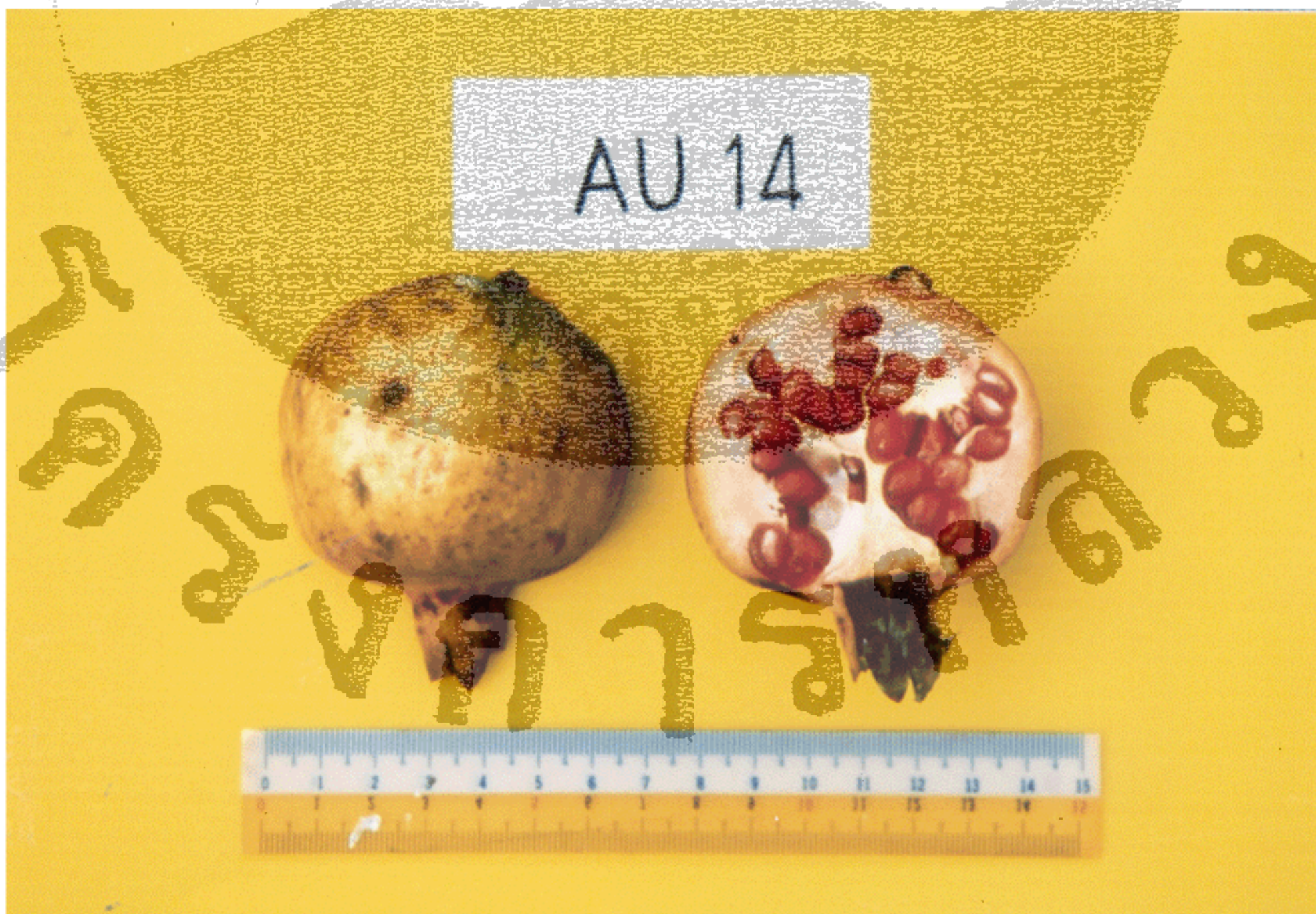
พันธุ์	จำนวนผล	ขนาดผล		ความสูงผล (ซม)	นน.เมล็ด (ก)	นน.เปลือก (ก)	หนาเปลือก (ซม)
		ยาว (ก)	กว้าง (ซม)				
AT	13	193.38	7.63	6.57	98.85	94.00	0.43
AW	6	269.00	8.45	7.24	146.00	121.33	0.39
AU	3	154.00	7.07	6.14	73.33	81.00	0.43
UT	1	110.00	6.25	5.70	51.00	61.00	0.45
UW	38	217.58	7.77	6.96	105.74	111.42	0.44
UA	4	175.50	7.32	6.49	71.50	104.00	0.52
TA	2	298.00	8.77	8.31	196.00	103.00	0.29
TK	1	204.00	7.35	7.41	84.00	120.00	0.49

ตารางที่ 17 คุณภาพภายในของผลทับทิมลูกผสมที่เก็บเกี่ยวได้ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2545

พันธุ์	ขนาดเมล็ด (ซม)		TSS (บrix)	TA (%)	สีน้ำตาล	ปริมาณน้ำตาล (มล)
	กว้าง	ยาว				
AT	0.68	0.98	12.61	0.134	7.77	62.22
AW	0.76	1.05	12.97	0.101	4.33	81.80
AU	0.74	1.01	12.83	0.105	5.67	36.67
UT	0.61	0.91	10.00	0.130	13.00	-
UW	0.65	0.98	13.07	0.124	8.13	57.15
UA	0.63	0.94	10.45	0.087	7.50	38.00
TA	0.80	1.09	11.60	0.064	7.50	-
TK	0.74	1.06	12.00	0.071	11.00	-



