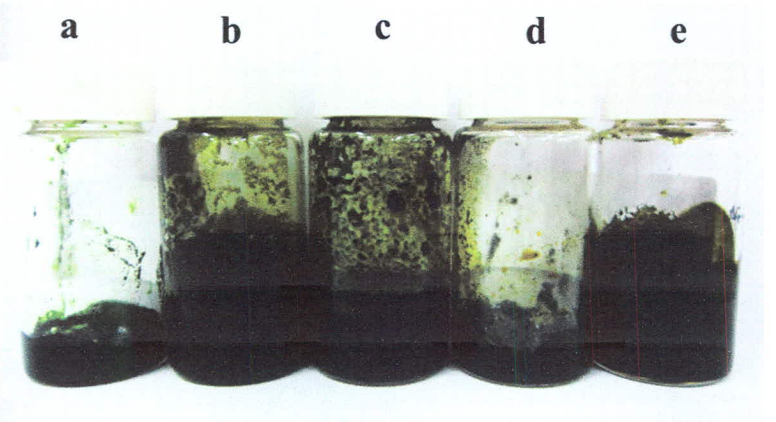
ผลการวิจัย

๑. การสกัดสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากใบพืช

ผลการสกัดสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากใบพืช ๘ ชนิด ได้แก่ ย่านาง, ผักเชียงดา, ผักฮ้วนหมู, ตำลึง, ฟักข้าว, ถั่วพู, ผักหวานป่า และผักหวานบ้าน โดยใช้น้ำกลั่นหรือเอทานอลเป็นตัวสกัดสารออกฤทธิ์ ต่อจากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไปทำแห้งโดยใช้วิธีทำแห้งสูญญากาศ (rotary evaporator) พบว่าสารสกัดจากพืชแต่ละชนิดมีสีเขียวเข้ม-อ่อน แตกต่างกัน ดังแสดงในใน ภาพที่ ๖



ภาพที่ ๖. สารสกัดจากพืชชนิด (a), ย่านาง (b), ผักเชียงดา (c), ผักฮ้วนหมู (d), ผักหวานป่า และ (e), ผักหวานบ้าน

๒. การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์โดยใช้วิธี Agar well diffusion assay

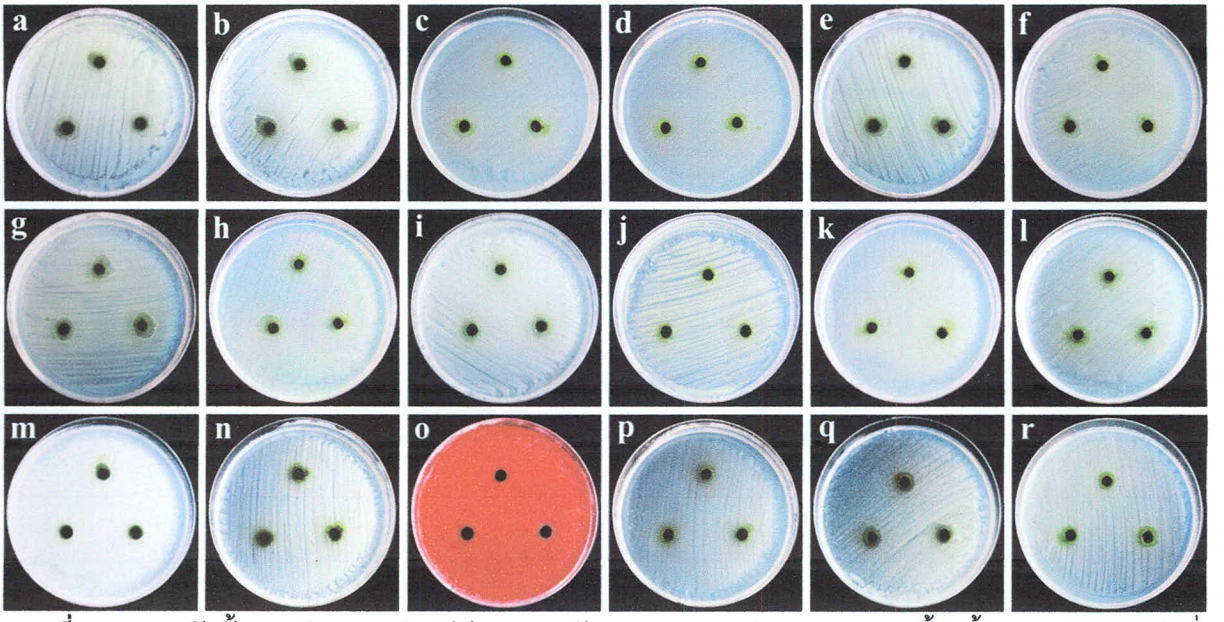
ผลการนำสารสกัดจากพืชที่สกัดด้วยเอทานอลและน้ำ มาทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ ดังแสดงในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑. ผลของสารสกัดเอทานอลในการยับยั้งแบคทีเรียและยีสต์

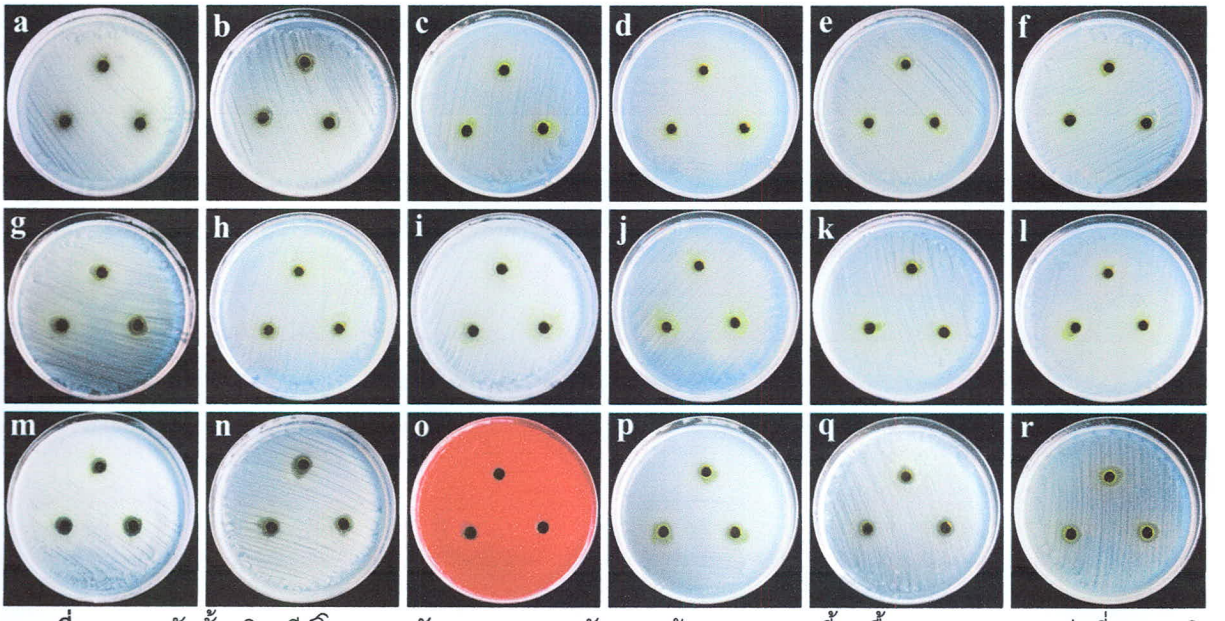
จุลินทรีย์ทดสอบ	ขนาดของวงใส (มิลลิเมตร)[a]					
	ย่านาง	ผักหวานบ้าน	ผักหวานป่า	ผักเชียงดา	ผักฮ้วนหมู	[b]ชุดควบคุมบวก
แบคทีเรีย						
Pseudomonas fluorescens	12.0±1.0^{a}	6.3±0.6^{d}	6.3±0.6^{e}	10.7±1.2^{c}	9.3±0.6^{gh}	27.3±0.6^{efg}
Enterobacter aerogenes	7.7±0.6^{f}	7.3±0.6^{d}	8.0±1.0^{bcd}	9.7±1.5^{cd}	13.3±0.6^{b}	30.7±1.5^{bc}
Samonella sp. Group D	10.3±1.2^{bcde}	8.7±0.6^{c}	8.0±1.0^{bcd}	11.0±1.0^{bc}	12.0±1.0^{bcde}	32.7±1.2^{a}
Salmonella typhi	10.0±1.0^{bcde}	10.0±0.0^{b}	0.0±0.0^{f}	11.0±1.0^{bc}	10.7±1.2^{efg}	27.3±0.6^{efg}
Proteus mirabilis	10.3±1.2^{bcde}	10.3±0.6^{b}	9.0±1.0^{ab}	13.0±1.7^{ab}	10.7±0.6^{efg}	31.7±0.6^{ab}
Proteus valgaris	11.3±0.6^{ab}	7.3±0.6^{d}	9.7±0.6^{a}	11.0±1.7^{bc}	9.0±1.0^{h}	33.0±1.0^{a}
Enterococcus faecalis (ATCC 29217)	11.3±0.6^{ab}	9.3±1.5b^{c}	9.7±0.6^{a}	10.3±0.6^{c}	11.7±1.2^{cdef}	29.7±0.6^{cd}
Pseudomonas aeruginosa (ATCC 27859)	9.3±0.6^{de}	0.0±0.0^{e}	8.3±0.6^{bcd}	10.3±1.5^{c}	12.3±0.6^{bcd}	33.3±0.6^{a}
Klebsiella pneumoniae (ESBL+)	0.0±0.0^{h}	0.0±0.0^{e}	0.0±0.0^{f}	0.0±0.0^{f}	0.0±0.0^{i}	26.0±1.0^{g}
Micrococcus luteus	9.0±1.0^{e}	10.0±1.0^{b}	0.0±0.0^{f}	13.3±1.5^{a}	17.3±0.6^{a}	27.7±1.5^{efg}
Escherichia coli (ATCC 35218)	0.0±0.0^{h}	0.0±0.0^{e}	7.7±0.6^{cd}	0.0±0.0^{f}	10.3±0.6^{fg}	27.7±0.6^{efg}
Escherichia coli (O157)	11.0±0.0^{abc}	7.3±0.6^{d}	8.3±0.6^{bcd}	9.3±0.6^{cd}	11.0±1.0^{def}	27.0±1.0^{efg}
Bacillus cereus	6.3±0.6^{g}	8.7±0.6^{c}	6.3±0.6^{e}	8.0±0.0^{de}	12.7±0.6^{bc}	28.7±0.6^{de}
Staphylococcus aureus (ATCC 29213)	7.3±0.6^{fg}	9.7±0.6^{bc}	7.3±0.6^{de}	10.0±0.0^{cd}	12.0±1.0^{bcde}	28.3±0.6^{def}
Serratia marcescens	10.7±1.2^{abcd}	10.3±0.6^{b}	9.0±1.0^{ab}	10.3±1.5^{c}	11.7±0.6^{cdef}	26.7±0.6^{fg}
Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)	0.0±0.0^{h}	9.7±0.6^{bc}	0.0±0.0^{f}	7.3±0.6^{e}	13.3±0.6^{b}	28.7±1.5^{de}
ยีสต์						
Candida albicans	9.7±0.6^{cde}	8.7±0.6^{c}	9.7±0.6^{a}	11.0±1.0^{bc}	13.3±0.6^{b}	27.7±0.6^{efg}
Cryptococcus neoformans	9.3±0.6^{de}	11.7±0.6^{a}	8.7±0.6^{abc}	11.0±1.0^{bc}	12.3±0.6^{bcd}	28.0±1.0^{def}
[c]ชุดควบคุมลบ	0.0±0.0^{h}	0.0±0.0^{e}	0.0±0.0^{f}	0.0±0.0^{f}	0.0±0.0^{i}	0.0±0.0^{h}

[a] ค่าเฉลี่ย, ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(จากการทดลอง ๓ ซ้ำ), [b]ชุดควบคุมบวก คือ Streptomycin sulfate (๕๐ mg/ml), [c]ชุดควบคุมลบคือ อาหารเลี้ยงเชื้อ NBและ SBA ที่ไม่มีการเติมหัวเชื้อ และเอทานอล

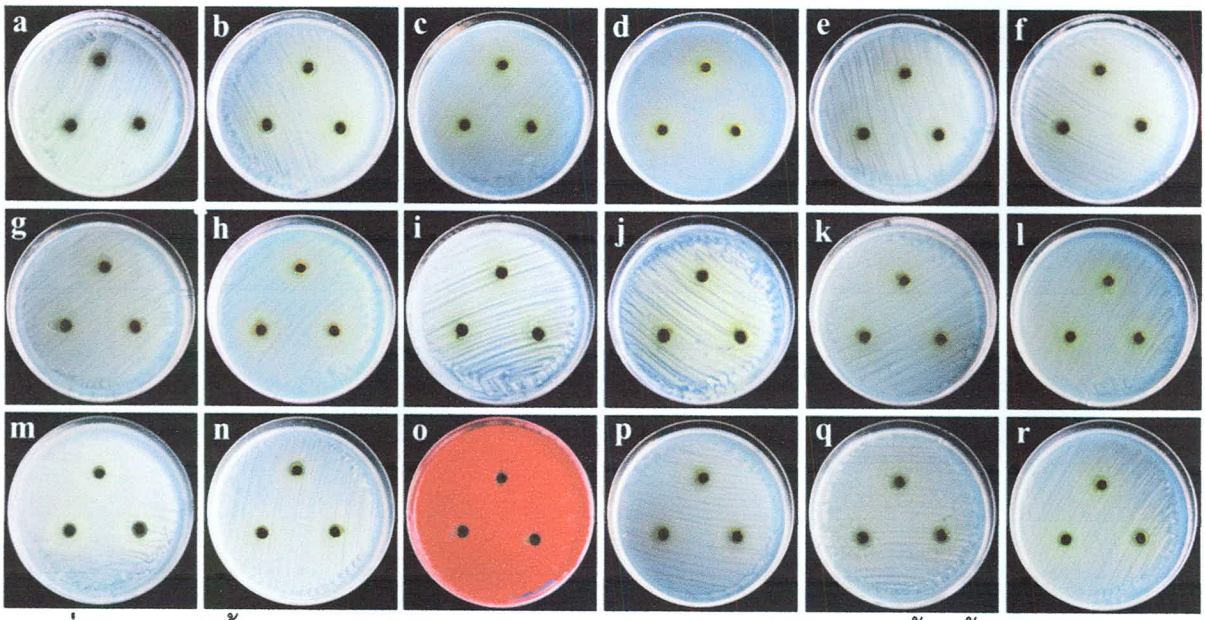
หมายเหตุ: อักษรที่กำกับด้านขวาของแต่ละตัว เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย อักษรที่ต่างกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ $P<0.05$ โดยการวิเคราะห์ One way ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS



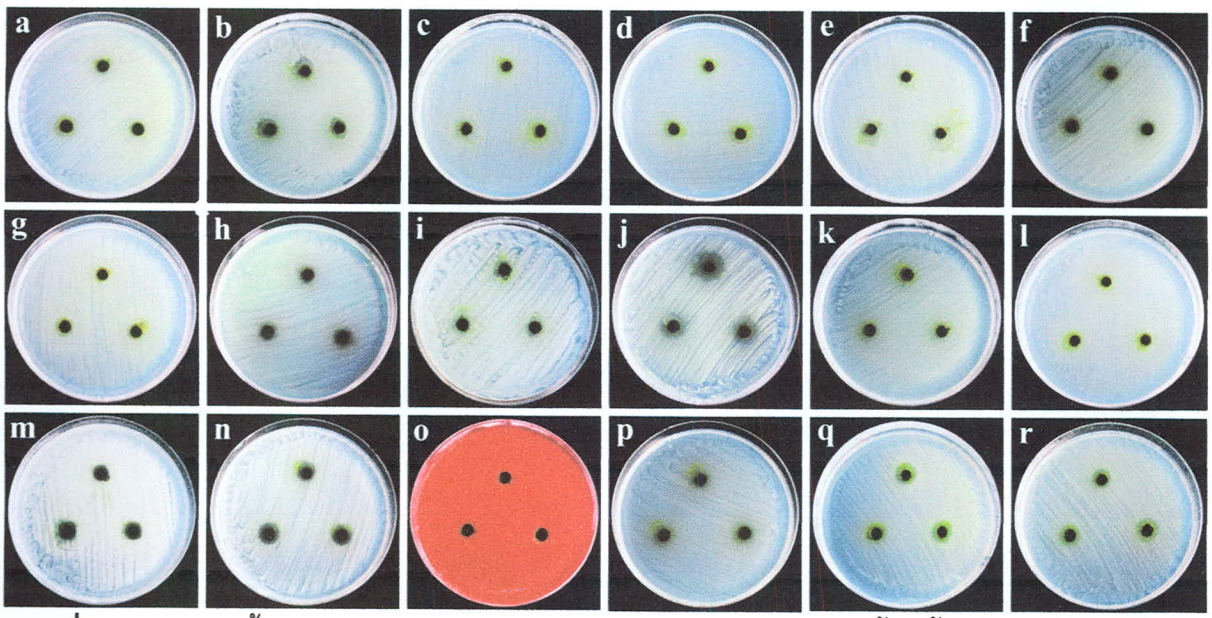
ภาพที่ ๗. การยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ของสารสกัดเอทานอล ของย่านางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SBA บ่มที่อุณหภูมิ ๓๗°C (สำหรับแบคทีเรีย) และบ่มที่อุณหภูมิ ๓๐°C (สำหรับยีสต์) เป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมง **(a)**, *Ps. fluorescens* **(b,** *Ent. aerogenes* **(c),** *Samonella* sp. Group D **(d),** *Salmonella typhi* **(e),** *P. mirabilis* **(f),** *P. valgaris* **(g),** *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๗) **(h),** *Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) **(i),** *K. pneumoniae* (ESBL+) **(j),** *M. luteus* **(k),** *E. coli* (ATCC ๓๕๒๑๘) **(l),** *E. coli* (O๑๕๗) **(m),** *B. cereus* **(n),** *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓) **(o),** *S. marcescens* **(p),** MRSA **(q),** *C. albicans* และ **(r),** *C. neoformans*



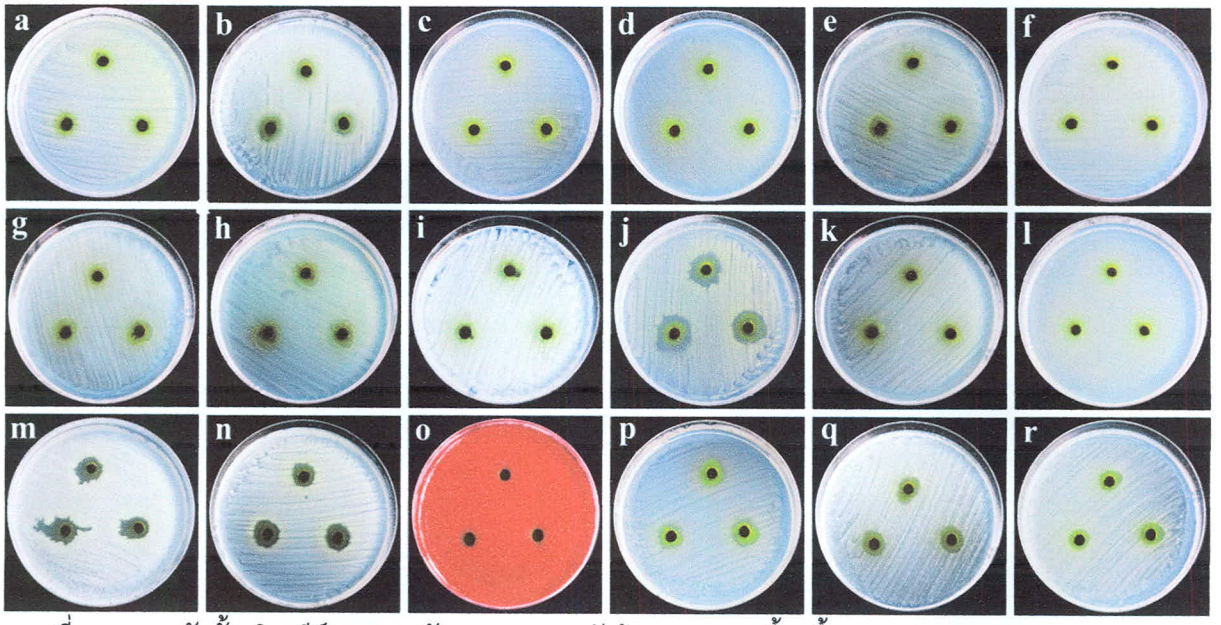
ภาพที่ ๘. การยับยั้งจุลินทรีย์โดยสารสกัดเอทานอลของผักหวานบ้านบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SBA บ่มที่อุณหภูมิ ๓๗°C (สำหรับแบคทีเรีย) และบ่มที่อุณหภูมิ ๓๐°C (สำหรับยีสต์) เป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมง **(a)**, *Ps. fluorescens* **(b,** *Ent. aerogenes* **(c),** *Samonella* sp. Group D **(d),** *Salmonella typhi* **(e),** *P. mirabilis* **(f),** *P. valgaris* **(g),** *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๗) **(h),** *Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) **(i),** *K. pneumoniae* (ESBL+) **(j),** *M. luteus* **(k),** *E. coli* (ATCC ๓๕๒๑๘) **(l),** *E. coli* (O๑๕๗) **(m),** *B. cereus* **(n),** *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓) **(o),** *S. marcescens* **(p),** MRSA **(q),** *C. albicans* และ **(r),** *C. neoformans*



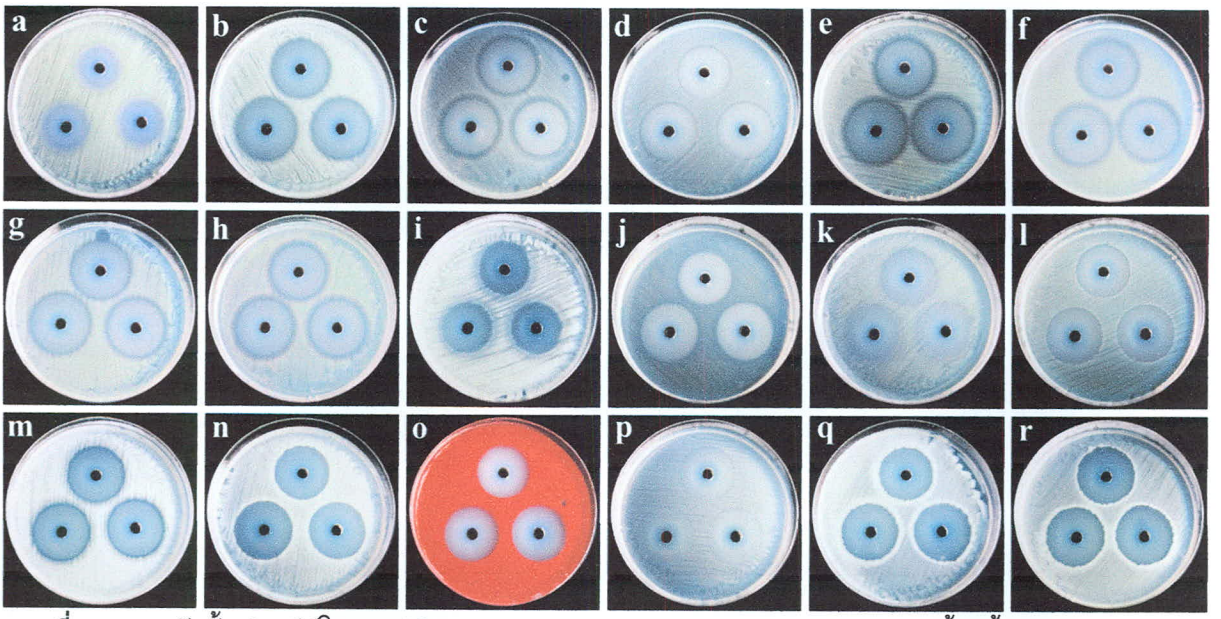
ภาพที่ ๙. การยับยั้งจุลินทรีย์ของสารสกัดเอทานอลของผักหวานป่าบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SBA **(a)**, *Ps. fluorescens* **(b,** *Ent. aerogenes* **(c),** *Samonella* sp. Group D **(d),** *Salmonella typhi* **(e),** *P. mirabilis* **(f),** *P. valgaris* **(g),** *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๒) **(h),** *Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) **(i),** *K. pneumoniae* (ESBL+) **(j),** *M. luteus* **(k),** *E. coli* (ATCC ๓๕๒๑๘) **(l),** *E. coli* (O๑๕๗) **(m),** *B. cereus* **(n),** *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓) **(o),** *S. marcescens* **(p),** MRSA **(q),** *C. albicans* และ **(r),** *C. neoformans*



ภาพที่ ๑๐. การยับยั้งจุลินทรีย์ของสารสกัดเอทานอลผักเชียงดาบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SBA **(a)**, *Ps. fluorescens* **(b,** *Ent. aerogenes* **(c),** *Samonella* sp. Group D **(d),** *Salmonella typhi* **(e),** *P. mirabilis* **(f),** *P. valgaris* **(g),** *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๒) **(h),** *Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) **(i),** *K. pneumoniae* (ESBL+) **(j),** *M. luteus* **(k),** *E. coli* (ATCC ๓๕๒๑๘) **(l),** *E. coli* (O๑๕๗) **(m),** *B. cereus* **(n),** *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓) **(o),** *S. marcescens* **(p),** MRSA **(q),** *C. albicans* และ **(r),** *C. neoformans*



ภาพที่ ๑๑. การยับยั้งจุลินทรีย์ของสารสกัดเอทานอลของผักฮ้วนบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SBA (**a**), *Ps. fluorescens* (**b**, *Ent. aerogenes* (**c**), *Samonella* sp. Group D (**d**), *Salmonella typhi* (**e**), *P. mirabilis* (**f**), *P. valgaris* (**g**), *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๙) (**h**), *Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) (**i**), *K. pneumoniae* (ESBL+) (**j**), *M. luteus* (**k**), *E. coli* (ATCC ๓๕๒๑๘) (**l**), *E. coli* (O๑๕๗) (**m**), *B. cereus* (**n**), *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓) (**o**), *S. marcescens* (**p**), MRSA (**q**), *C. albicans* และ (**r**), *C. neoformans*



ภาพที่ ๑๒. การยับยั้งจุลินทรีย์โดยยาปฏิชีวนะ (Streptomycin sulfate ๕๐ mg/ml) บนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SBA (**a**), *Ps. fluorescens* (**b**, *Ent. aerogenes* (**c**), *Samonella* sp. Group D (**d**), *Salmonella typhi* (**e**), *P. mirabilis* (**f**), *P. valgaris* (**g**), *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๙) (**h**), *Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) (**i**), *K. pneumoniae* (ESBL+) (**j**), *M. luteus* (**k**), *E. coli* (ATCC ๓๕๒๑๘) (**l**), *E. coli* (O๑๕๗) (**m**), *B. cereus* (**n**), *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓) (**o**), *S. marcescens* (**p**), MRSA (**q**), *C. albicans* และ (**r**), *C. neoformans*

การทดสอบฤทธิ์การยับยั้งเชื้อรา

ผลของสารสกัดน้ำ (Paper disc diffusion assay (screening = ๕,๐๐๐ μg/disc) disc size = ๐.๘ มิลลิเมตร Control benomyl ๓๐๐ μg/disc)

ตารางที่ ๒. ผลของสารสกัดน้ำของพืชในการยับยั้งเชื้อรา

เชื้อรา	ขนาดของวงใส (มิลลิเมตร)								
	ผักหวานบ้าน	ผักหวานป่า	ถั่วพลู	ผักเชียงดา	ผักฮ้วนหมู	ตำลึง	ย่านาง	ฟักข้าว	Benomyl
Aspergillus flavus	-	-	-	-	-	-	-	-	๑๑.๐
Colletotrichum musae	-	-	-	-	-	-	-	-	๑๓.๐
Penicillium digitatum	-	-	-	-	-	-	-	-	๑๐.๐
Penicillium expansum	-	-	-	-	-	-	-	-	๑๐.๐
Fusarium solani	-	-	-	-	-	-	-	-	๑๒.๐

ผลของสารสกัดแอลกอฮอลล์

ตารางที่ ๓. ผลของสารสกัดเอทานอลของพืชในการยับยั้งเชื้อรา

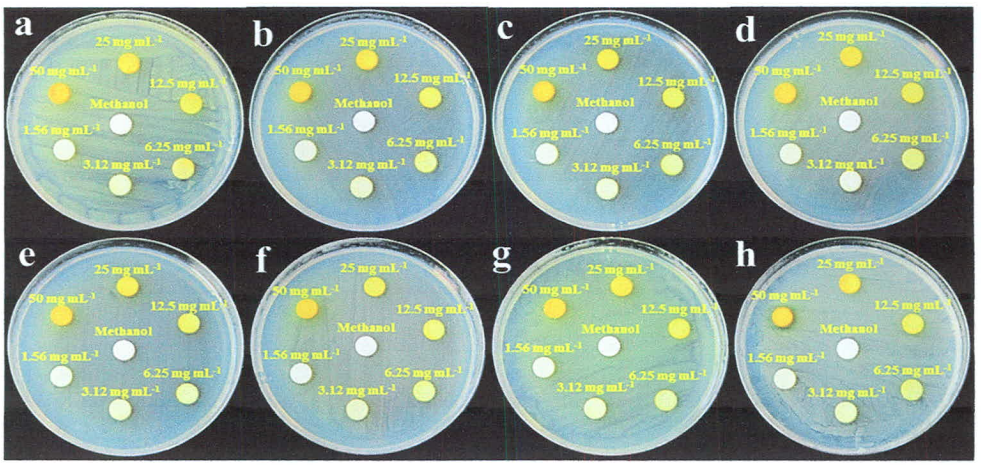
เชื้อรา	ขนาดของวงใส (มิลลิเมตร)								
	ผักหวานบ้าน	ผักหวานป่า	ถั่วพลู	ผักเชียงดา	ผักฮ้วนหมู	ตำลึง	ย่านาง	ฟักข้าว	Benomyl
Aspergillus flavus	–	–	–	–	–	–	–	–	๑๑.๐
Colletotrichum musae	–	–	–	–	–	–	–	–	๑๓.๐
Penicillium digitatum	–	–	–	–	–	–	–	–	๑๐.๐
Penicillium expansum	–	–	–	–	–	–	–	–	๑๐.๐
Fusarium solani	–	–	–	–	–	–	–	–	๑๒.๐

๑. การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากพืชที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและยีสต์

ผลของสารสกัดจากพืชมาทดสอบหาค่า MIC พบว่ามีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียและยีสต์ที่ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน โดยมีช่วง MIC เท่ากับ ๕๐-๖.๒๕ mg/ml เมื่อเปรียบเทียบกับสารปฏิชีวนะ Streptomycin sulfate (ตารางที่ ๔ และภาพที่ ๑๓)

ตารางที่ ๔. ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์

จุลินทรีย์ทดสอบ	ขนาดของวงใส (มิลลิเมตร)				
	ย่านาง (mg/ml)	ผักหวานบ้าน (mg/ml)	ผักหวานป่า (mg/ml)	ผักเชียงดา (mg/ml)	Streptomycin sulfate (mg/ml)
แบคทีเรีย					
Pseudomonas fluorescens	๒๕.๐	–	–	๕๐.๐	๒.๕๐
Enterobacter aerogenes	–	–	–	–	๐.๐๓๙
Salmonella sp. Group D	–	–	–	๒๕.๐	๙.๓๖๕x๑๐$^{-๓}$
Salmonella typhi	–	–	–	–	๐.๖๒๕
Proteus mirabilis	–	–	–	๖.๒๕	๐.๐๓๘
Proteus valgaris	–	–	–	–	๐.๐๑๙
Enterococcus faecalis ATCC					๐.๐๓๙
๒๙๒๑๗	๒๕.๐	–	–	–	
Pseudomonas aeruginosa ATCC					๐.๐๓๘
๒๗๘๕๙	–	–	–	๕๐.๐	
Klebsiella pneumoniae (ESBL+)	–	–	–	–	๐.๐๓๙
Micrococcus luteus	–	–	–	๑๒.๕	๒.๔๔๑x๑๐$^{-๓}$
Escherichia coli ATCC ๓๕๒๑๘	–	–	–	–	๐.๐๓๘
Escherichia coli (O๑๕๗)	๕๐.๐	–	–	–	๐.๑๕๖
Bacillus cereus	–	–	–	–	๐.๐๑๙
Staphylococcus aureus ATCC					๔.๘๘๒x๑๐$^{-๓}$
๒๙๒๑๓	–	๕๐.๐	–	๕๐.๐	
Serratia marcescens	–	–	–	–	๐.๑๕๖
Methicillin-resistant	–	–	–	–	๐.๖๒๕
Staphylococcus aureus (MRSA)					
ยีสต์					
Candida albicans	–	–	–	๒๕.๐	๐.๓๑๒
Cryptococcus neoformans	๕๐.๐	๒๕.๐	–	๕๐.๐	๐.๐๓๘
ชุดควบคุมลบ	–	–	–	–	–

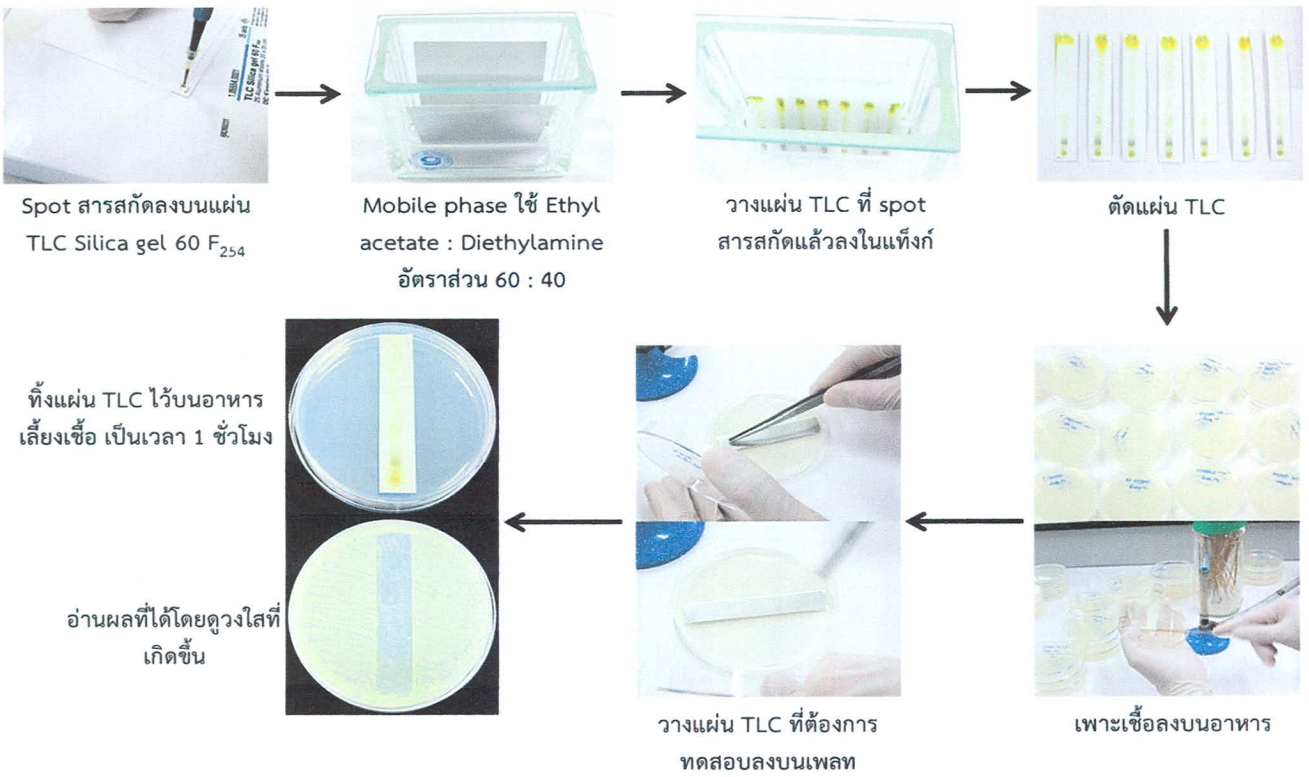


ภาพที่ ๑๓. ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากผักฮ้วนหมูในการยับยั้งแบคทีเรียและยีสต์ บนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SAB บ่มไว้ที่อุณหภูมิ ๓๗°C และ ๓๐°C ตามลำดับ เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง **(a)**, *M. luteus* **(b)**, *Samonella* sp. Group D **(c)**, *Salmonella typhi* **(d)**, *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๗) **(e)**, *E. coli* (O๑๕๗) **(f)**, *P. mirabilis* **(g)**, *Ps. fluorescens* และ **(h)**, *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓)

จากการนำสารสกัดน้ำจากพืชไปทำแห้งสุญญากาศแล้วนำสารสกัดที่ได้มาทดสอบหาค่า MIC พบว่ามีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรีย และยีสต์ที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน โดยมีช่วง MIC เท่ากับ ๕๐-๖.๒๕ mg/ml เมื่อเปรียบเทียบกับสารปฏิชีวนะ Streptomycin sulfate

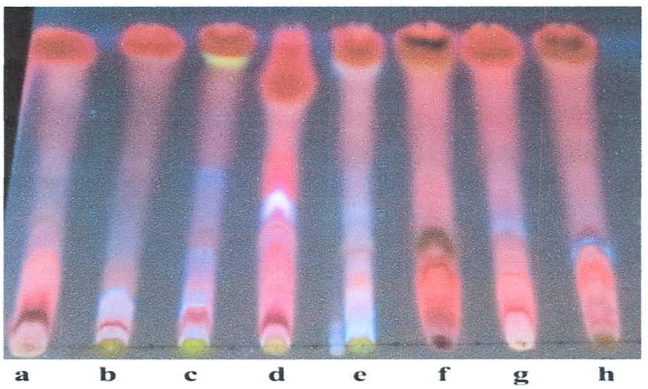
ภาพที่ ๑๔. ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดจากตำลึงในการยั้งแบคทีเรียและยีสต์ บนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SAB บ่มไว้ที่อุณหภูมิ ๓๗°C และ ๓๐°C ตามลำดับ เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง ได้แก่ **(a)**, *Samonella* sp. Group D **(b)**, *Ent. aerogenes* **(c)**, *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓ **(d)**, *E. coli* (ATCC ๓๕๒๑๘)**(e)**, *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๗) **(f)**, *K. pneumoniae* (ESBL+) **(g)**, *P. mirabilis* และ**(h)**, MRSA

ผลการแยกสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

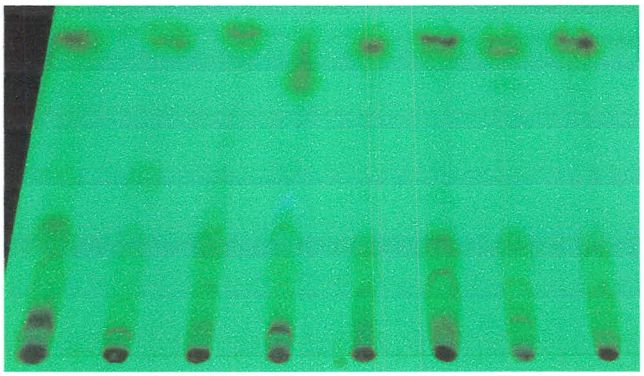


ภาพที่ ๑๕. การทดสอบการยับยั้งจุลินทรีย์โดยวิธีไบโอออโตกราฟี

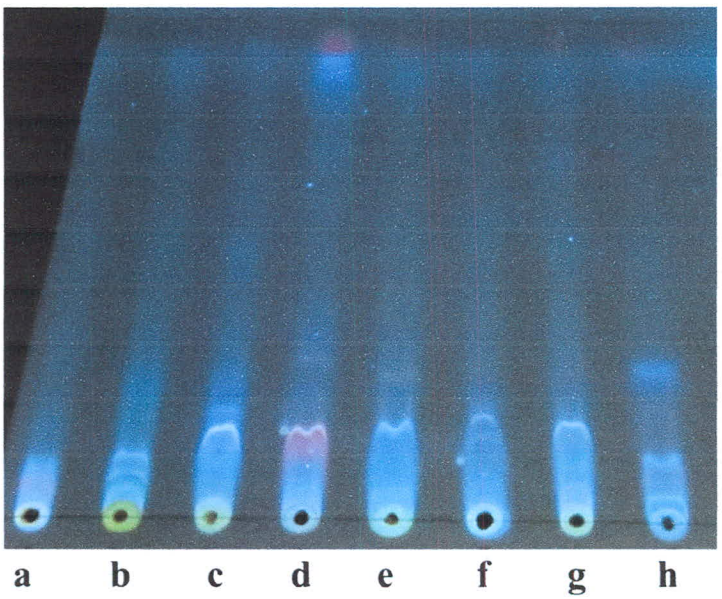
ผลการทดลอง พบว่าแถบของสารที่ตำแหน่ง R_f ของสารสกัดจากพืชแต่ละชนิดนั้นมีความแตกต่างกัน เมื่อนำไปส่องภายใต้รังสี UV จะปรากฏแถบของสารแยกออกมาดังแสดงในภาพที่ ๑๖, ๑๗



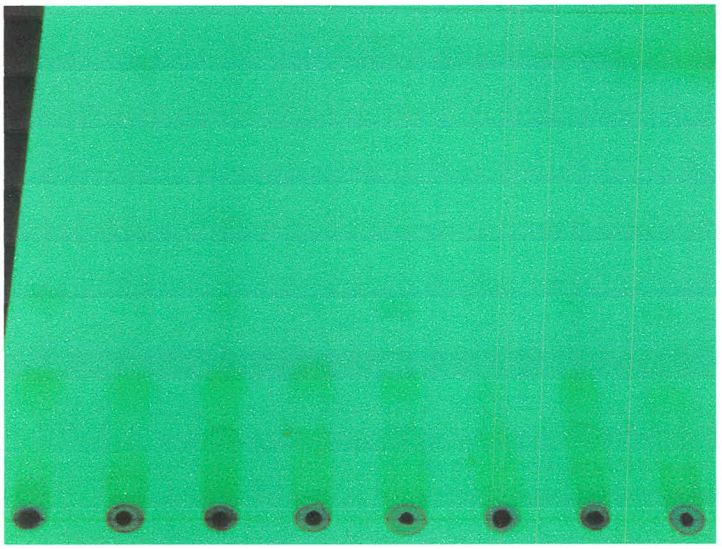
ภาพที่ ๑๖. TLC pattern ของกลุ่มสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืชที่สกัดด้วยเอทานอล (a), ฟักข้าว (b), ผักฮ้วนหมู (c), ผักหวานป่า (d), ผักเชียงดา (e), ถั่วพู (f), ตำลึง (g), ผักหวานบ้าน และ (h), ย่านาง ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๓๖๕ นาโนเมตร



ภาพที่ ๑๗. TLC pattern ของกลุ่มสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืชที่สกัดด้วยเอทานอล (a), ฟักข้าว (b), ผักฮ้วนหมู (c), ผักหวานป่า (d), ผักเชียงดา (e), ถั่วพู (f),ตำลึง (g), ผักหวานบ้าน และ (h), ย่านาง ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตร



ภาพที่ ๑๘. TLC pattern ของกลุ่มสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืชที่สกัดด้วยน้ำกลั่น (a), ฟักข้าว (b), ผักฮ้วนหมู (c), ผักหวานป่า (d), ผักเชียงดา (e), ถั่วพู (f),ตำลึง (g), ผักหวานบ้าน และ (h), ย่านาง ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๓๖๕ นาโนเมตร

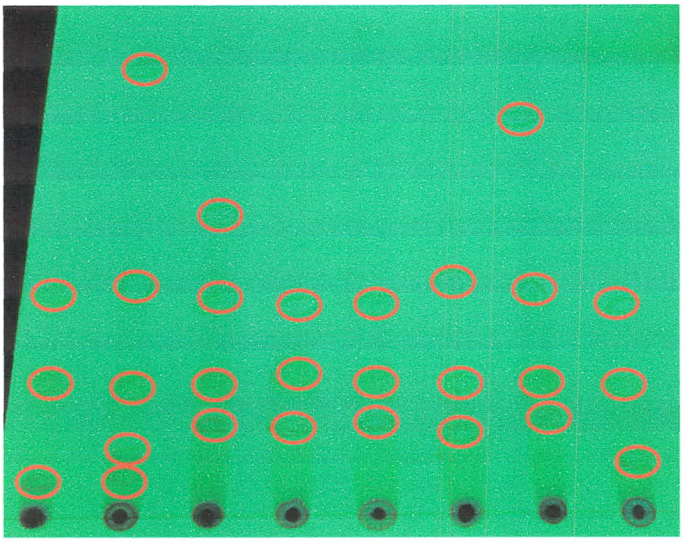


ภาพที่ ๑๙. TLC pattern ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืชที่สกัดด้วยน้ำกลั่น (a),ผักข้าว (b), ผักฮ้วนหมู (c), ผักหวานป่า (d), ผักเชียงดา (e), ถั่วพู (f), ตำลึง (g), ผักหวานบ้าน และ (h), ย่านาง ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตร

การหาค่า R_f ของกลุ่มสารสกัดออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืช ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ nm พบว่าสารสกัดจากใบพืชแต่ละชนิดจะมีค่า R_f ที่แตกต่างกันออกไป ดังแสดงในตารางที่ ๕ และภาพที่ ๑๙, ๒๐

ตารางที่ ๕. ค่า R_f ของสารสกัดน้ำของพืช

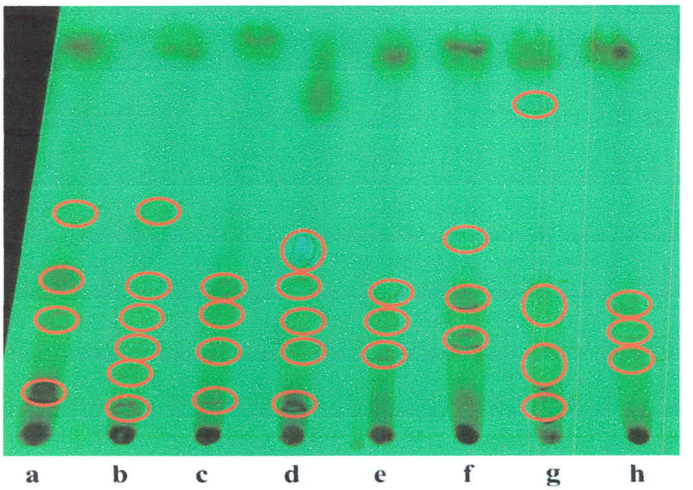
ค่า R_f ของสารสกัดน้ำของพืช	
สารสกัดจากพืช	ค่าR_f
a. ผักข้าว	๐.๐๕๙, ๐.๒๒๔, ๐.๓๓๖
b. ผักฮ้วนหมู	๐.๐๗๑, ๐.๑๐๖, ๐.๒๑๒, ๐.๔๐๐, ๐.๘๔๗
c. ผักหวานป่า	๐.๑๕๓, ๐.๒๑๒, ๐.๓๖๕, ๐.๕๓๐
d. ผักเชียงดา	๐.๑๕๓, ๐.๒๓๕, ๐.๓๖๕
e. ถั่วพู	๐.๑๕๓, ๐.๒๑๒, ๐.๓๖๕
f. ตำลึง	๐.๑๓๐, ๐.๒๑๒, ๐.๔๐๐
g. ผักหวานบ้าน	๐.๑๕๓, ๐.๒๑๒, ๐.๓๘๘, ๐.๗๒๙
h. ย่านาง	๐.๐๙๔, ๐.๒๑๒, ๐.๓๕๓



ภาพที่ ๒๐. ตำแหน่งค่า R_f ของสารสกัดน้ำของพืช ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ nm

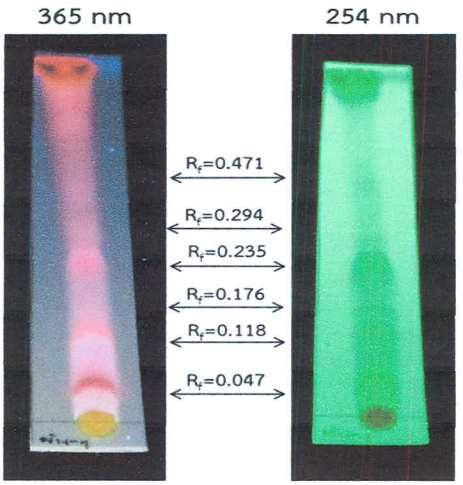
ตารางที่ ๖. ค่า R_f ของสารสกัดเอทานอลของพืช

ค่า R_f ของสารสกัดเอทานอลของพืช	
สารสกัดจากพืช	ค่าR_f
a. ฟักข้าว	๐.๐๘๒, ๐.๒๓๕, ๐.๓๑๘, ๐.๔๕๙
b. ผักฮ้วนหมู	๐.๐๔๗, ๐.๑๑๘, ๐.๑๗๖, ๐.๒๓๕, ๐.๒๙๔, ๐.๔๗๑
c. ผักหวานป่า	๐.๐๗๑, ๐.๑๖๕, ๐.๒๔๗, ๐.๒๙๔
d. ผักเชียงดา	๐.๐๕๙, ๐.๑๖๕, ๐.๒๒๔, ๐.๓๐๖, ๐.๓๘๘
e. ถั่วพู	๐.๑๐๖, ๐.๑๖๕, ๐.๒๓๕, ๐.๒๙๔
f. ตำลึง	๐.๒๑๒, ๐.๒๐๐, ๐.๒๘๒, ๐.๔๐๐
g. ผักหวานบ้าน	๐.๐๕๙, ๐.๑๕๓, ๐.๒๗๑, ๐.๗๒๓
h. ย่านาง	๐.๐๔๗, ๐.๑๕๓, ๐.๒๑๒, ๐.๒๕๙

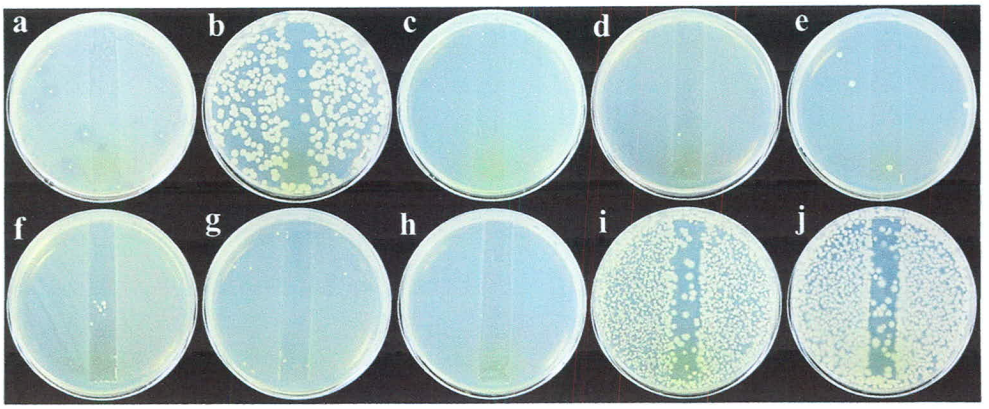


ภาพที่ ๒๑. ตำแหน่งค่า R_f ของสารสกัดเอทานอลของพืช ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ nm

สารสกัดเอทานอลของผักฮ้วนหมูนั้นปรากฏแถบของสารแยกออกมาจำนวน ๖ ตำแหน่งโดยมีค่า R_f เท่ากับ ๐.๐๔๗, ๐.๑๑๘, ๐.๑๗๖, ๐.๒๓๕, ๐.๒๙๔ และ ๐.๔๗๑ หลังจากนำแผ่น TLC ไปทดสอบหาตำแหน่งของสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ทดสอบโดยวิธีไบโอออโตกราฟีพบว่าที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๐๐ นั้นออกฤทธิ์ยับยั้ง *B. cereus*, *E. coli* (O๑๕๗), *Ent. aerogenes* และ *Ps. fluorescens* แถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๐๔๗ ออกฤทธิ์ยับยั้ง *C. albicans* ส่วนแถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๑๑๘ นั้นออกฤทธิ์ยับยั้ง *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓), *Ps. fluorescens* และ *C. neoformans* และแถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๔๗๑ ออกฤทธิ์ยับยั้ง MRSA ส่วนแถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๑๗๖, ๐.๒๓๕ และ ๐.๒๙๔ ไม่ออกฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ทดสอบชนิดใดเลย

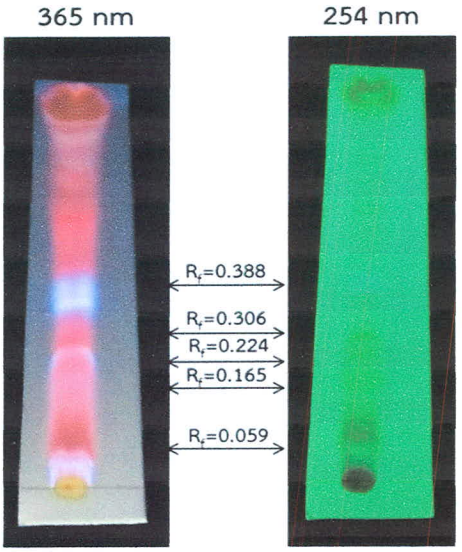


ภาพที่ ๒๒. ค่า R_f แต่ละตำแหน่งของสารสกัดเอทานอลของผักฮ้วนหมู ภายใต้รังสีUV ที่ความยาวคลื่น๓๖๕ และ ๒๕๔ nm

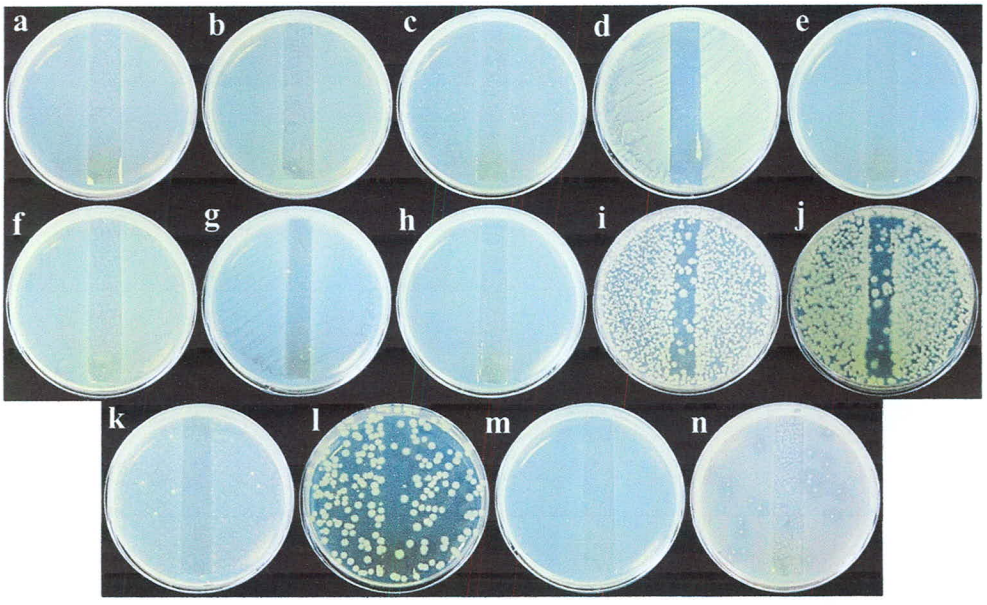


ภาพที่ ๒๓. ตำแหน่งของค่า R_f ในการสร้างวงใสยับยั้งจุลินทรีย์ทดสอบโดยสารสกัดของผักฮ้วน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SBA บ่มไว้ที่อุณหภูมิ ๓๗°C สำหรับทดสอบแบคทีเรีย และบ่มที่อุณหภูมิ ๓๐°C เป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมงสำหรับยีสต์**(a)**, *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓) **(b)**, *B. cereus* **(c)**, *E. coli* (O๑๕๗)**(d)**, *Ent. aerogenes* **(e)**, MRSA **(f)**, *P. mirabilis* **(g)**, *Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) **(h)**, *Ps. fluorescens* **(i)**, *C. albicans* **และ (j)**, *C. neoformans*

สารสกัดเอทานอลของผักเชียงดานั้นแสดงแถบของสารที่แยกออกมาจำนวน ๖ ตำแหน่งซึ่งมีค่า R_f เท่ากับ ๐.๐๕๙, ๐.๑๖๕, ๐.๒๒๔, ๐.๓๐๖ และ ๐.๓๘๘ หลังจากนำแผ่นTLC ไปทดสอบหาตำแหน่งของสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์โดยวิธีไบโอออโตกราฟีพบว่าตำแหน่งของ R_f เท่ากับ ๐.๐๐ ออกฤทธิ์ยับยั้ง *Ent. aerogenes, E. coli* (O๑๕๗), MRSA, *P. mirabilis* และ *B. cereus* แถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๐๕๙ ออกฤทธิ์ยับยั้ง *M. luteus, Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๗), *P. mirabilis* และ *C. neoformans* แถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๑๖๕ ออกฤทธิ์ยับยั้ง *Ps. fluorescens, C. neoformans* และ *B. cereus* และแถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๒๒๔ ออกฤทธิ์ยับยั้ง *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๗) ส่วนแถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๓๐๖ และ ๐.๓๘๘ ไม่ออกฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ทดสอบชนิดใด โดยตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๓๘๘ นั้นมีลักษณะเด่น คือ สามารถเรืองแสงได้ภายใต้รังสี UV แสดงดังภาพที่ ๒๔ ซึ่งมีความน่าสนใจต่อการนำไปศึกษาชนิดของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพต่อไปในอนาคต