ภาพที่ 50 ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ AT
ปลูกที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง



ภาพที่ 51 ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ AU
ปลูกที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ง

ดอกมากขึ้น อย่างไรก็ตามผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้บางส่วนสามารถนำมาบันทึกข้อมูลได้ในเดือน มิถุนายน พ.ศ.2545 แสดงไว้ในตารางที่ 16 พบว่า จากจำนวนต้นที่ปลูกไว้ 25 ต้น ในแต่ละพันธุ์ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตจากพันธุ์ UW ได้จำนวน 38 ผล ซึ่งให้ผลผลิตได้เร็ว และจำนวนมากกว่า พันธุ์อื่นๆ ทั้งหมด ทั้งนี้เมื่อพิจารณาประกอบกับการเจริญเติบโตของต้นแล้ว เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตของต้นอย่างรวดเร็วด้วย รองลงมาคือ พันธุ์ AT สามารถเก็บผลได้ 13 ผล นอกจากนั้น พันธุ์อื่นๆ ที่ให้ผลผลิตได้คือ พันธุ์ AW UA AU TA UT และ TK ซึ่งมีจำนวนผลไม่มากนัก (ภาพที่ 47 , 48) สำหรับผลที่มีการพัฒนาของผลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผลได้ประมาณ 3 เซนติเมตร จะทำการห่อผลเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ และแมลงวันทอง เพื่อศึกษาคุณภาพผลต่อไป (ภาพที่ 46)

เมื่อนำผลมาศึกษาลักษณะภายนอกในตารางที่ 16 จะเห็นได้ว่า พันธุ์ที่มีน้ำหนักผล มากกว่า 200 กรัม คือ พันธุ์ AW UW TA และ TK โดยพันธุ์ TA มีน้ำหนักผลมากที่สุดเท่ากับ 298 กรัม ส่วนพันธุ์ UT และ UA มีผลขนาดเล็กกว่าพันธุ์อื่นๆ มีน้ำหนักเท่ากับ 110 และ 175 กรัม ตามลำดับ จากการศึกษาเส้นผ่าศูนย์กลางของผลและความยาวของผลให้ผลเช่นเดียวกับน้ำหนักของผล พบว่าพันธุ์ TA มีเส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 8.77 เซนติเมตร มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ พันธุ์ AW มีค่าเท่ากับ 8.45 เซนติเมตร (ภาพที่ 49) จากนั้นนำผลมาแยกส่วนของเมล็ดและเปลือกออกจากกัน จะเห็นได้ว่า ผลที่มีขนาดใหญ่จะให้น้ำหนักเมล็ดมากด้วย คือ พันธุ์ TA มีน้ำหนักเมล็ดเท่ากับ 196 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์ AW มีค่าเท่ากับ 146 กรัม ในขณะที่พันธุ์ UT ให้น้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุด คือ 51 กรัมเท่านั้น ส่วนเปลือกผลของพันธุ์ AW จะมีค่ามากที่สุด คือ 121.33 กรัม ส่วนพันธุ์ TA มีน้ำหนักน้อยกว่า คือ 103.00 กรัม และมีความหนาเปลือกที่วัดได้น้อยที่สุดด้วย คือ 0.29 เซนติเมตร ดังนั้นพันธุ์ TA จึงเป็นพันธุ์ที่มีผลขนาดใหญ่ที่ให้ส่วนเมล็ดที่บริโภคได้มาก และมีส่วนของเปลือกบางอีกด้วย แต่ยังคงลักษณะความแข็งของเมล็ดอยู่ จึงเป็นข้อเสียเปรียบกว่า พันธุ์ที่มีเมล็ดนิ่มได้ในการพัฒนามาเพื่อการบริโภคผลสด

ในการศึกษาคุณภาพภายในของผลจากตารางที่ 17 จะเห็นได้ว่า พันธุ์ TA มีขนาดของเมล็ดใหญ่กว่าทุกพันธุ์ที่ศึกษา โดยมีความกว้างของเมล็ดเท่ากับ 0.80 เซนติเมตร และความยาวเมล็ดเท่ากับ 1.09 เซนติเมตร ในขณะที่พันธุ์ UT มีขนาดเมล็ดเล็กที่สุด สำหรับคุณภาพทางเคมีของน้ำคั้นของพันธุ์ TA มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ 11.60 บริกซ์ เช่นเดียวกับปริมาณกรดมีอยู่น้อยที่สุด คือ 0.10 เปอร์เซ็นต์ ถ้าพิจารณาจากคุณภาพทางเคมีของ น้ำคั้นแล้ว เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกไว้สำหรับการแปรรูปแล้ว พันธุ์ UW จะเป็นพันธุ์ที่มี