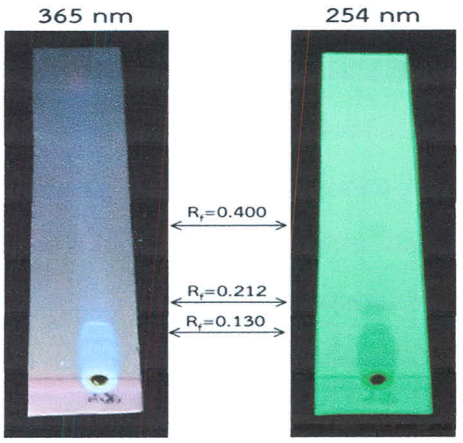


ภาพที่ ๒๔. ค่า R_f แต่ละตำแหน่งของสารสกัดเอทานอลของผักเชียงดา ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๓๖๕ และ ๒๕๔ nm

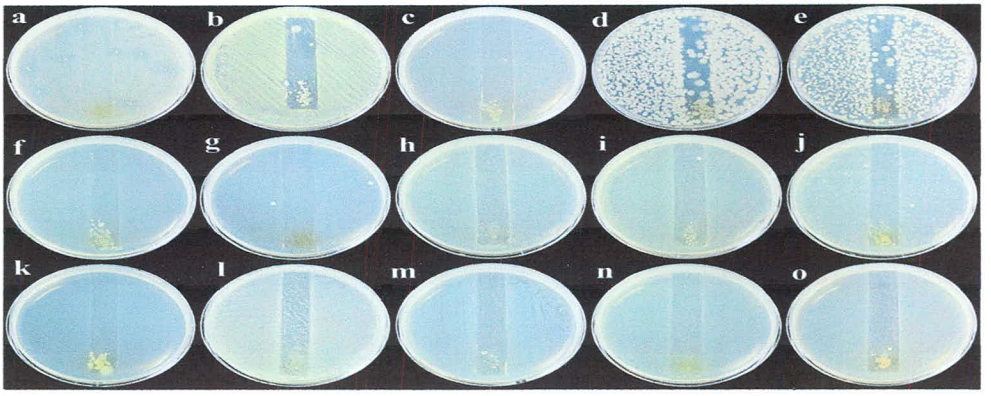


ภาพที่ ๒๕. ตำแหน่งของค่า R_f ในการสร้างวงใสยับยั้งจุลินทรีย์ทดสอบโดยสารสกัดของผักเชียงดาบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SBA บ่มที่อุณหภูมิ ๓๗°C สำหรับทดสอบแบคทีเรีย และบ่มที่อุณหภูมิ ๓๐°C เป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมงสำหรับยีสต์ **(a)**, *Ent. aerogenes* **(b)**, *Ent. faecalis* (ATCC ๒๙๒๑๓) **(c)**, *E. coli* (O๑๕๗) **(d)**, *M. luteus* **(e)**, MRSA **(f)**, *P. mirabilis* **(g)**, *Ps. fluorescens* **(h)**, *Samonella* sp. Group D **(i)**, *C. albicans* **(j)**, *C. neoformans* **(k)**, *Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) **(l)**, *B. cereus* **(m)**, *Salmonella typhi* และ **(n)**, *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓)

สารสกัดน้ำของตำลึงนั้นมีแถบของสารจำนวน ๓ ตำแหน่งซึ่งมีค่า R_f เท่ากับ๐.๑๓๐, ๐.๒๑๒ และ ๐.๔๐๐ หลังจากนำแผ่น TLC ไปทดสอบหาตำแหน่งของสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ทดสอบโดยวิธีไบโอออโตกราฟี พบว่า ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๐๐ ออกฤทธิ์ยับยั้ง *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓), *C. neoformans, C. albicans, Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) และ *B. cereus* แถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๑๓๐ ออกฤทธิ์ยับยั้ง *M. luteus,* และ *E. coli* (ATCC ๓๕๒๑๘) ส่วนแถบของสารที่ตำแหน่ง R_f เท่ากับ ๐.๒๑๒ และ ๐.๔๐๐ ไม่ออกฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ทดสอบชนิดใด



ภาพที่ ๒๖. ค่า R_f แต่ละตำแหน่งของสารสกัดน้ำของตำลึง ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๓๖๕ และ ๒๕๔ nm

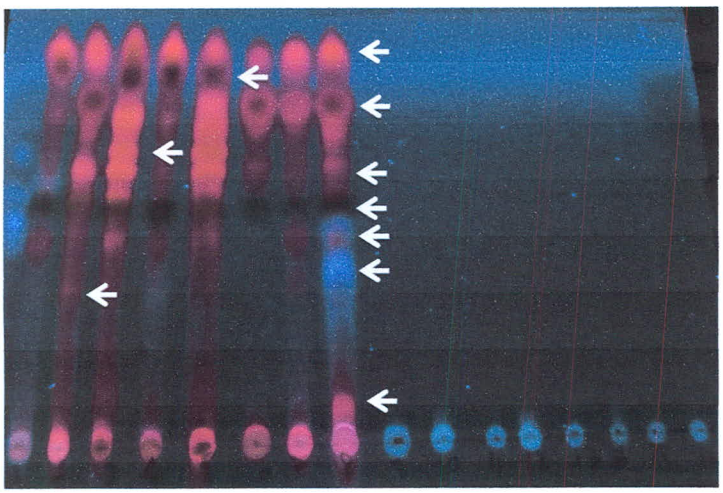


ภาพที่ ๒๗. ตำแหน่งของค่า R_f ในการสร้างวงใสยับยั้งจุลินทรีย์โดยสารสกัดของตำลึง บนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA และ SBA บ่มไว้ที่อุณหภูมิ ๓๗°C สำหรับทดสอบแบคทีเรีย และบ่มที่อุณหภูมิ ๓๐°C เป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมงสำหรับยีสต์ **(a)**, *S. aureus* (ATCC ๒๙๒๑๓) **(b)**, *M. luteus* **(c)**, *E. coli* (O๑๕๗) **(d)**, *C. neoformans* **(e)**, *C. albicans* **(f)**, *Samonella* sp. Group D **(g)**,MRSA **(h)**, *E. coli* (ATCC ๓๕๒๑๘) **(i)**, *P. mirabilis* **(j)**, *Ps. aeruginosa* (ATCC ๒๗๘๕๙) **(k)**, *Salmonella typhi* **(l)**, *K. pneumoniae* (ESBL+) **(m)**, *Ps. fluorescens* **(n)**, *B. cereus* และ **(o)**, *Ent. aerogenes*

ตารางที่ ๗. ค่า MIC ของสารสกัดจากพืชที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา

Paper disc diffusion assay (MIC = ๑,๐๐๐, ๒,๐๐๐, ๓,๐๐๐, ๔,๐๐๐, ๕,๐๐๐, ๖,๐๐๐, ๗,๐๐๐ μg/disc) disc size = ๐.๘ mm

เชื้อรา	เชียงดา	ฮ้วนหมู
Alternaria solani	> ๗/๐๐๐	>๗/๐๐๐
Aspergillus flavus	> ๗/๐๐๐	>๗/๐๐๐
Colletotrichum musae	๕๐๐๐	๓๐๐๐
Penicillium digitatum	> ๗/๐๐๐	>๗/๐๐๐
Penicillium expansum	> ๗/๐๐๐	>๗/๐๐๐
Fusarium solani	> ๗/๐๐๐	๕๐๐๐



1-8 = Extract by ethanol
9-16 = Extract by water

ภาพที่ ๒๘. TLC pattern ภายใต้รังสี UV ที่ความยาวคลื่น ๓๖๕ nm

๒. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิต

๒.๑. การปลูกในวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของดินและทรายสัดส่วนต่างกัน

ผลการปลูกพืชผักพื้นบ้าน ๔ ชนิด ได้แก่ เชียงดา ตำลึง ย่านาง และ ผักหวานป่า เป็นเวลา ๖ เดือน แสดงผลการเจริญเติบโตด้วยความยาวรวมของการเจริญเติบโตทางลำต้น จำนวนยอด ความสูง จำนวนใบ และขนาดใบ ดังตารางที่ ๑๐, ๑๑, ๑๓ และ ๑๔ ผลการเจริญเติบโตในช่วง ๒ เดือน ๔ เดือน และ ๖ เดือน แสดงผลในรูปแบบแผนภูมิ (แผนภูมิที่ ๑, ๓, ๕ และ ๖) ซึ่งมีความแตกต่างตามสภาพภูมิอากาศในฤดูหนาว ฤดูร้อน และเริ่มมีฝน สำหรับผลผลิตในช่วง ๒ เดือน ๔ เดือน และ ๖ เดือน แสดงด้วยแผนภูมิ (แผนภูมิที่ ๒ และ ๔) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๑.๑ เชียงดา

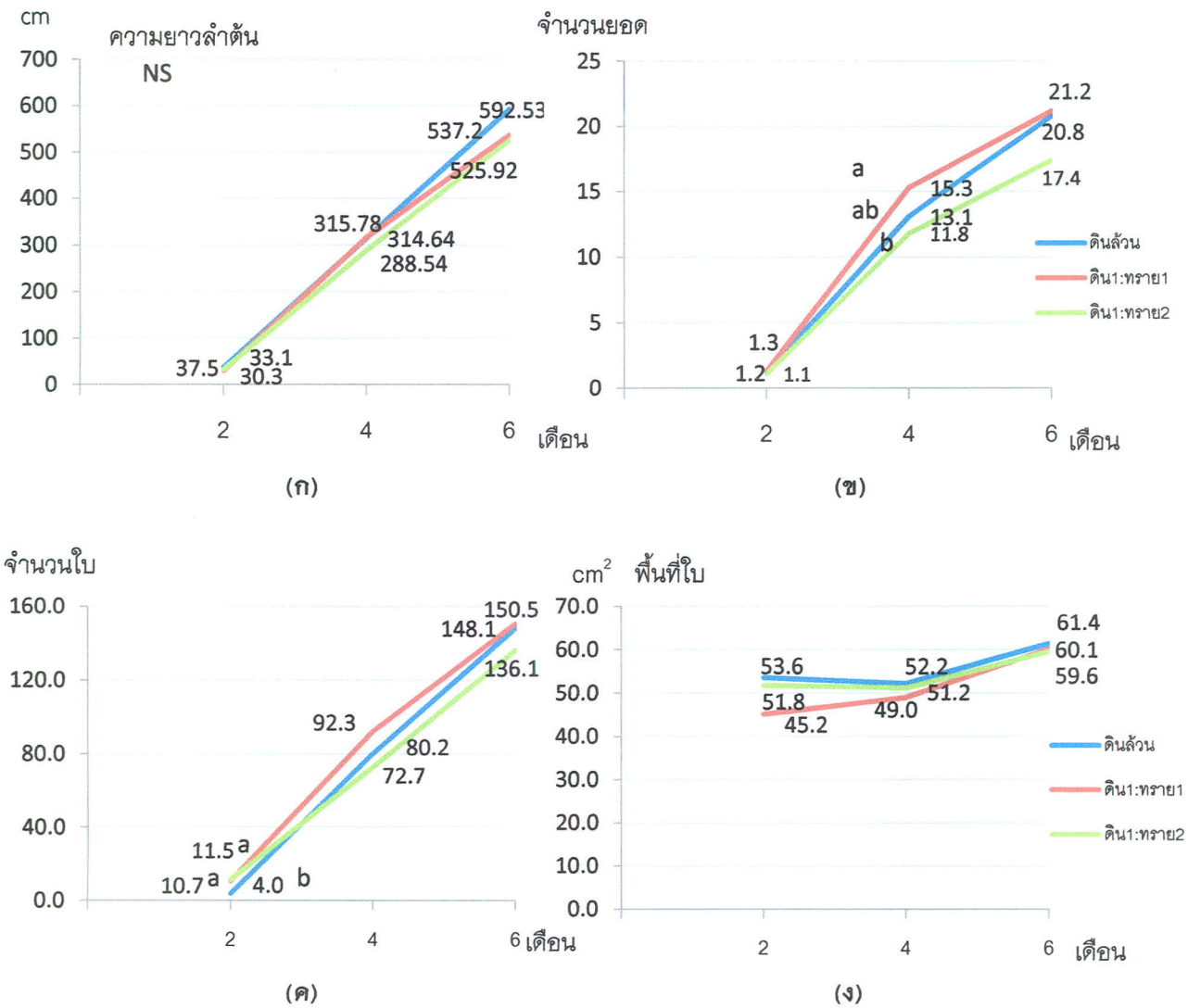
ในช่วงหลังจากทดลอง ๒ เดือน ทั้ง ๓ กรรมวิธี มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นโดยมียความยาวของลำต้น จำนวนยอด และขนาดใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ต้นที่ปลูกในกรรมวิธีที่มีทรายเป็นส่วนผสมทั้ง ๒ กรรมวิธีมีจำนวนใบมากกว่าต้นที่ปลูกในดินล้วน (แผนภูมิที่๑) การเจริญเติบโตในช่วง ๔ เดือน กรรมวิธีที่ปลูกในดินผสมทราย ๑:๑ มีจำนวนยอดมากกว่าที่ปลูกในดินผสมทราย ๑:๒ อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นที่ปลูกในดินล้วน โดยหลังการปลูก ๖ เดือน การเจริญเติบโตของเชียงดาทั้ง ๓ กรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ต้นเชียงดาที่ปลูกในดินล้วน มีจำนวนยอดที่เก็บเกี่ยวสะสมได้มากกว่าต้นที่ปลูกในดินผสมทราย ๑:๒ อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับน้ำหนักยอดที่เก็บเกี่ยวเช่นกัน (แผนภูมิที่ ๒) โดยขนาดของต้นเชียงดาหลังการทดลอง ๖ เดือน ก่อนการเก็บเกี่ยว แสดงดังตารางที่ ๘ และภาพที่ ๒๙

ดินล้วน ดิน ๑ : ทราย ๑ ดิน ๑ : ทราย ๒

ภาพที่ ๒๙. ต้นเชียงดาที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธีภายหลังการทดลองเป็นเวลา ๖ เดือน

ตารางที่ ๘. ขนาดของต้นเชียงดาที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี หลังการทดลองเป็นเวลา ๖ เดือน

	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (ซม^{๒})
ดินล้วน	๑๙๓.๕	๘.๓	๖๙.๓	๖๑.๓๗
ดิน ๑ :ทราย ๑	๒๐๑.๙	๘.๓	๗๑.๐	๖๐.๐๙
ดิน ๑ :ทราย ๒	๒๐๒.๐	๗.๕	๗๒.๙	๕๙.๕๗

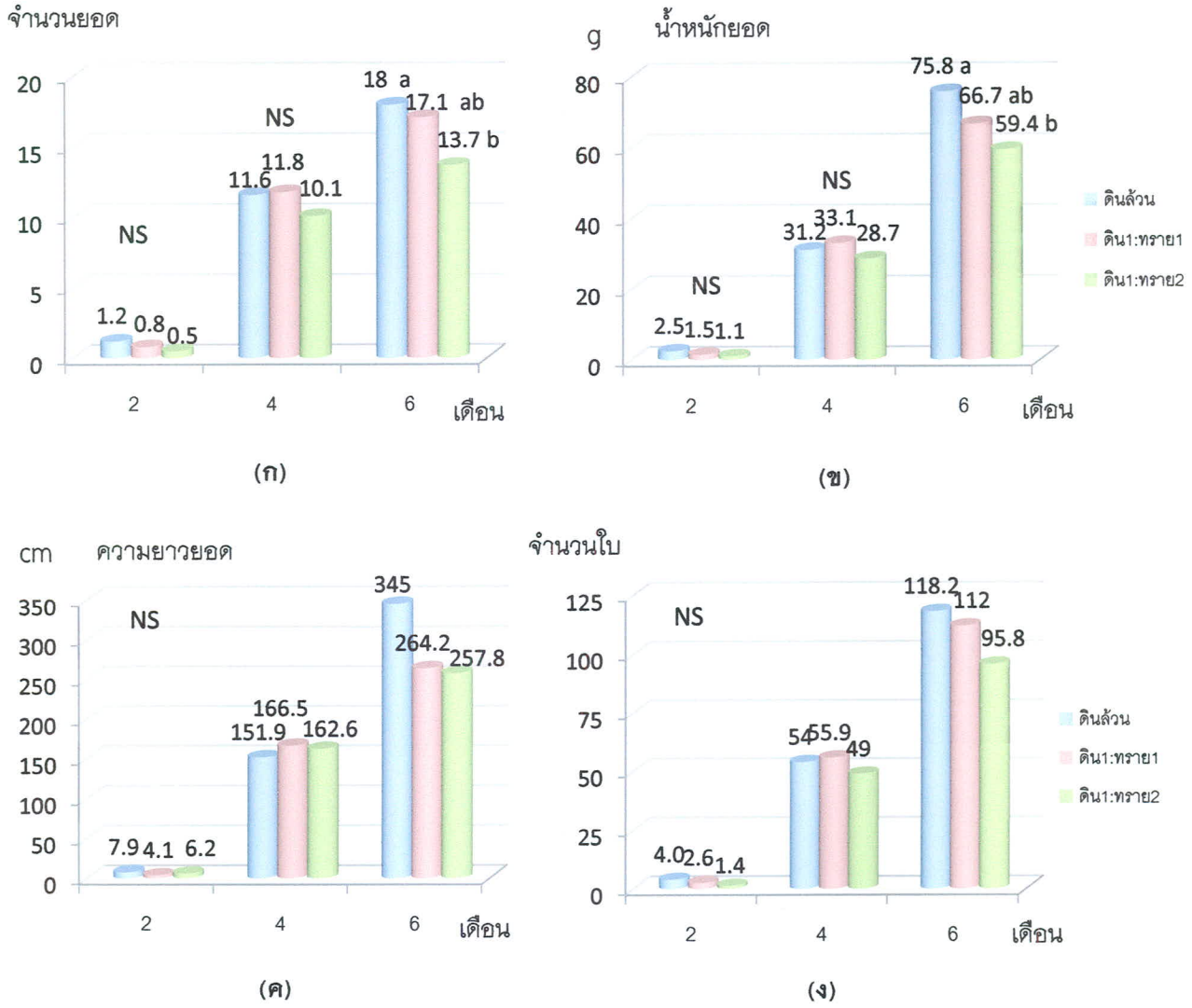


แผนภูมิที่ ๑. การเจริญเติบโตของต้นเชียงดาที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เมื่อ ๒, ๔ และ ๖ เดือน
ก) ความยาวลำต้น ข) จำนวนยอด ค) จำนวนใบ และ ง) ขนาดใบ

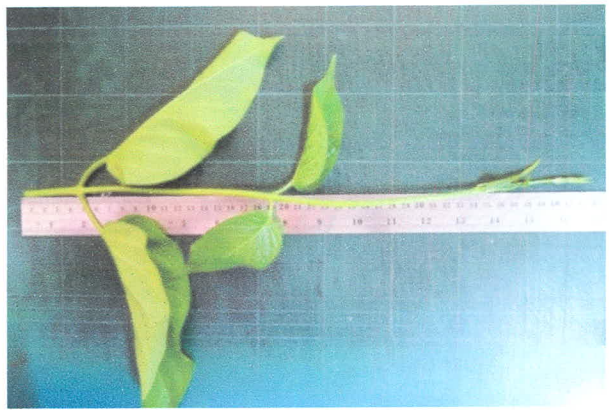
ตารางที่ ๙. ผลผลิตรวมต่อต้น ของยอดเชียงดาที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เป็นเวลา ๖ เดือน

	จำนวนยอดรวม	น้ำหนักรวม (กรัม)	ความยาวยอดรวม (ซม)	จำนวนใบรวม
ดินล้วน	๓๐.๘ a	๑๐๙.๕ a	๕๐๔.๙	๑๓๖.๒ a
ดิน ๑ :ทราย ๑	๒๙.๓ a	๑๐๑.๓ ab	๔๓๔.๘	๑๓๐ ab
ดิน ๑ :ทราย ๒	๒๔.๓ b	๘๙.๒ b	๔๒๖.๖	๑๔๖.๒ b