รสชาติที่ดีที่สุด คือ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 13.07 บริกซ์ ซึ่งมีค่าสูงสุด และปริมาณกรด 0.19 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นน้ำคั้นที่ได้มีสีอยู่ในระดับพอใช้ได้ จึงเป็นพันธุ์ที่น่าสนใจในการ คัดเลือกพันธุ์ไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป ถึงแม้ว่าพันธุ์ UT จะให้ผลที่มีขนาดเล็ก แต่จากการศึกษา คุณภาพภายในแล้วจะพบว่า เป็นพันธุ์ที่มีสีของน้ำคั้นแดงจัดจึงเป็นอีกพันธุ์หนึ่งที่น่าสนใจสำหรับการ ศึกษาคุณภาพผลเพื่อการแปรรูปต่อไป ส่วนพันธุ์ AT เป็นพันธุ์ที่น่าสนใจสำหรับการศึกษาคุณภาพผลเพื่อบริโภค โดยควรให้ความสนใจในสายต้นที่เหมาะสม เนื่องจากการคัดเลือกพันธุ์ไว้ สำหรับบริโภคผลสดควรมีลักษณะเด่นที่ไม่เล็ดควรจะมีหรือกึ่งมี ซึ่งจากการศึกษาในเบื้องต้นยัง ไม่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดความนิ่มของเมล็ด แต่จากการสังเกตพบว่า พันธุ์ AT 16, AT 33, AU 11 และ AW 5 มีเมล็ดที่ไม่แข็งมากและมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ค่อนข้างสูงกว่าต้น อื่นๆ ด้วย (ภาพที่ 50, 51) จึงควรพิจารณาหาสายต้นที่ดีที่สุด และควรมีคุณภาพสูงกว่าพันธุ์ดัตช์ ที่ได้ศึกษาคุณภาพไว้เมื่อปี พ.ศ. 2542 และ 2543 ไร่คือ พันธุ์ดัตช์ มีน้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 180.00 – 184.60 กรัม น้ำหนักเมล็ดต่อผลอยู่ระหว่าง 90.40 – 95.50 กรัม ปริมาณของแข็งที่ ละลายน้ำได้อยู่ระหว่าง 11.16 – 13.70 บริกซ์ ปริมาณกรดอยู่ระหว่าง 0.02 – 0.03 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

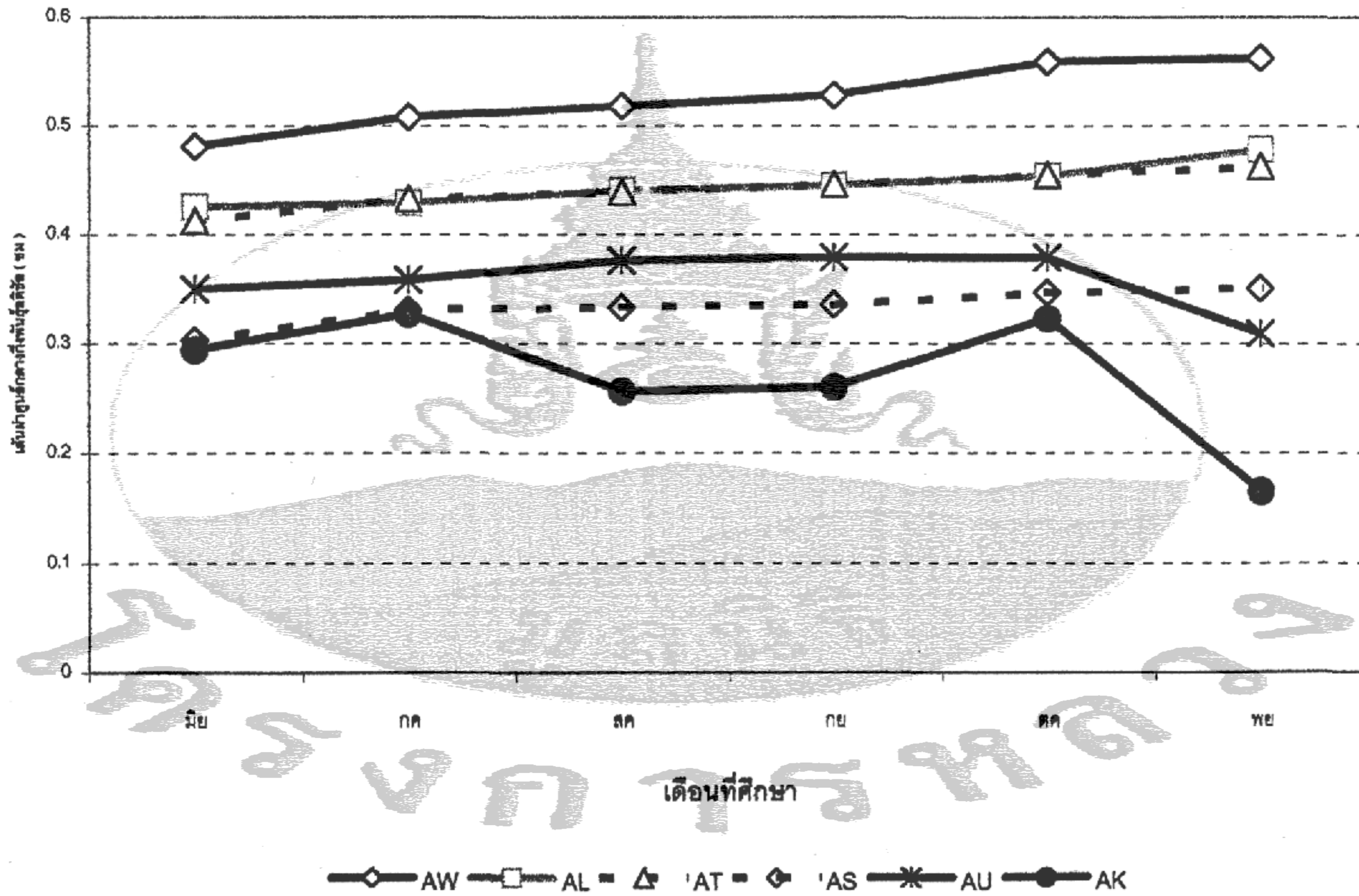
4. การศึกษาพันธุ์ทับทิมลูกผสมสำหรับใช้เป็นต้นตอ

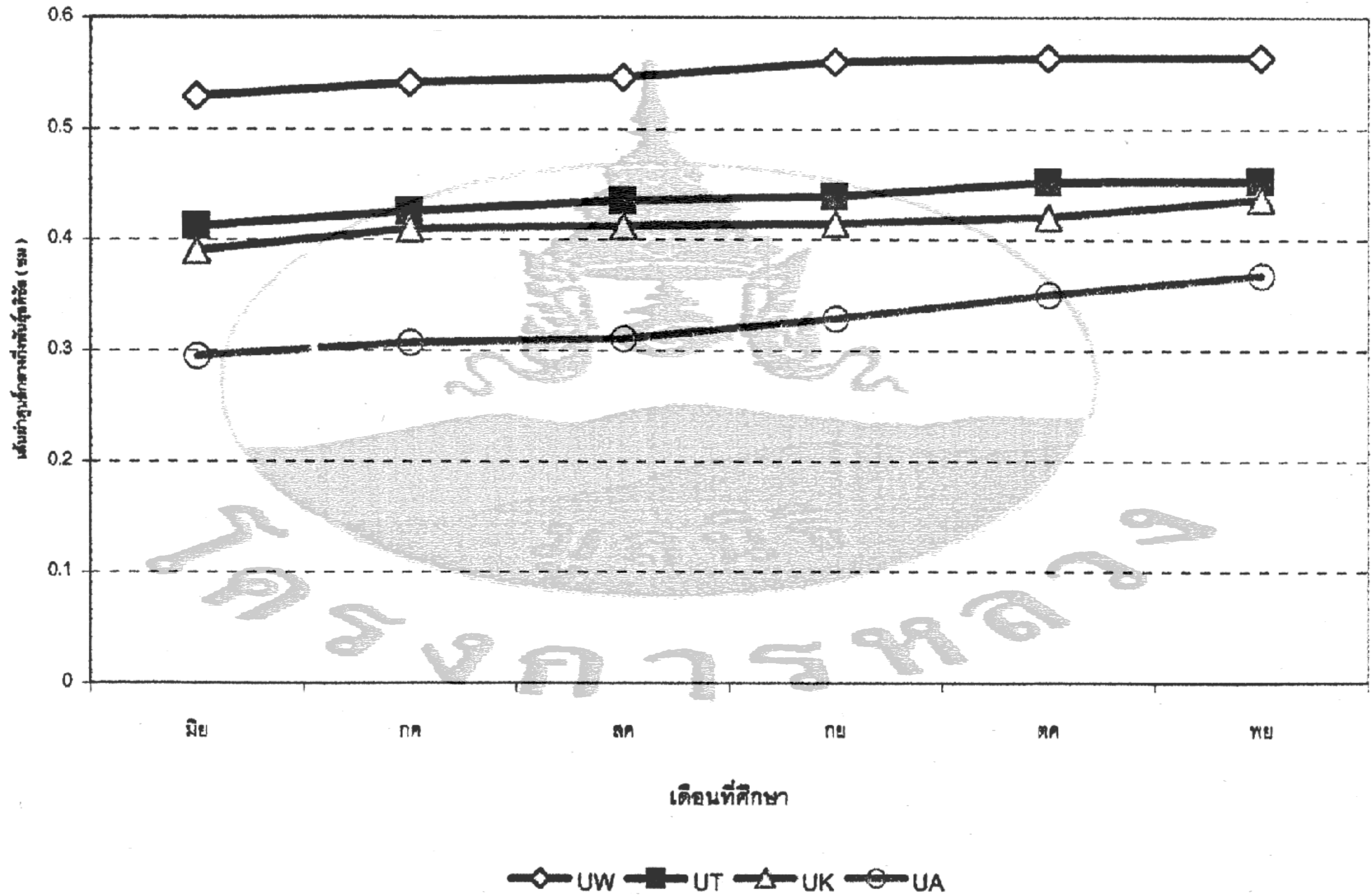
จากการใช้พันธุ์ทับทิมลูกผสมจำนวน 15 พันธุ์เป็นต้นตอ โดยนำกิ่งพันธุ์ดัตช์มา เสียบยอดแล้ว ปลูกไว้ในกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 นิ้ว (ภาพที่ 52) วัดการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ดัตช์ที่เจริญเติบโตจากเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งระหว่างเดือนมิถุนายนถึง พฤศจิกายน พ.ศ.2544 ในภาพที่ 53 พบว่า ในกลุ่มพันธุ์ที่ใช้พันธุ์ดัตช์เป็นต้นแม่พันธุ์นั้น การเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ดัตช์มีการเพิ่มขึ้นเมื่อต่อกิ่งอยู่บนต้นตอของพันธุ์ AW AL และ AT ส่วน การใช้พันธุ์ AS AU และ AK เป็นต้นตอไม่ช่วยทำให้กิ่งพันธุ์ดัตช์มีการเจริญเติบโตได้นัก ในขณะที่การใช้ต้นตอเป็นพันธุ์ที่ใช้พันธุ์ท่าสวิตเป็นต้นแม่พันธุ์ (ภาพที่ 54) คือ พันธุ์ UW UT UK และ UA นั้น มีการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ดัตช์ได้ ส่วนกลุ่มที่ใช้พันธุ์ทองเป็นต้นแม่พันธุ์ (ภาพที่ 55) คือ พันธุ์ TA TK และพันธุ์ SA มีผลต่อการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ดัตช์ได้เช่นกัน แต่พันธุ์ KS และ ST ไม่เหมาะในการนำมาใช้เป็นต้นตอให้กับพันธุ์ดัตช์ เนื่องจากมีการเจริญเติบโตของกิ่งไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาเป็นเวลาประมาณ 6 เดือน จึงยังไม่สามารถสรุปผลได้อย่างชัดเจน จำเป็นต้องมีการติดตามผลในระยะยาวต่อไป ซึ่งหลังจากการวัดการเจริญเติบโตของต้นในเบื้องต้นแล้ว ได้นำต้นไปย้ายปลูกในแปลงเพื่อศึกษาต่อไปในอนาคต