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน



แผนภูมิที่ ๒. ผลผลิตยอดเชียงดาที่เก็บเกี่ยวในช่วง ๒, ๔ และ ๖ เดือน จากต้นที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี ก) จำนวนยอด ข) น้ำหนักยอดรวม ค) ความยาวยอดรวม และ ง) จำนวนใบ



ภาพที่ ๓๐. ยอดผักเชียงดาที่ได้จากการเก็บเกี่ยว

ตารางที่ ๑๐. การเจริญเติบโตของต้นเชียงดาที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบเฉลี่ย (ซม^{๒})
ดินล้วน	๕๙๒.๕	๓๓.๖ ab	๑๔๘.๑	๖๑.๓๗
ดิน ๑ : ทราย ๑	๕๓๗.๒	๓๓.๘ a	๑๕๐.๕	๖๐.๐๙
ดิน ๑ : ทราย ๒	๕๒๕.๙	๒๘.๐ b	๑๓๖.๑	๕๙.๕๗

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน

๒.๑.๒ ตำลึง

หลังเริ่มทดลองในช่วง ๒ เดือน ต้นตำลึงที่ปลูกทั้ง ๓ กรรมวิธี มีจำนวนยอดไม่แตกต่างกัน แต่ต้นที่ปลูกในดินผสมทราย ๑:๒ ส่วน มีความยาวยอด และจำนวนใบมากกว่าต้นที่ปลูกในดินล้วน และดินผสมทราย ๑:๑ ส่วน อย่างมีนัยสำคัญ ในช่วง ๔ เดือน มีการแตกยอดเพิ่มขึ้น แต่ต้นที่ปลูกในดินผสมทราย ๑: ๒ เริ่มมีการเจริญเติบโตน้อยลง แต่ทั้ง ๓ กรรมวิธี มีความยาวยอด จำนวนยอด และจำนวนใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีขนาดใบที่เล็กลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยการปลูกในดินล้วนใบมีขนาดใหญ่ที่สุด และการปลูกในดินผสมทราย ๑:๒ ใบมีขนาดเล็กที่สุด หลังจากเดือนที่ ๔ ต้นตำลึงในกรรมวิธีที่ปลูกในดินผสมทราย ๑;๑ และ๑:๒ เจริญเติบโตน้อยลงโดยมีผลต่อความยาวยอด ขณะที่ต้นที่ปลูกในดินล้วนมีการเจริญเติบโตดีขึ้น ยอดมีขนาดยาวกว่าอย่างมีนัยสำคัญ และจำนวนใบลดลง (ตารางที่ ๑๑ และแผนภูมิที่ ๓) สำหรับผลผลิตรวม ๖ เดือน ต้นที่ปลูกในดินล้วนมียอดยาวกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในดินปนทราย ๑:๒ อย่างมีนัยสำคัญ แต่จำนวนยอด จำนวนใบและน้ำหนักยอดตำลึงที่เก็บเกี่ยวได้ไม่แตกต่างกันใน ๓ กรรมวิธี (ตารางที่ ๑๒ และแผนภูมิที่ ๔)

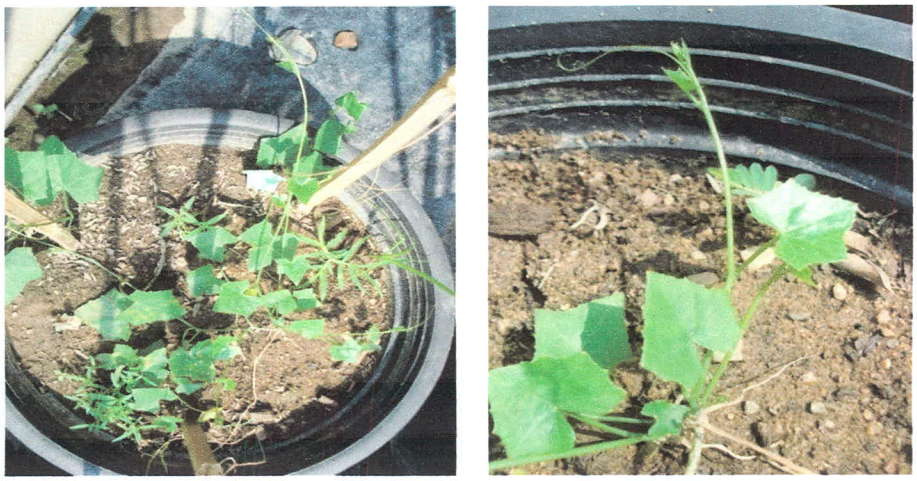
ตารางที่ ๑๑. การเจริญเติบโตของต้นตำลึงที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (ซม^{๒})
ดินล้วน	๑๘๑๑.๘^{a}	๔๐.๗	๓๐๖.๔^{a}	๑๙.๕
ดิน ๑ : ทราย ๑	๑๖๖๙.๘^{a}	๔๐.๑	๒๗๘.๘^{ab}	๑๙.๓
ดิน ๑ : ทราย ๒	๑๒๔๔.๐^{b}	๓๑.๒	๒๓๑.๘^{b}	๑๔.๐

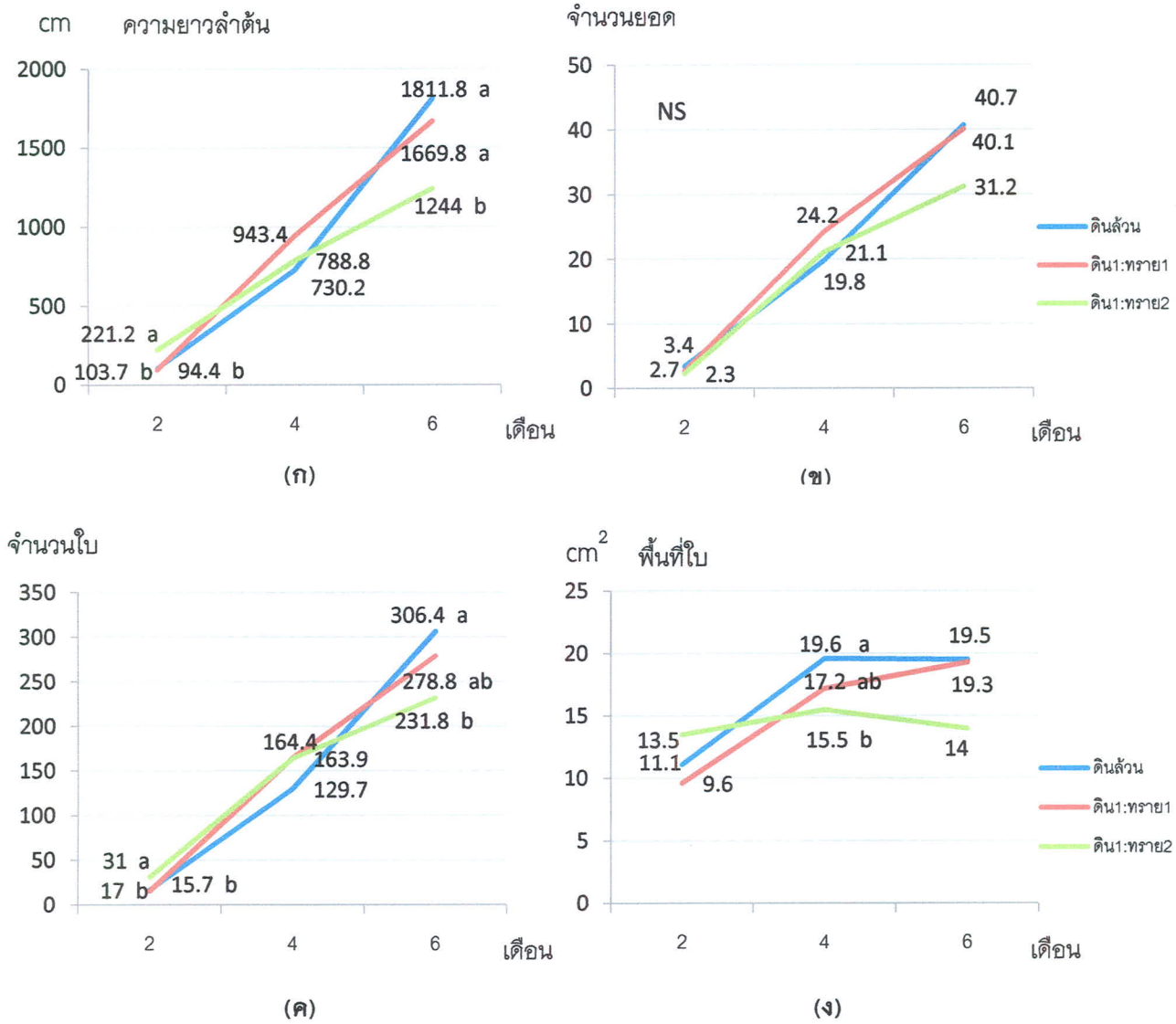
อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน

ดินล้วน ดิน ๑ : ทราย ๑ ดิน ๑ : ทราย ๒

ภาพที่ ๓๑. ต้นตำลึงที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี ภายหลังการทดลอง ๖ เดือน



ภาพที่ ๓๒. ตำลึงที่เจริญเติบโต หลังการทดลอง ๒ เดือน

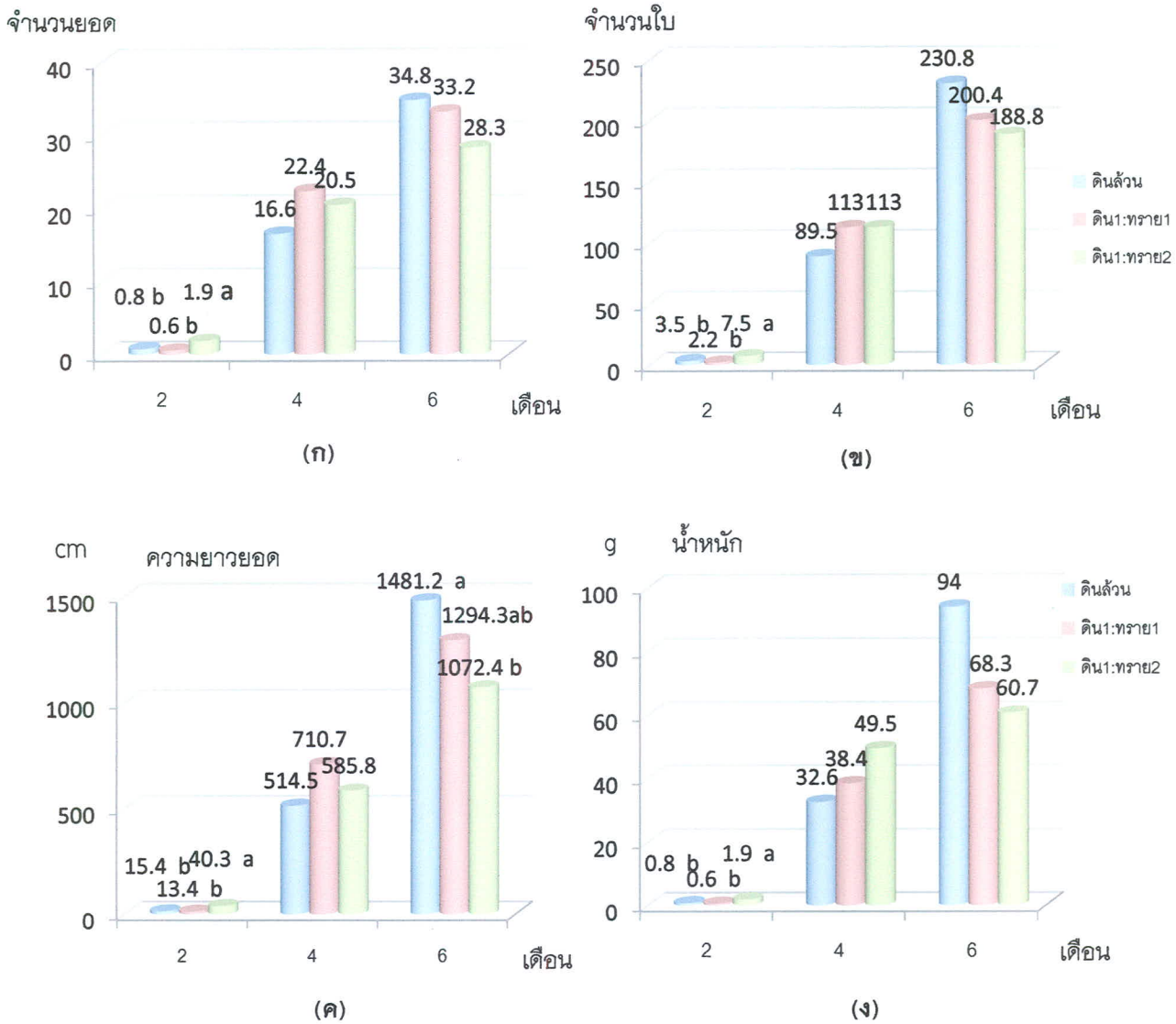


แผนภูมิที่ ๓. การเจริญเติบโตของต้นตำลึงที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เมื่อ ๒, ๔ และ ๖ เดือน ก) ความยาวลำต้น ข) จำนวนยอด ค) จำนวนใบ และ ง) ขนาดใบ

ตารางที่ ๑๒. ผลผลิตรวมต่อต้น ของยอดตำลึงที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	จำนวนยอดรวม	น้ำหนักรวม (กรัม)	ความยาวยอดรวม (ซม)	จำนวนใบรวม
ดินล้วน	๔๐.๗	๙๗.๖	๑๕๑๓.๕ a	๒๔๓.๙
ดิน ๑ :ทราย๑	๔๓.๘	๘๑.๓	๑๕๓๑.๕ ab	๒๔๐.๗
ดิน ๑ :ทราย๒	๔๐.๔	๗๙.๑	๑๓๔๑.๕ b	๒๔๐.๑

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน



แผนภูมิที่ ๔. ผลผลิตยอดตำลึงที่เก็บเกี่ยวในช่วง ๒, ๔ และ ๖ เดือน จากต้นที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี ก) จำนวนยอด ข) จำนวนใบ ค) ความยาวยอดรวม และ ง) น้ำหนักยอดรวม

ภาพที่ ๓๓. ขนาดของยอดตำลึงที่ได้จากการเก็บเกี่ยว

๒.๑.๓ ย่านาง

ต้นย่านางที่ปลูกในวัสดุปลูกดิน ๑ : ทราย ๒ ส่วน มีความยาวรวมของลำต้นมากที่สุด ต่างจากต้นที่ปลูกในดินล้วน และดิน ๑ : ทราย ๑ ส่วน อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีจำนวนยอด และจำนวนใบสอดคล้องกับความยาวลำต้น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ ๑๓ และ แผนภูมิที่ ๕)

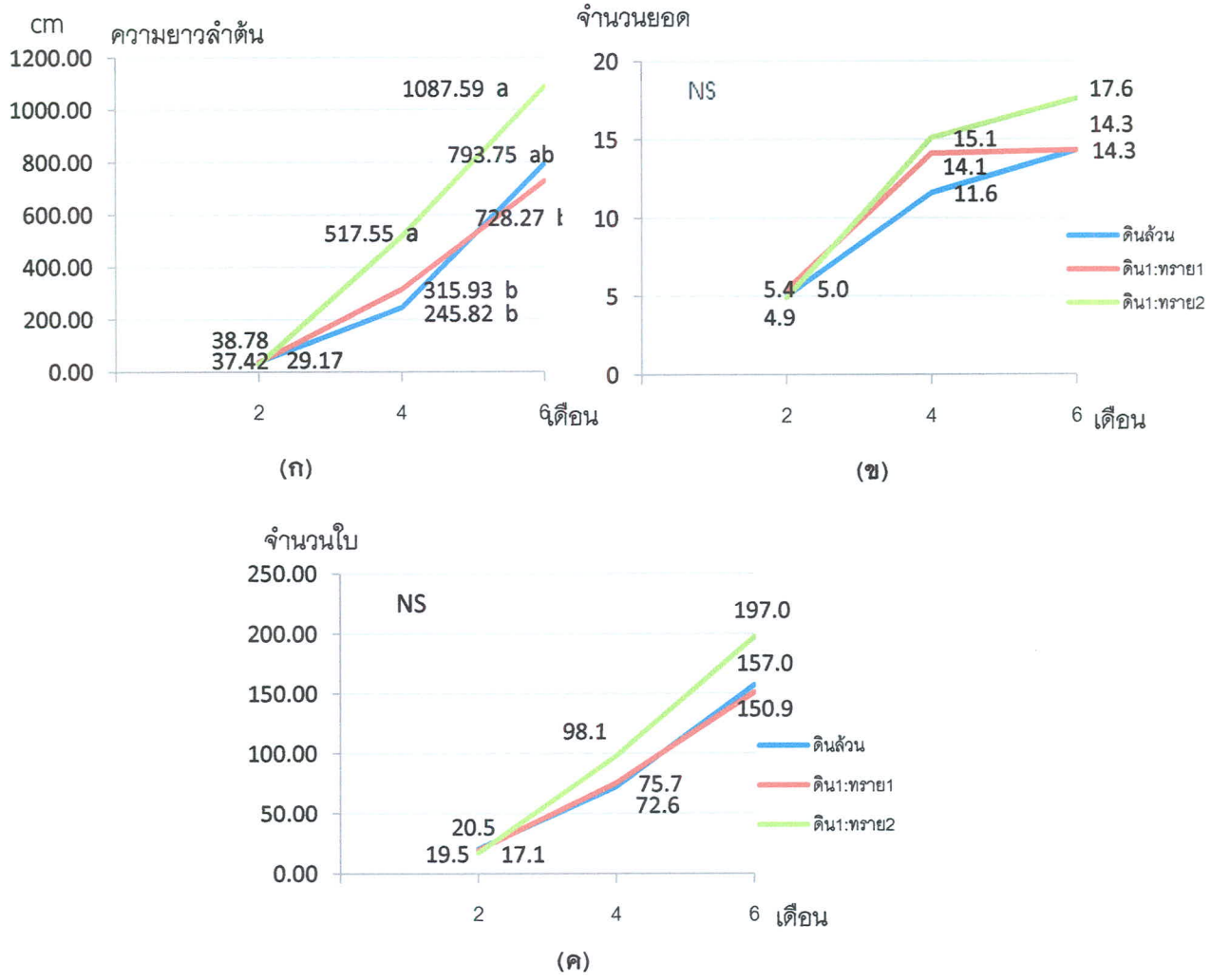
ดินล้วน ดิน ๑ : ทราย ๑ ดิน ๑ : ทราย ๒

ภาพที่ ๓๔. ต้นย่านางที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี ภายหลังการทดลอง ๖ เดือน

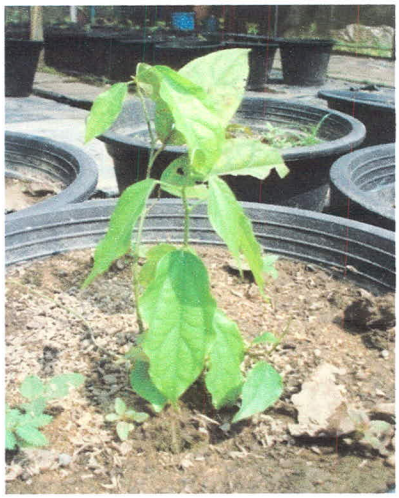
ตารางที่ ๑๓. การเจริญเติบโตของต้นย่านางที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (ซม^{๒})
ดินล้วน	๓๙๓.๘^{ab}	๑๔.๓	๑๕๗.๐	๓๐.๓๗
ดิน ๑ :ทราย๑	๓๒๘.๓^{b}	๑๔.๑	๑๕๐.๙	๓๓.๓๗
ดิน ๑ :ทราย๒	๑๐๘๗.๖^{a}	๑๗.๖	๑๙๗.๐	๓๙.๑๘