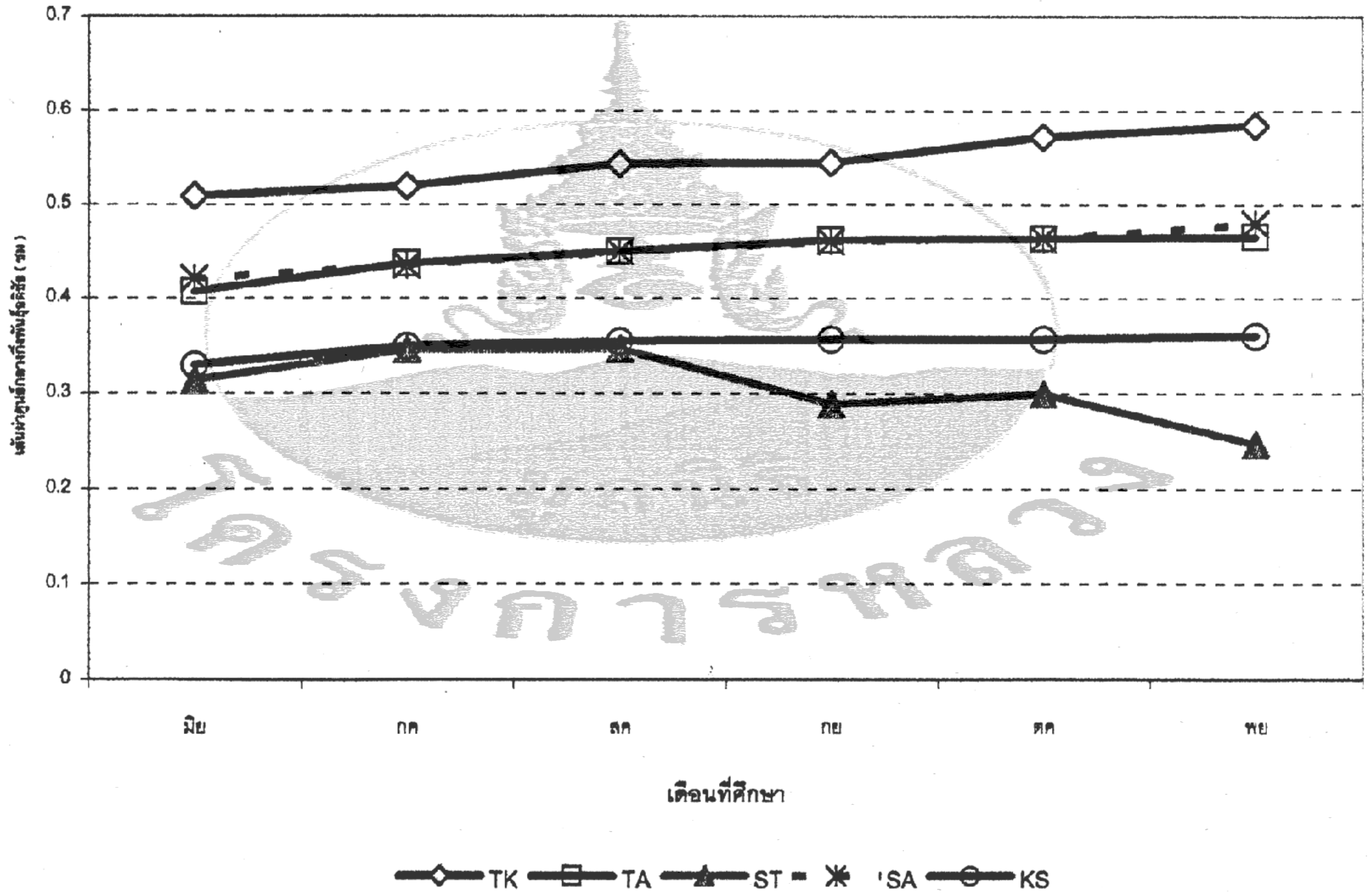


ภาพที่ 52 การใช้ทับทิมลูกผสมพันธุ์ต่างๆ สำหรับเป็นต้นตอของพันธุ์ดีชัย

โครงการหลวง







สรุปผล

ในการศึกษาวิจัยพัฒนาพันธุ์ทับทิมเพื่อการผลิตบริโภคสดและแปรรูปนี้ ได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์ต่างๆ ได้จำนวน 17 พันธุ์ โดยการผสมข้ามระหว่างต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ได้ปลูกรวบรวมพันธุ์ไว้จำนวน 6 พันธุ์ที่ปลูกอยู่ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห่ง อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่ปลูกจากต้นกล้าเพาะเมล็ด ได้วัดการเจริญเติบโตของต้นมาตลอดและสามารถเก็บผลมาศึกษาลักษณะต่างๆ ได้ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2545 นี้ โดยนำมาเปรียบเทียบใบและผลไว้ดังนี้