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน



แผนภูมิที่ ๕. การเจริญเติบโตของต้นย่านางที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เมื่อ ๒, ๔ และ ๖ เดือน ก) ความยาวลำต้น ข) จำนวนยอด และ ค) จำนวนใบ



ภาพที่ ๓๕. ต้นย่านางเริ่มมีการเจริญเติบโตหลังปลูกทดลองเป็นเวลา ๒ เดือน

๒.๑.๔ ผักหวานป่า

ผักหวานป่ามีการเจริญเติบโตช้ามาก และไม่มีความแตกต่างของค่าสังเกตของการเจริญเติบโตอย่างมีนัยสำคัญ ในเวลา ๖ เดือนที่ศึกษา (ตารางที่ ๑๔ และ แผนภูมิที่ ๖)

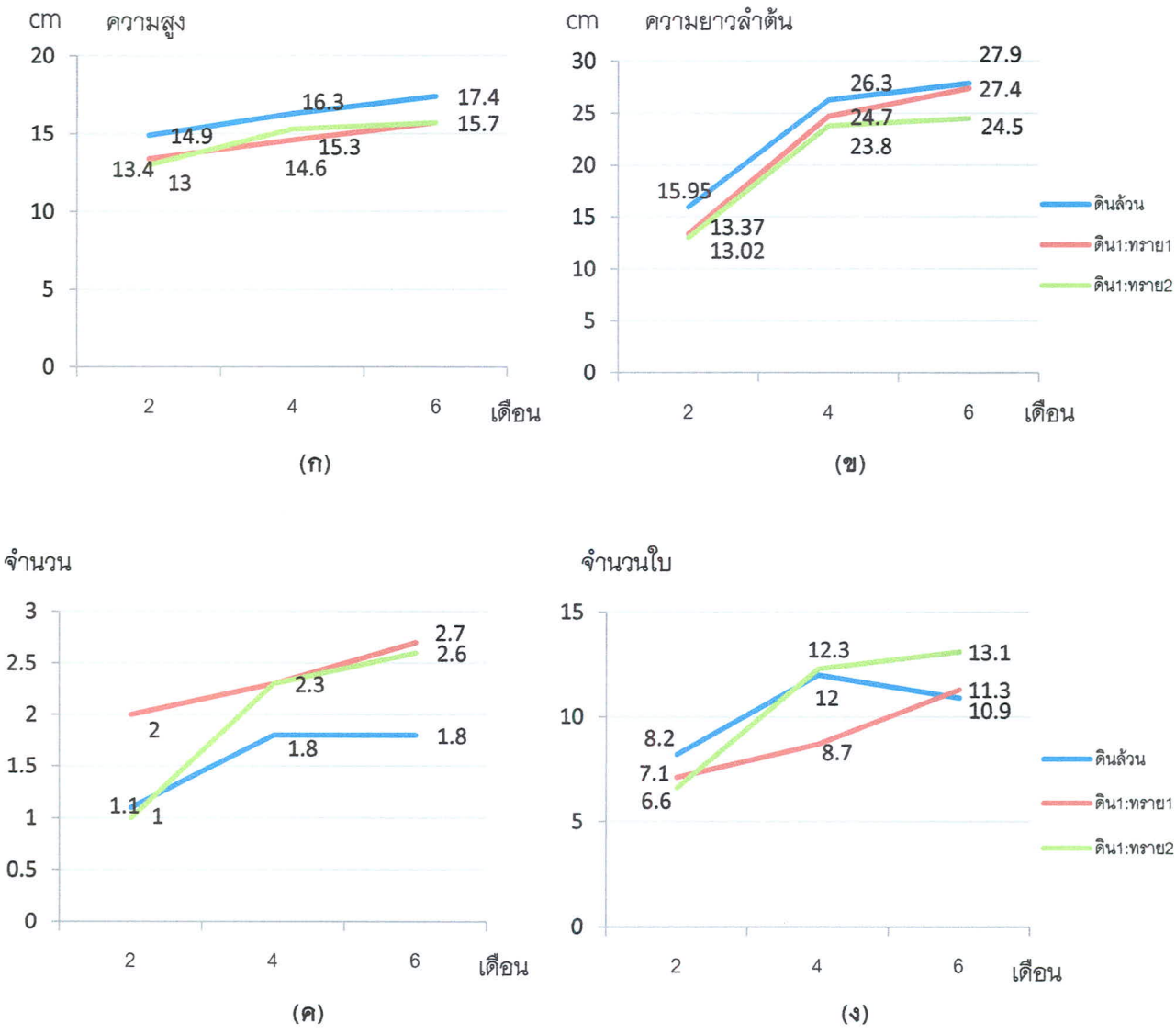
ภาพที่ ๓๖. ต้นผักหวานป่าที่เริ่มปลูกในการทดลอง

ตารางที่ ๑๔. การเจริญเติบโตของต้นผักหวานป่าที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความสูงของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (ซม^2)
ดินล้วน	๑๗.๔	๑.๘	๑๐.๙	๔.๙๔
ดิน ๑ :ทราย๑	๑๕.๗	๒.๗	๑๑.๓	๕.๐๑
ดิน ๑ :ทราย๒	๑๕.๗	๒.๕	๑๓.๑	๕.๔๑

ดินล้วน ดิน ๑ : ทราย ๑ ดิน ๑ : ทราย ๒

ภาพที่ ๓๗. ต้นผักหวานป่าที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี ภายหลังการทดลอง ๖ เดือน



แผนภูมิที่ ๖. การเจริญเติบโตของต้นผักหวานป่าที่ปลูกในวัสดุปลูก ๓ กรรมวิธี เมื่อ ๒, ๔ และ ๖ เดือน ก) ความสูง ข) ความยาวลำต้น ค) จำนวนยอด และ ง) จำนวนใบ

๒.๒. ผลการปลูกในสภาพความเข้มแสงต่างกัน

ในสภาพที่อากาศร้อนจัด การใช้ตาข่ายพรางแสง ๕๐% ช่วยลดอุณหภูมิได้ ประมาณ ๔.๕-๖°C (ตารางที่ ๑๕) ซึ่งอาจช่วยลดการระเหยน้ำในวัสดุปลูก การสูญเสียน้ำในระบบลำเลียงของพืช และความร้อนที่อาจทำลายเนื้อเยื่อพืช ซึ่งวัดความเข้มแสง และอุณหภูมิ เวลากลางวัน ในโรงเรือนที่ปลูกพืชทดลองในสภาพไม่พรางแสงหรือความเข้มแสงธรรมชาติ และสภาพพรางแสงได้ดังนี้

ตารางที่ ๑๕. สภาพความเข้มแสงและอุณหภูมิในโรงเรือนที่ไม่คลุมตาข่ายพรางแสง และที่คลุมตาข่ายพรางแสง ๕๐%

ช่วงเวลาทดลอง	ไม่พรางแสง		พรางแสง	
	ความเข้มแสงเฉลี่ย (lux)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความเข้มแสงเฉลี่ย (lux)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)
เดือนที่ ๑-๒ ธันวาคม – มกราคม	๓๓๐๐๐	๓๒.๕	๑๖๕๐๐	๒๘.๐
เดือนที่ ๓-๔ กุมภาพันธ์ – มีนาคม	๓๕๒๐๐	๓๗.๔	๑๗๙๐๐	๓๒.๐
เดือนที่ ๕-๖ เมษายน – พฤษภาคม	๔๕๔๐๐	๓๘.๗	๑๙๕๐๐	๓๒.๗

ผลการปลูกพืชผัก ๕ ชนิด ได้แก่ เชียงดา ตำลึง ผักหวานบ้าน ถั่วพู และ พักข้าวเป็นเวลา ๖ เดือน แสดงผลการเจริญเติบโตด้วยตารางความยาวรวมของการเจริญเติบโตทางลำต้น จำนวนยอด ความสูง จำนวนใบ และขนาดใบ ดังตารางที่ ๑๗, ๒๐, ๒๓, ๒๕ และ ๒๗ ขณะที่การเจริญเติบโตและผลผลิตในช่วง ๒ เดือน ๔ เดือน และ ๖ เดือน แสดงด้วยแผนภูมิดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

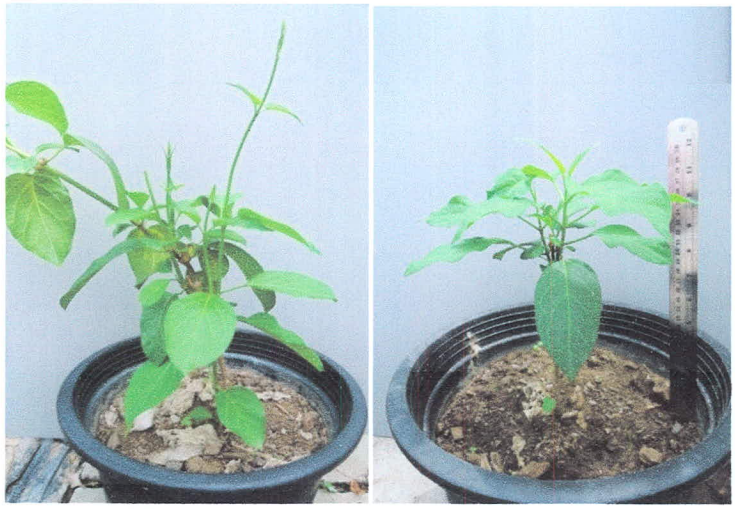
๑.๗.๗ เชียงดา

เชียงดาที่ได้รับแสงเต็มที่มีการเจริญเติบโตดีกว่าการปลูกในสภาพพรางแสง หลังจากปลูกนาน ๒ เดือน และหลังการการเด็ดยอดแล้วต้นเชียงดาที่ได้รับแสงมากยิ่งมีการแตกยอดใหม่มากกว่าต้นที่ปลูกในที่พรางแสง

ตารางที่ ๑๖. ขนาดของต้นเชียงดาเฉลี่ย ที่ปลูกในสภาพความเข้มแสงต่างกัน เมื่อเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (ซม^{๒})
ไม่พรางแสง	๒๑๓.๔๕	๙.๕^{a}	๓๔.๔^{a}	๕๙.๓๓
พรางแสง ๕๐%	๑๕๓.๓๖	๔.๓^{b}	๓๔.๕^{b}	๖๒.๘๐

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน



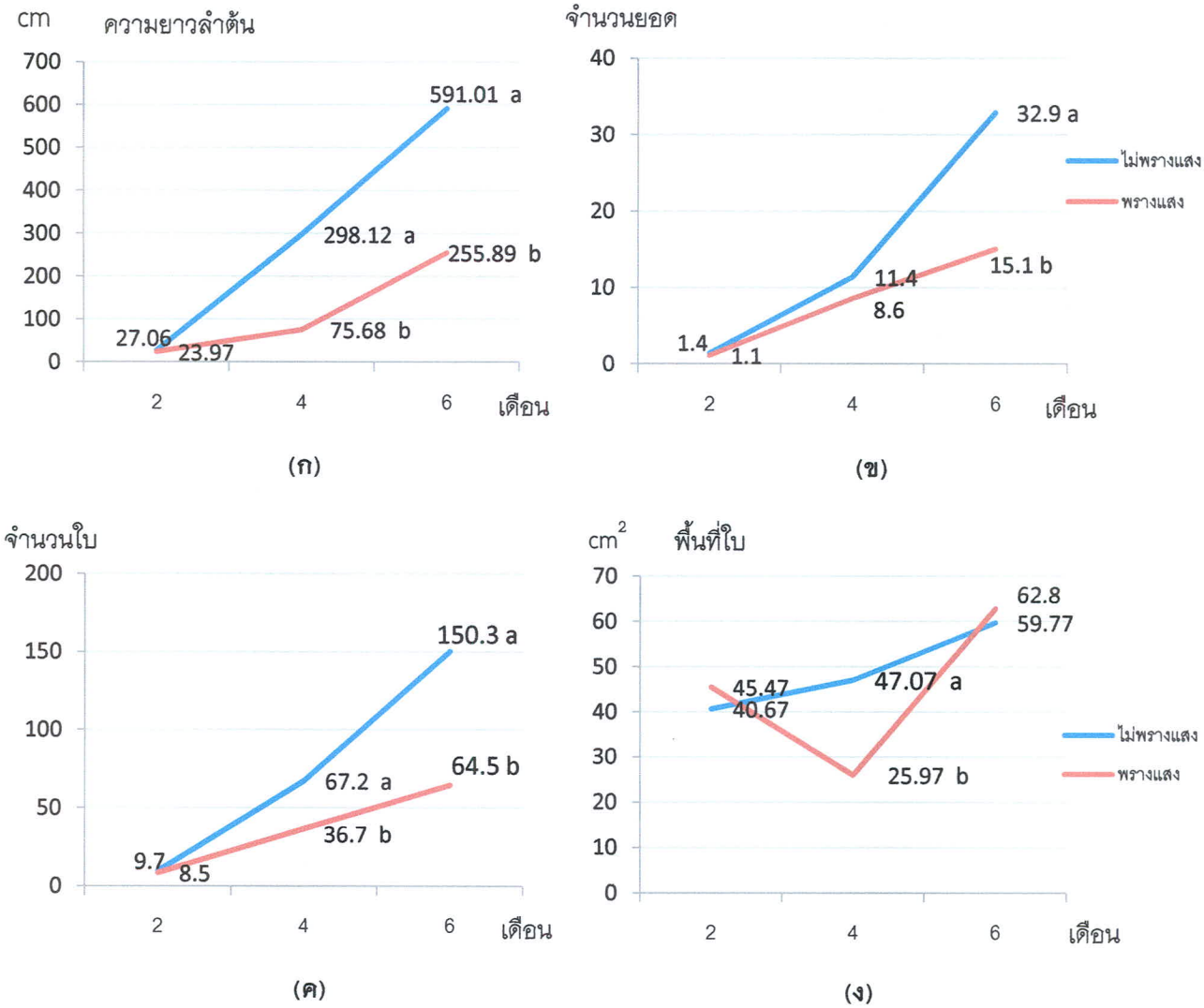
ไม่พรางแสง พรางแสง ๕๐%

ภาพที่ ๓๘. ต้นเชียงดาที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ ภายหลังการทดลอง ๖ เดือน

ตารางที่ ๑๗. การเจริญเติบโตของต้นเชียงดาที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบเฉลี่ย (ซม^{๒})
ไม่พรางแสง	๔๒๕.๒๙^{a}	๓๒.๙^{a}	๑๕๐.๓^{a}	๔๙.๑๓
พรางแสง ๕๐%	๒๑๓.๔๑^{b}	๑๕.๑^{b}	๖๔.๕^{b}	๔๔.๓๕

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่
LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน

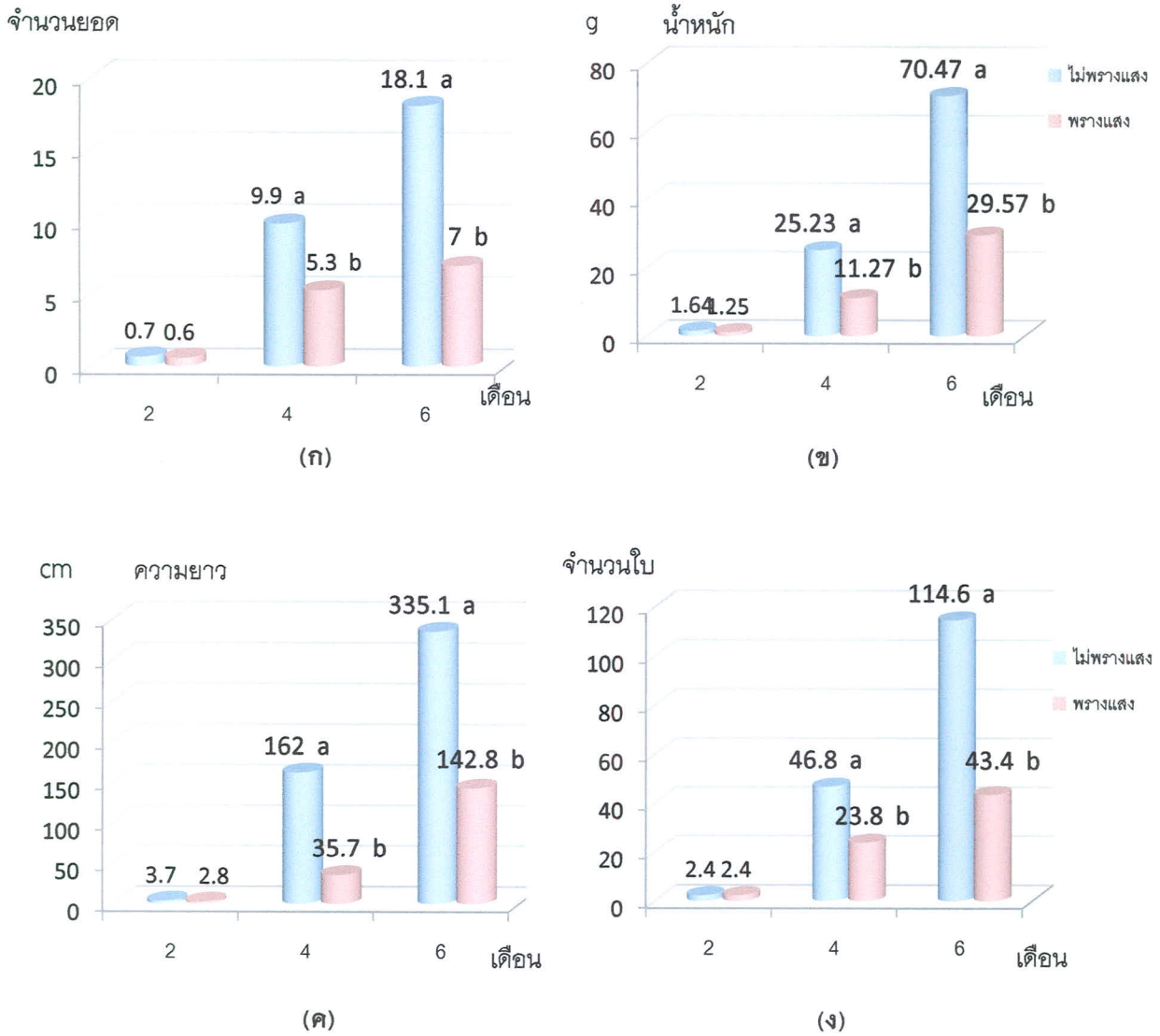


แผนภูมิที่ ๗. การเจริญเติบโตของต้นเชียงดาที่ปลูกในสภาพแสง ๒ ระดับ เมื่อ ๒, ๔ และ ๖ เดือน ก) ความยาวลำต้น ข) จำนวนยอด ค) จำนวนใบ และ ง) ขนาดใบ

ตารางที่ ๑๘. ผลผลิตรวมต่อต้น ของยอดเชียงดาที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	จำนวนยอดรวม	น้ำหนักรวม (กรัม)	ความยาวยอดรวม (ซม)	จำนวนใบรวม
ไม่พรางแสง	๒๘.๗[a]	๙๗.๐[a]	๕๐๐.๘[a]	๑๖๓.๘[a]
พรางแสง ๕๐%	๑๒.๙[b]	๔๒.๕[b]	๑๘๑.๓[b]	๖๙.๖[b]