การเจริญเติบโตของต้นทับทิมลูกผสมในระยะเวลา 2 ปี 4 เดือน ที่สถานีวิจัยโครงการหลวงขุนห้วยแห้ว ที่ระดับความสูงของพื้นที่ 1,200 เมตร พบว่า ต้นที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ คือ พันธุ์ AT และ AW มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ศึกษา เช่นเดียวกับในต้นที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์คือ UT และ UW มีการเจริญเติบโตของต้นทั้งด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่มและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเพิ่มขึ้นมากเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์ UW เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกพันธุ์ที่ศึกษานอกจากนั้นการใช้ต้นแม่พันธุ์เป็นพันธุ์ทอง คือ พันธุ์ TA และ TK มีการเพิ่มขึ้นของการเจริญเติบโตเป็นอย่างดีเช่นกัน ในทางตรงกันข้ามพันธุ์ AS และ KS เป็นพันธุ์ที่มีขนาดต้นเล็กกว่าพันธุ์อื่นๆ อย่างเห็นได้ชัดเจน ซึ่งให้ผลยืนยันกันกับการศึกษาที่สถานีเกษตรหลวงปางดะที่ระดับความสูงของพื้นที่ 700 เมตรด้วยเช่นกัน

จากการเปรียบเทียบขนาดของใบทับทิมลูกผสมต่างๆ ระหว่างพันธุ์ และระหว่างสายต้นในพันธุ์เดียวกันแล้ว พบว่า ต้นที่ใช้พันธุ์อติชัยเป็นต้นแม่พันธุ์ คือ พันธุ์ AT และ AW มีขนาดของใบด้านความยาวใบ ความกว้างใบมากกว่าพันธุ์อื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ AW AK และ AL ในทำนองเดียวกับต้นที่ใช้พันธุ์ยูท่าห์สวีทเป็นต้นแม่พันธุ์ คือ พันธุ์ UT และ UW มีขนาดของใบใหญ่กว่าพันธุ์อื่นๆ ในกลุ่ม ในขณะที่พันธุ์ SA เป็นพันธุ์ที่มีขนาดใบเล็กและมีการเจริญเติบโตของต้นไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพันธุ์ AS และ KS มีนิสัยการทิ้งใบพักตัวด้วยจึงทำให้เจริญเติบโตได้ช้ากว่าพันธุ์อื่นๆ

ต้นที่ปลูกทดสอบพันธุ์ไว้ในแปลงสามารถเก็บเกี่ยวผลได้ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2545 โดยพันธุ์ UW ให้ผลผลิตได้เร็วและจำนวนผลมากกว่าพันธุ์อื่นๆ ทั้งหมด มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 13.07 บริกซ์ และปริมาณกรด 0.19 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ พันธุ์ AT นอกจากนั้น

พันธุ์อื่นๆ ที่ให้ผลผลิตได้ คือ พันธุ์ AW UA AW TA UT และ TK ซึ่งมีจำนวนผลไม่มากนัก จากการศึกษาคุณภาพของผลแล้วพบว่า พันธุ์ TA ให้ผลที่น้ำหนักผลมากที่สุด คือ 298 กรัม ให้น้ำหนักของเมล็ดที่ใช้บริโภคได้มากที่สุดด้วย มีเปลือกบาง และน้ำหนักเปลือกน้อยกว่าพันธุ์อื่นๆ ขนาดเมล็ดใหญ่ แต่มีเมล็ดค่อนข้างแข็ง ถึงแม้ว่าพันธุ์ AT มีคุณภาพไม่เด่นมากนัก แต่บางต้นยังคงลักษณะมีเมล็ดกึ่งนิ่มอยู่บ้าง จึงเป็นพันธุ์ที่น่าสนใจอีกพันธุ์หนึ่ง สำหรับต้นที่พบว่ามีเมล็ดลักษณะกึ่งนิ่ม และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ค่อนข้างสูงกว่าต้นอื่นๆ ได้แก่ AT 16, AT 33, AU 11 และ AW 5

การใช้พันธุ์ทับทิมลูกผสม จำนวน 15 พันธุ์ เป็นต้นตอ โดยนำกิ่งพันธุ์อดีชัยมาเสียบยอดเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ พบว่า พันธุ์ AW AT AL UW UT UK UA TA TK และ SA สามารถเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ได้ แต่พันธุ์ AS AU AK KS และ ST นั้นไม่เหมาะสำหรับใช้เป็นต้นตอ อย่างไรก็ตามเป็นการศึกษาในระยะแรกเป็นเวลา 6 เดือนเท่านั้น ควรต้องมีการติดตามผลต่อไป

โครงการหลวง

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้มีส่วนช่วยสนับสนุนให้งานวิจัยนี้ ดำเนินงานมาได้อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งต้นมีการออกดอกติดผลได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากต้นที่ศึกษาจำเป็นต้องการระยะเวลาในการติดตามผลอย่างต่อเนื่องต่อไปอีก จึงหวังว่าคงจะได้รับการดูแลรักษาต้น และมีการศึกษาต่อไปในอนาคต สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ คุณสุนันท์ สุทธิมรส ที่กรุณาช่วยพิมพ์รายงานฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะทำงานวิจัย



เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เอกสารประกอบการพิจารณาตัดสินประกวดทับทิม.

จารุพันธ์ ทองแถม สุรินทร์ นิลสำราญจิต เกตุชัย มานะ และวีระชัย เดชะเทศ. 2541. โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ทับทิมเพื่อการผลิตบริโภคผลสดและแปรรูป. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ประจำปีงบประมาณ 2541 มุฉนิตโครงการหลวง. 42 น.

จารุพันธ์ ทองแถม สุรินทร์ นิลสำราญจิต และเกตุชัย มานะ. 2542. โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ทับทิมเพื่อการผลิตบริโภคผลสดและแปรรูป. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ประจำปีงบประมาณ 2542. มุฉนิตโครงการหลวง. 71 น.

ชัยวัฒน์ ประสพสุข. 2526. การเปรียบเทียบวิธีการเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความออกของเมล็ดทับทิม. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ดำรง พรหมศร และกิตติพงษ์ อ่องสุวรรณ. 2519. ผลของ colchicine ที่มีต่อต้นกล้าทับทิม. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิกร บรรดิษฐ์. 2529. การเจริญเติบโตของผลทับทิมพันธุ์บ้านหลวง. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พานิชย์ ยศปัญญา และ สันทนา วรรณกะลัด. 2532. ทบทวนเรื่องทับทิมจะพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจได้หรือไม่. วารสารเคหการเกษตร 13 : 33 – 39.

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 102 น.

สมชาย กล้าหาญ. 2527. การศึกษาวิธีการติดตามและต่อกิ่งทับทิม. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุรินทร์ นิลสำราญจิต. 2524. การสำรวจสภาพการผลิตทับทิม (*Punica granatum* L.) เพื่อเป็นการค้าของกสิกรในเขตตำบลหนองแก อำเภอบ้านนา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุรินทร์ นิลสำราญจิต. 2528. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาและคุณภาพผลทับทิมพันธุ์บ้านหลวงและพันธุ์ทอง. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- Ali, M.A., M.A. Bacha and F.A. Farahat. 1998. Pollen viability germination and rates of pollen tube growth in some pomegranate cultivars (*Punica granatum* L.). Hort. Abstr. 69 : 726.
- Arie, R.B., N. Segal and S.G. Reich. 1984. The maturation and ripening of the 'Wonderful' pomegranate. J.Amer. Soc. Hort. Sci. 109 : 898-902.
- Backer, C.A. 1951. Punicaceae. Flora Malasiana. 4 : 226-227.
- Chattopadhyay, P. and S.C. Patra. 1992. Effect of soil cover on growth, flowering and yield on pomegranate (*Punica granatum* L.) Hort. Abstr. 64 : 1194.
- Chattopadhyay, P. and S.C. Patra. 1993. Effect of various soil cover on yield and quality of pomegranate. Hort. Abstr. 65 : 995.
- Cheema, G.S., S.S. Bhat and K.C. Naik. 1954. Commercial fruits of India. Cited by Lawand, B.T. and V.K. Patil. 1992. Effect of different water regimes on fruit quality of pomegranate (*Punica granatum* L.). Acta Hort. 321 : 677-683.
- Elyatem, S.M. and A.A. Kader. 1984. Post harvest physiology and storage behaviour of pomegranate fruits. Scientia Hort. 24 : 287 – 298.
- EL-Kassas, S.E., A.M. EL-Sese, A.M. EL-Salhy and A.A. Abdalla. 1998. Bearing habit in some pomegranate cultivars. Hort. Abstr. 69 : 978.
- Feng, Y., D. Chen., M. Song., Y. Zhao and Z. Li . 1998. Assessment and utilization of pomegranate varieties resources. Hort. Abstr. 69 : 595.
- Found, M.M., M.R. Barakat and S.A. El-Yazal. 1979. Comparative studies on fruit growth and development of de la Grenouillere and Manfaloti cultivars under Giza conditions. Hort. Abstr. 51:180.
- Gupta, R.S., R.N.S. Banafar and R.A. Sharma. 1998. Effect of straw mulch and irrigation on root distribution pattern and yield of pomegranate (*Punica granatum* L.). Hort. Abstr. 69 : 595.
- Hay, W.B. 1945. Horticulturist. Allahabad Agricultural Institute, India. 283 p.
- Josan, J.S., J.S. Jawanda and D.K. Uppal. 1979. Studies on the floral biology of pomegranate. III Mode of pollination, fruit cracking. Panjab Horticultural J. 19 : 134-138.

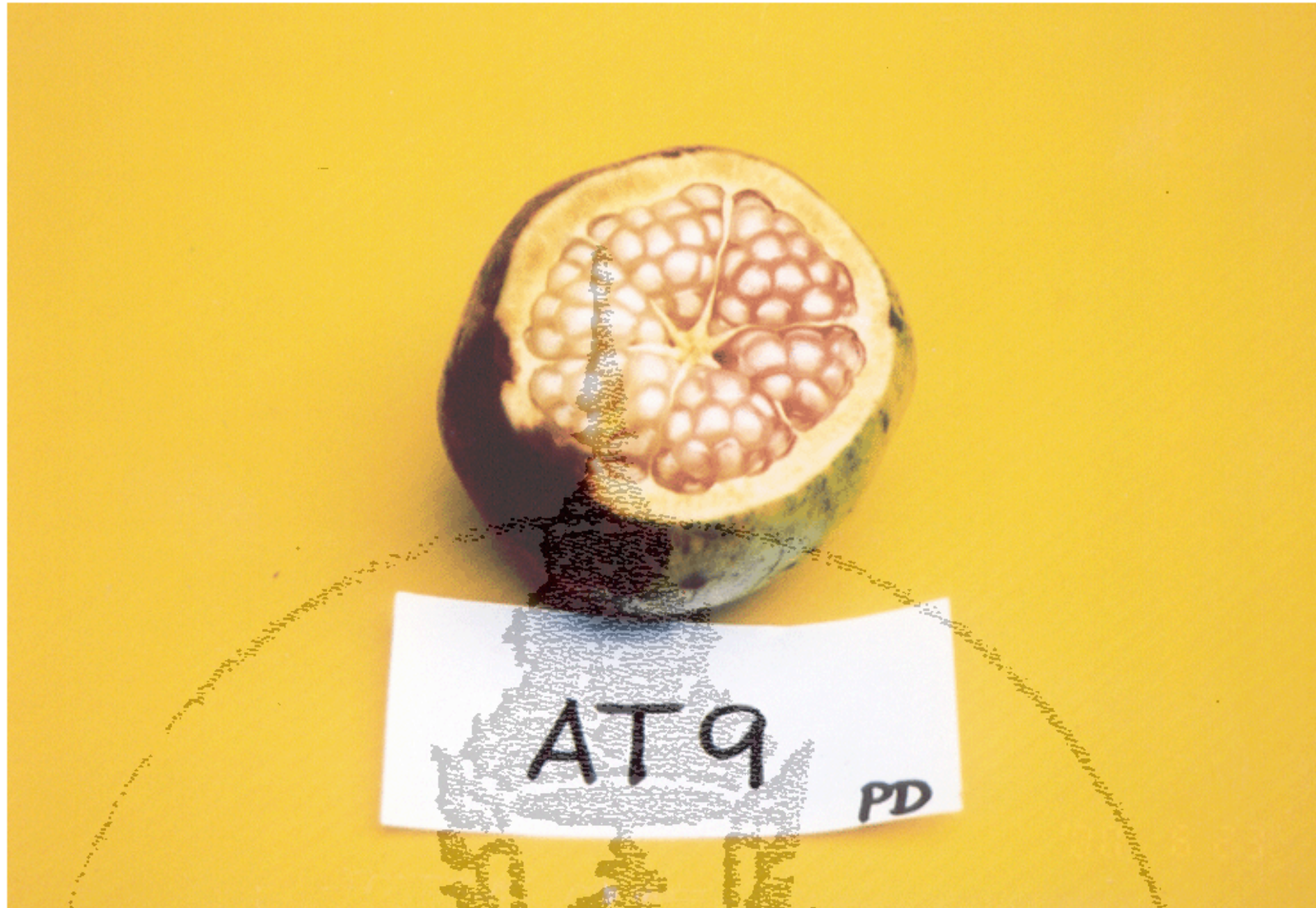
- Lee, S.W., K.S. Kim and S.D. Kim. 1974a. Studies on changes in the composition of pomegranate fruit during maturation. 2. Changes in polyphenol compounds and anthocyanin pigments. Hort. Abstr. 45 : 391.
- Lee, S.W., K.S. Kim and S.D. Kim. 1974b. Studies on changes in the composition of pomegranate fruit during maturation. 1. Changes in sugar, organic acids, amino acids and the respiration rate. J. Korean Society for Horticultural Science. 15 : 57-63.
- Pant, T. 1977. Study on the fruit cracking in pomegranate (*Punica granatum* L.) in variety Jodhpuri. Hort. Abstr. 48:607.
- Popenone, W. 1974. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. Hafner Press, New York. 474 p.
- Punsri, P., M.L.C. Thongtham and S. Nilsamranchit. 1984. Exotic Fruit Production as a Substitute for Opium Poppy in the Highlands of Thailand. Semi-Annual Report for August 1983 to January 1984. Highland Agricultural Project, Bangkok, Thailand. 67 p.
- Punsri, P., M.L.C. Thongtham and S. Nilsamranchit. 1985. Exotic Fruit Production as a Substitute for Opium Poppy in the Highlands of Thailand. Final Report for August 1982 to July 1985. Highland Agricultural Project, Bangkok, Thailand. 135 p.
- Salunkhe, D.K. and B.B. Desai. 1984. Postharvest Biotechnology of Fruits Volume II. CRC Press Ltd., Florida. 147 p.
- Salunkhe, D.K. and S.S. Kadam. 1995. Handbook of Science and Technology. Marcel Dekkar. Inc., New York. 611 p.
- Singh, R.P., P.L. Kar and H.S. Dhuria. 1980. Floral biology studies in some pomegranate cultivars. Haryana J. Horticultural Sciences. 9 : 7-11.
- Singh, S., S. Krishnamurthi and S.L. Katyal. 1963. Fruit Culture in India. The Examiner Press, Bombay.

รายงานการใช้งบประมาณ

หมวดค่าจ้างชั่วคราว	เป็นเงิน	81,000 บาท
หมวดค่าตอบแทน ค่าใช้สอย และค่าวัสดุ	เป็นเงิน	19,000 บาท
	รวมทั้งสิ้น	<u>100,000 บาท</u>







ภาพภาคผนวกที่ 1 ลักษณะผลแก่ในระยะเก็บเกี่ยวของพันธุ์ AT ปลุกที่สถานี
เกษตรหลวงปางดะ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร
มีสีของเมล็ดชมพูออกขาว

โครงการหลวง