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน



แผนภูมิที่ ๘. ผลผลิตยอดเชียงดาที่เก็บเกี่ยวในช่วง ๒, ๔ และ ๖ เดือน จากต้นที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ ก) จำนวนยอด ข) น้ำหนัก ค) ความยาวยอด และ ง) จำนวนใบ

๒.๒.๒ ตำลึง

ต้นตำลึงที่ปลูกในสภาพไม่พรางแสง และสภาพพรางแสงในช่วง ๒ เดือนมีการแตกยอดได้ดี ทั้งในสภาพไม่พรางแสง และสภาพพรางแสง แต่หลังจาก ๒ เดือน ซึ่งอากาศร้อนขึ้น ต้นที่ปลูกในสภาพไม่พรางแสง ยังมีการเจริญของยอด แต่ใบเล็กและใบแก่เร็ว ขณะที่ต้นที่ปลูกในสภาพพรางแสงไม่ค่อยมีการแตกยอดใหม่ และมีการเจริญเติบโตน้อยมาก

ตารางที่ ๑๙. ขนาดของต้นตำลึงที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ หลังการทดลองนาน ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (ซม^{๒})
ไม่พรางแสง	๑๐๘๕.๕^{a}	๘.๗^{a}	๒๖๙.๑^{a}	๑๙.๒
พรางแสง ๕๐%	๘๒๑.๖^{b}	๔.๐^{b}	๑๒๗.๐^{b}	๑๘.๗

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน

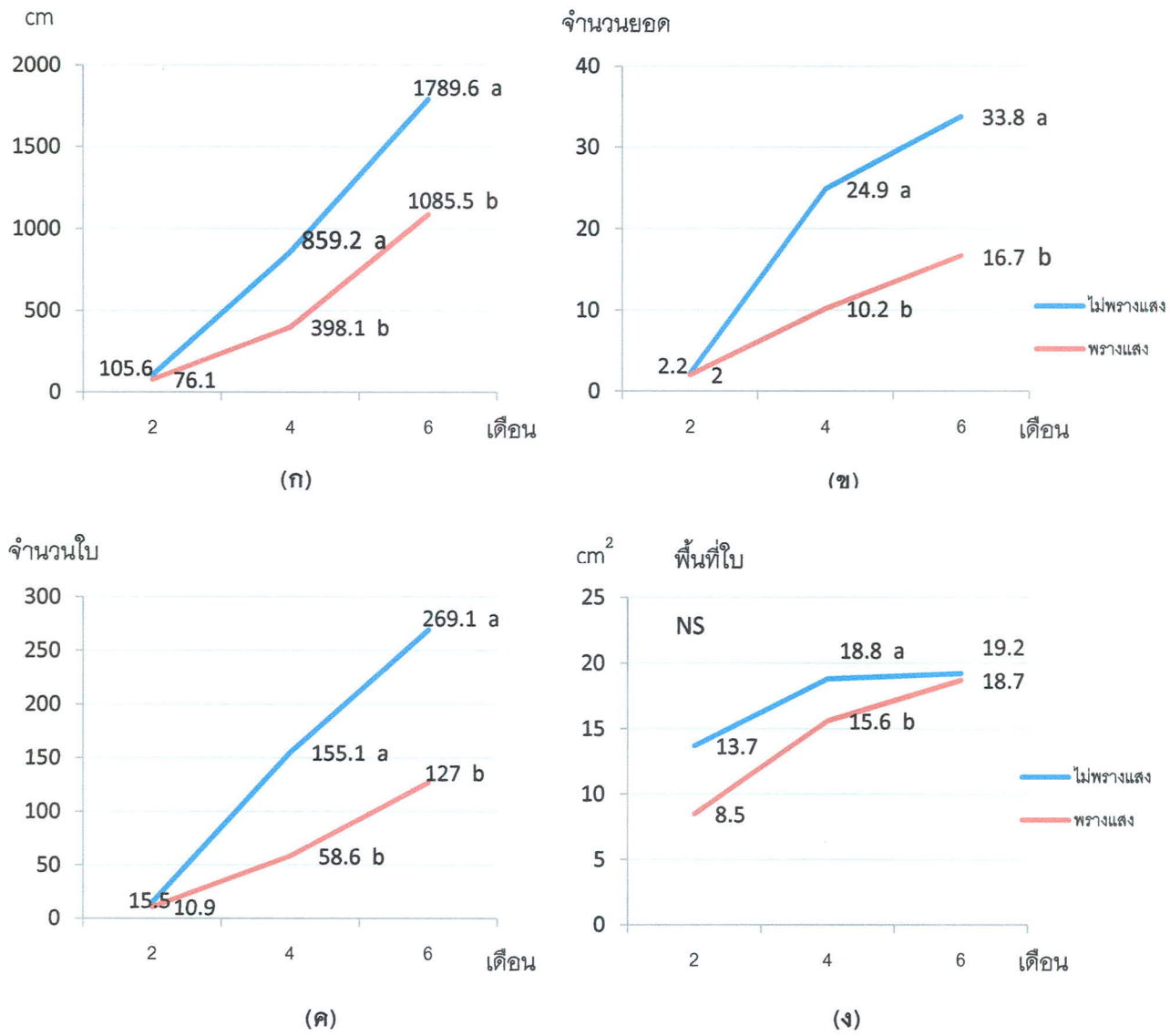
ไม่พรางแสง พรางแสง ๕๐%

ภาพที่ ๓๙. ต้นตำลึงที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ ภายหลังการทดลอง ๖ เดือน

ตารางที่ ๒๐. การเจริญเติบโตของต้นตำลึงที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (ซม^{๒})
ไม่พรางแสง	๑๗๘๙.๖^{a}	๓๓.๘^{a}	๔๓๕.๑^{a}	๑๙.๒
พรางแสง ๕๐%	๑๐๘๕.๕^{b}	๑๖.๗^{b}	๒๐๑.๑^{b}	๑๘.๗

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน

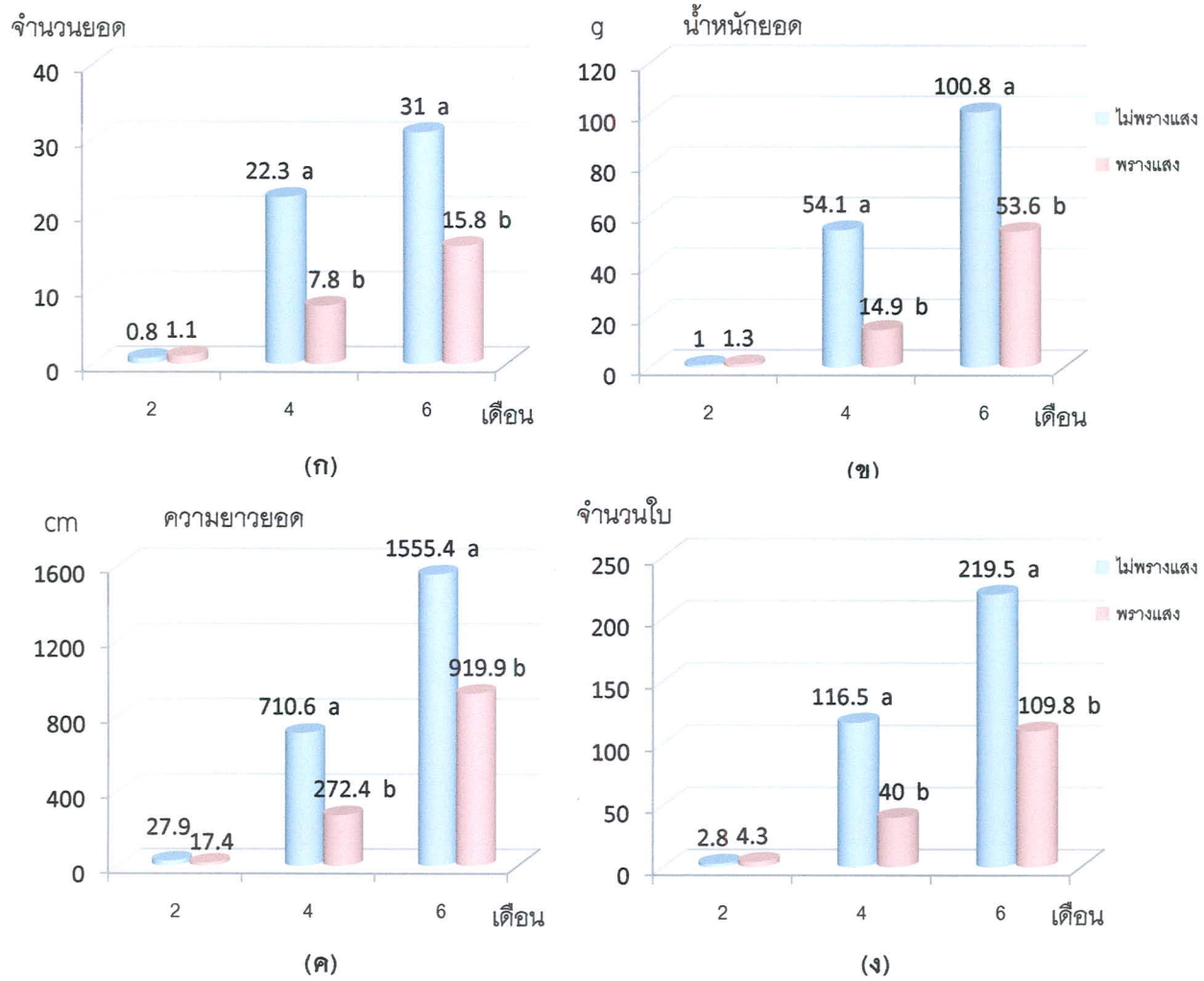


แผนภูมิที่ ๙. การเจริญเติบโตของลำต้นตำลึงที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เมื่อ ๒, ๔ และ ๖ เดือน ก) ความยาวลำต้น ข) จำนวนยอด ค) จำนวนใบ และ ง) ขนาดใบ

ตารางที่ ๒๑. ผลผลิตรวมต่อต้นของยอดตำลึงที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เป็นเวลา ๖ เดือน

	จำนวนยอดรวม	น้ำหนักรวม (กรัม)	ความยาวยอดรวม (ซม)	จำนวนใบรวม
ไม่พรางแสง	๕๔.๑ a	๑๕๕.๕ a	๒๒๗๘.๑ a	๓๓๘.๘ a
พรางแสง ๕๐%	๒๔.๗ b	๖๙.๖ b	๑๒๑๗.๔ b	๑๕๔.๑ b

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน



แผนภูมิที่ ๑๐. ผลผลิตยอดตำลึงที่เก็บเกี่ยวในช่วง ๒, ๔ และ ๖ เดือน จากต้นที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ ก) จำนวนยอด ข) น้ำหนัก ค) ความยาวยอด และ ง) จำนวนใบ

๒.๒.๓ ผักหวานบ้าน

ผักหวานบ้านเจริญเติบโตได้เร็ว หลังจาก ๒ เดือน ต้นที่ปลูกในสภาพไม่พรางแสง และพรางแสงมีการแตกยอดได้เช่นเดียวกัน แต่ต้นที่ได้รับการพรางแสงยอดมีลักษณะใหญ่ ยืดสูง และใบเขียว ขณะที่ต้นที่ไม่พรางแสง ยอดมีขนาดเล็ก ใบสีเขียวออกสีเหลือง และกิ่งลู่ลง (ตารางที่ ๒๒ และภาพที่ ๔๐)

ตารางที่ ๒๒. ขนาดของต้นผักหวานบ้านที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ หลังการทดลอง ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความสูง (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (ซม^{๒})
ไม่พรางแสง	๕๓.๙^{b}	๓.๙	๓๙.๙	๑๙.๒
พรางแสง ๕๐%	๓๘.๘^{a}	๓.๓	๙๔.๐	๑๘.๓

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน

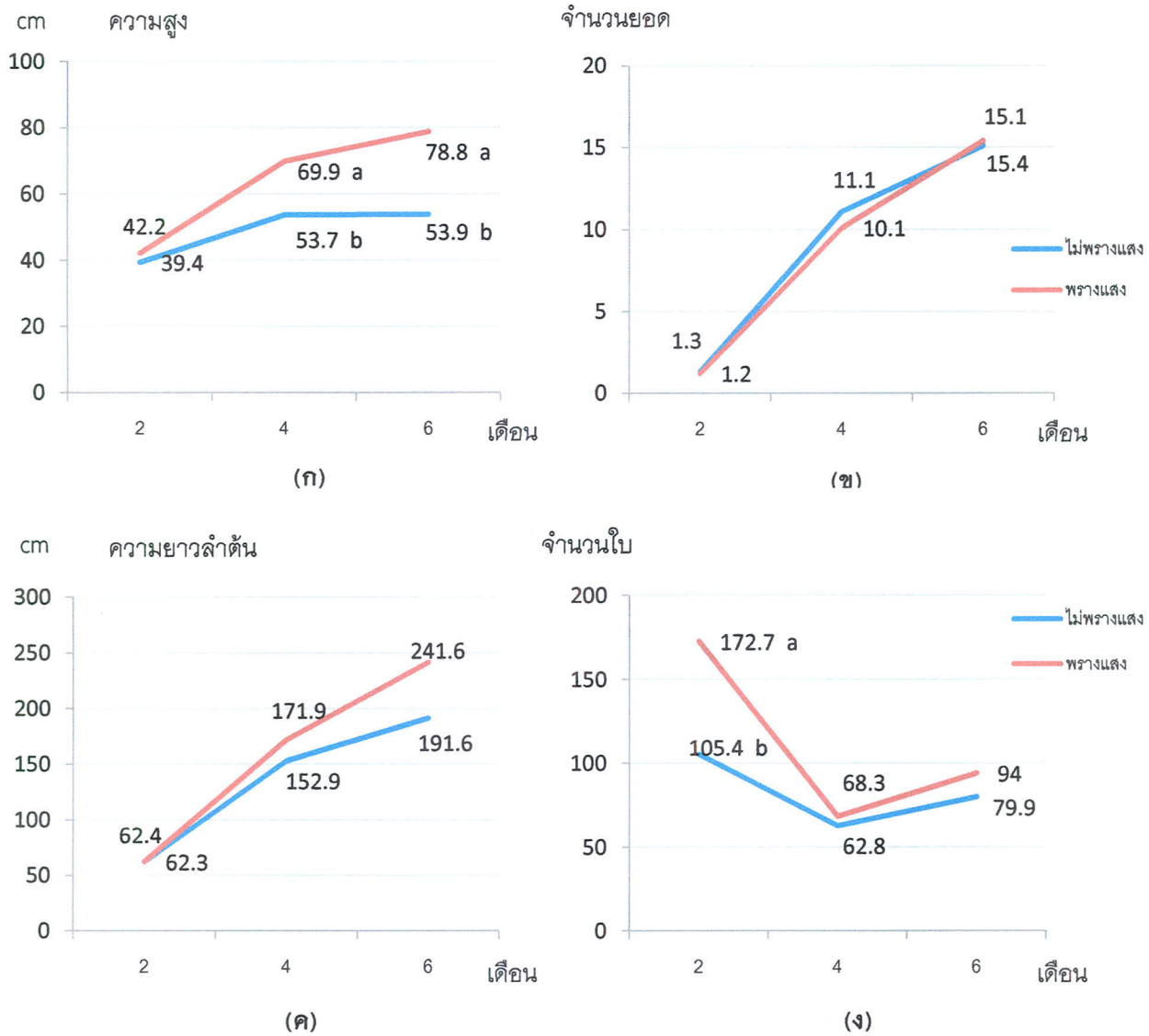
ไม่พรางแสง พรางแสง ๕๐%

ภาพที่ ๔๐. ต้นผักหวานบ้านที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ ภายหลังการทดลอง ๖ เดือน

ตารางที่ ๒๓. การเจริญเติบโตของต้นผักหวานบ้านที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับเป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (cm)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (cm^{๒})
ไม่พรางแสง	๑๙๑.๖	๑๕.๑	๓๙.๙	๔๓.๖^{a}
พรางแสง ๕๐%	๒๔๑.๖	๑๕.๔	๙๔.๐	๒๑.๓^{b}

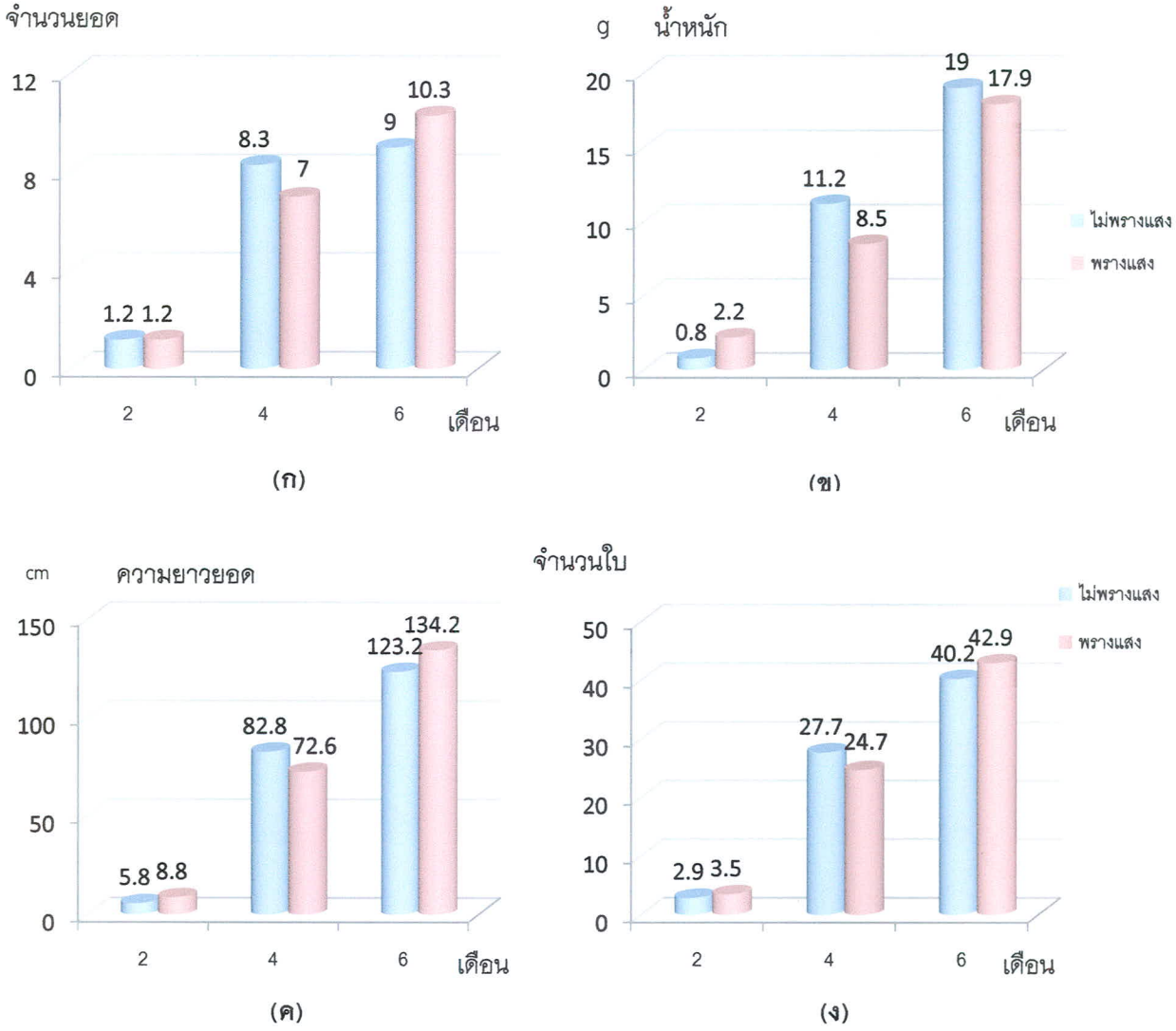
อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน



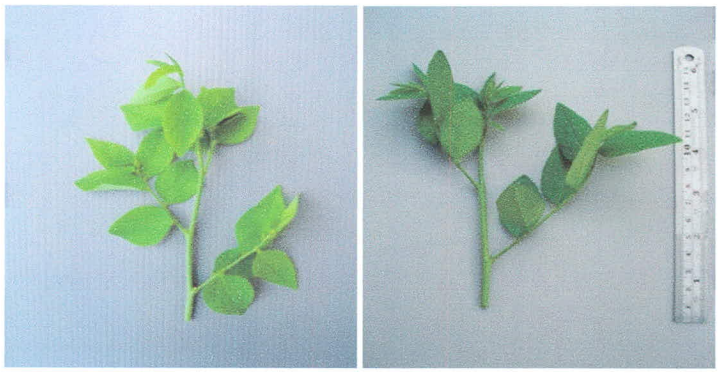
แผนภูมิที่ ๑๑. การเจริญเติบโตของต้นผักหวานบ้านที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เมื่อ ๒, ๔ และ๖ เดือน ก) ความสูง ข) จำนวนยอด ค) ความยาว ลำต้น และ ง) จำนวนใบ

ตารางที่ ๒๔. ผลผลิตรวมต่อต้นของยอดผักหวานบ้านที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	จำนวนยอดรวม	น้ำหนักรวม	ความยาวยอดรวม	จำนวนใบรวม
ไม่พรางแสง	๑๘.๕	๓๑.๑	๒๑๑.๘	๓๐.๘
พรางแสง	๑๘.๘	๓๐.๑	๒๒๕.๖	๓๒.๖



แผนภูมิที่ ๑๒. ผลผลิตยอดผักหวานบ้านที่เก็บเกี่ยวในช่วง ๒, ๔ และ ๖ เดือน จากต้นที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ ก) จำนวนยอด ข) น้ำหนักยอดรวม ค) ความยาวยอดรวม และ ง) จำนวนใบ



ไม่พรางแสง พรางแสง ๕๐%

ภาพที่ ๔๑. ยอดผักหวานบ้านของต้นที่ได้รับแสงปกติ และได้รับการพรางแสง ๕๐%

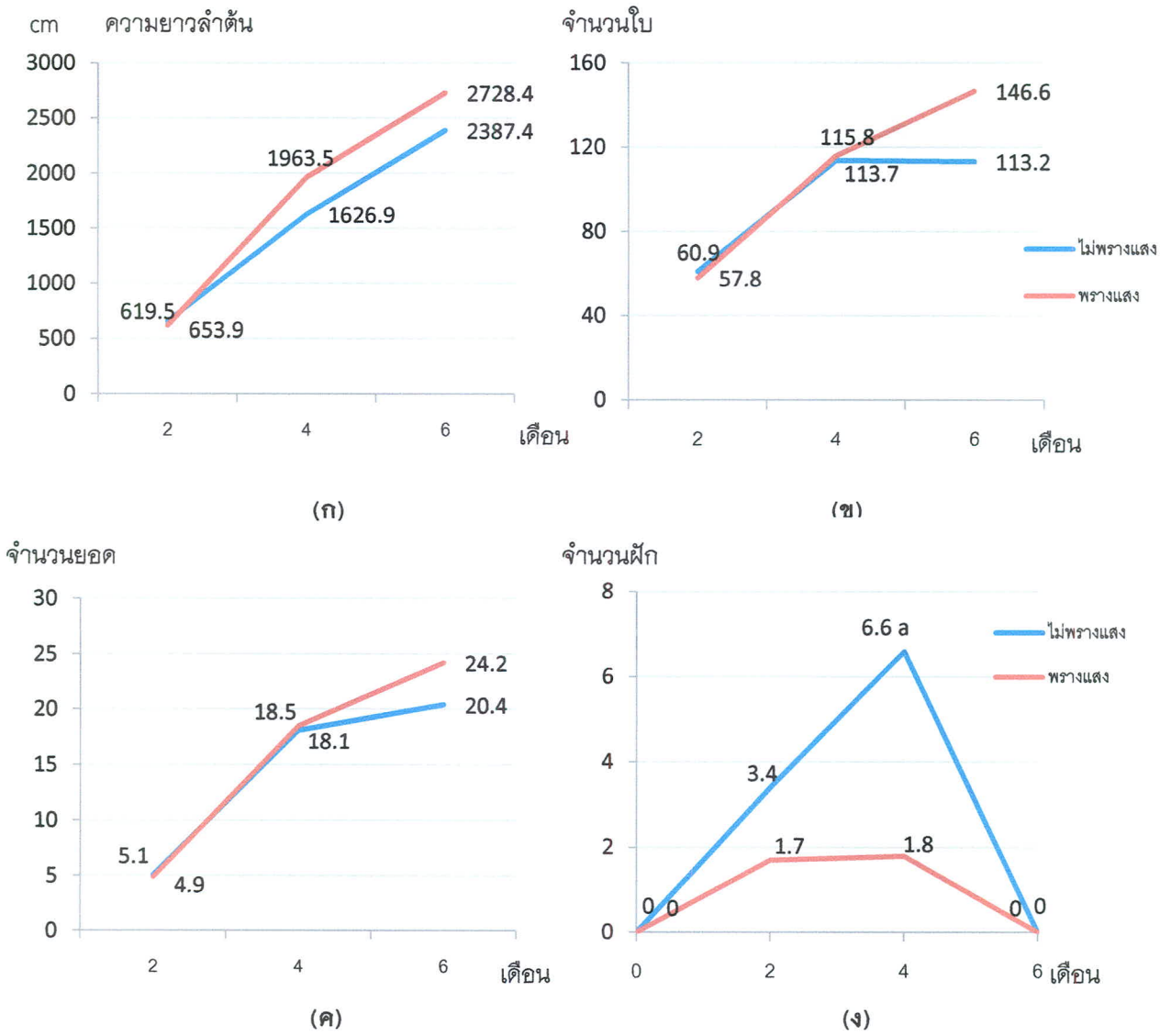
๒.๒.๔ ถั่วพู

ถั่วพูมีการเจริญรวดเร็วเพียง ประมาณ ๒๐ วัน ก็เริ่มออกดอก ซึ่งขณะนั้นการเติบโตทางลำต้นลดลง โดยทั้ง ๒ กรรมวิธี มีการเจริญเติบโตทางลำต้นไม่มาก ผลการเจริญเติบโตเมื่อ ๖ เดือน ดังภาพที่ ๔๒ และ ตารางที่ ๒๕ มีการเจริญเติบโตในช่วงต่างๆ ดังแผนภูมิที่ ๑๓ ดอกใช้เวลาจนกระทั่งดอกบาน ประมาณ ๒๑ วัน จึงมีฝักในช่วงเดือนที่ ๒- ๔ โดยมีการติดฝักเพียง ๓๐% ซึ่งมีดอกเพียงรุ่นเดียว หลังจากนั้นถั่วพูที่ทดลองไม่มีดอกอีก

ภาพที ๔๒. ขนาดของต้นถั่วพูที่เติบโตถึงระยะมีฝัก ในเดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖

ตารางที่ ๒๕. การเจริญเติบโตเฉลี่ยของลำต้นถั่วพูที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เป็นเวลา ๖ เดือน

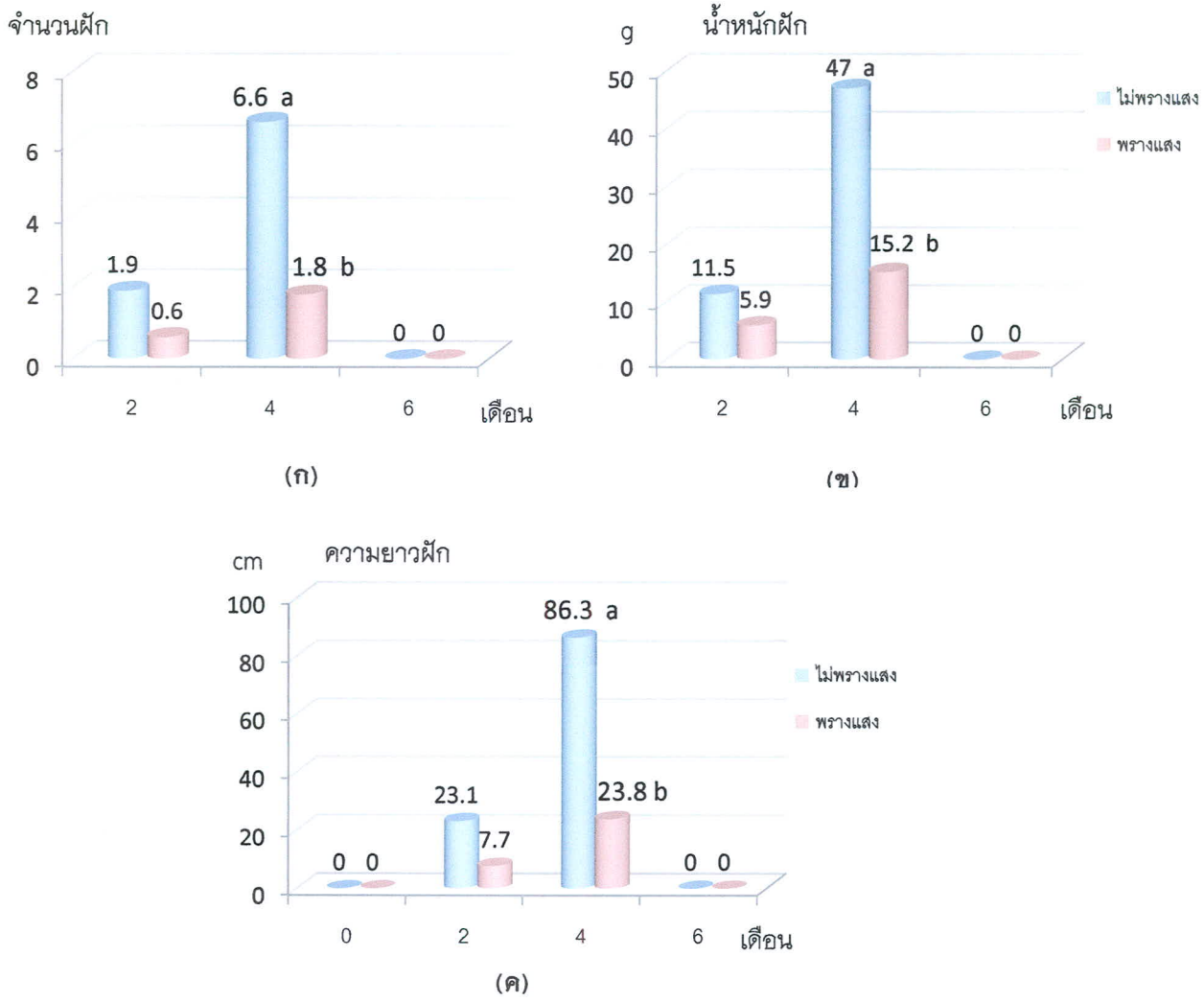
กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ
ไม่พรางแสง	๒๓๘๗.๔	๒๐.๔	๑๑๓.๒
พรางแสง ๕๐%	๒๗๒๘.๔	๒๔.๒	๑๔๖.๖



แผนภูมิที่ ๑๓ การเจริญเติบโตของต้นถั่วพูที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เมื่อ ๒, ๔ และ ๖ เดือน ก) ความยาวลำต้น ข) จำนวนใบ ค) จำนวนยอด และ ง) จำนวนฝัก

ตารางที่ ๒๖. ผลผลิตรวมต่อต้น ของถั่วพูที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	จำนวนฝัก	น้ำหนักฝัก (กรัม)	ความยาวยอดรวม (ซม)	จำนวนใบรวม
ไม่พรางแสง	๑๘.๕	๓๑.๑	๒๑๑.๘	๗๐.๘
พรางแสง	๑๘.๘	๓๐.๑	๒๒๕.๖	๗๒.๖



แผนภูมิที่ ๑๔. ผลผลิตถั่วพูที่เก็บเกี่ยวในช่วง ๒, ๔ และ ๖ เดือน จากต้นที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ ก) จำนวนฝัก ข) น้ำหนักฝัก และ ค) ความยาวรวมของฝัก

ไม่พรางแสง พรางแสง ๕๐%

ภาพที่ ๔๓. ถั่วพูที่กำลังออกฝักในช่วงเดือนที่ ๒ ของการทดลอง

๒.๒.๕ ฟักข้าว

ฟักข้าวที่ปลูกทดลองมีการเจริญเติบโต และออกดอกน้อยมาก มีการติดผลเพียง ๒ ผลเท่านั้น ในช่วงที่บรรยากาศมีอุณหภูมิสูง และผลได้ร่วงไปขณะยังเป็นผลอ่อนมาก กรรมวิธีที่ไม่พรางแสง ใบมีสีเขียวออกเหลือง และมีใบเหี่ยวแห้งมากกว่าต้นที่อยู่ในสภาพพรางแสง ขณะที่ต้นที่ได้รับการพรางแสงมียอดที่เจริญเติบโต และใบมีสีเขียว ซึ่งได้แสดงผลการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ดังแสดงในตารางที่ ๒๗

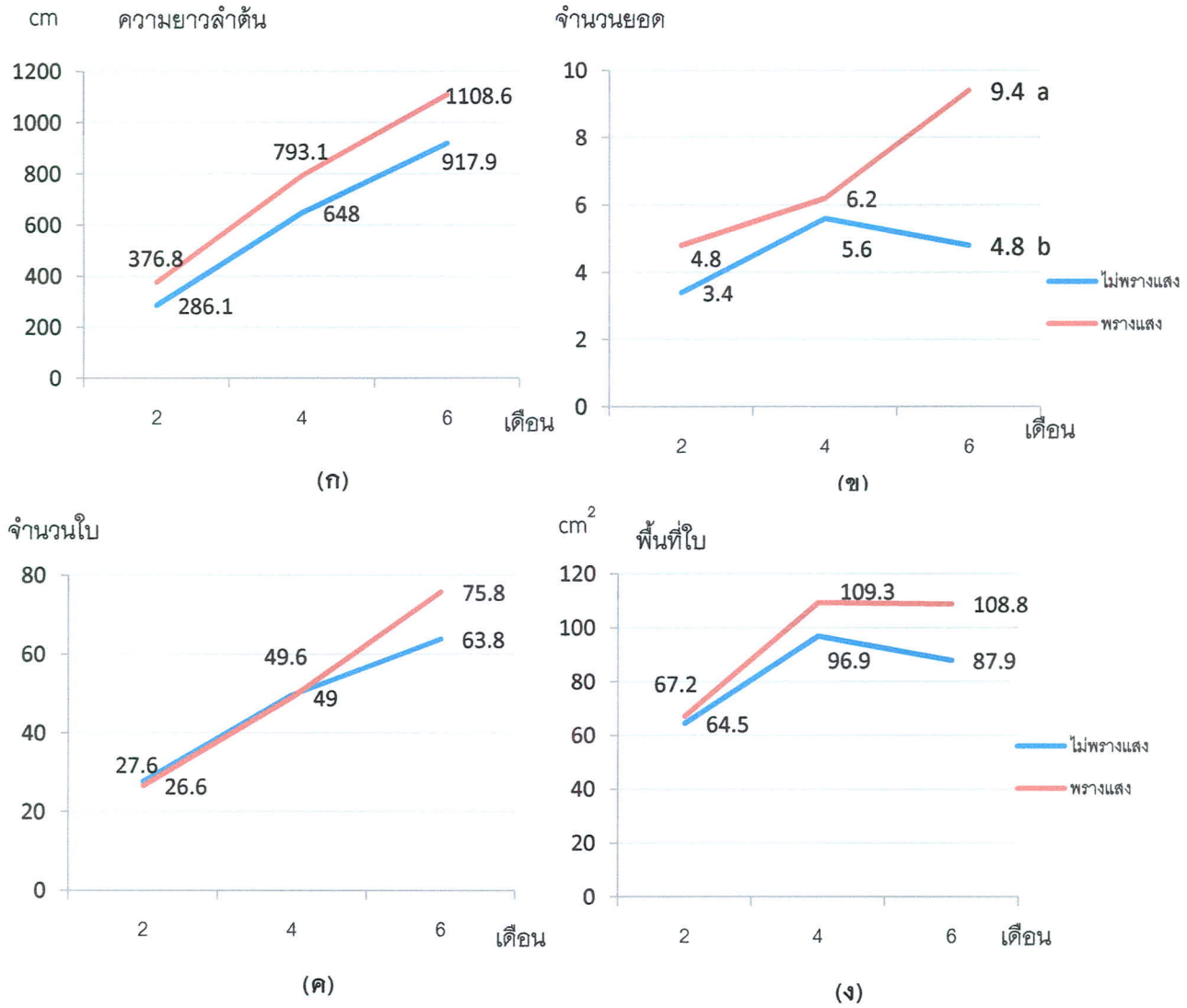
ไม่พรางแสง พรางแสง ๕๐%

ภาพที่ ๔๔. ต้นฟักข้าวที่ได้รับแสงปกติ และได้รับการพรางแสง ๕๐% นาน ๖ เดือน

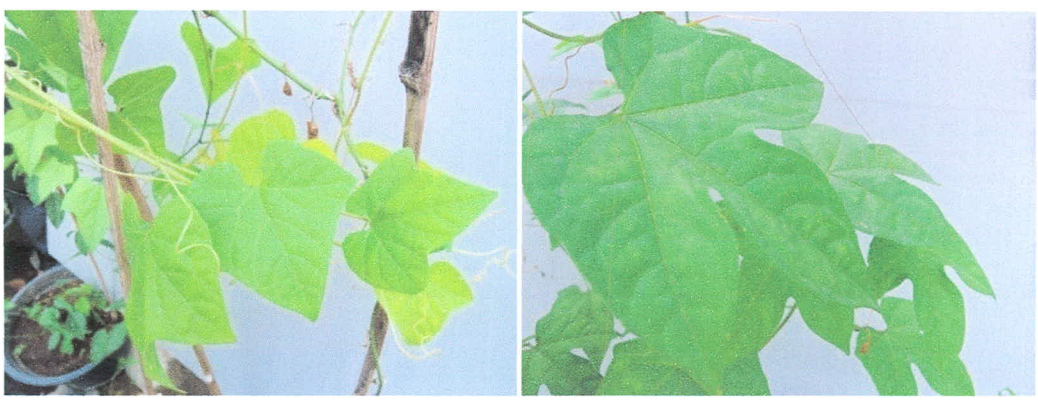
ตารางที่ ๒๗. การเจริญเติบโตของต้นฟักข้าวที่ปลูกในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ เป็นเวลา ๖ เดือน

กรรมวิธี	ความยาวรวมของลำต้น (ซม)	จำนวนยอด	จำนวนใบ	พื้นที่ใบ (ซม^{๒})
ไม่พรางแสง	๙๑๗.๙	๔.๘ b	๖๓.๘	๖๗.๒
พรางแสง ๕๐%	๑๑๐๘.๖	๙.๔ a	๗๕.๘	๖๔.๕

อักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ LSD ๐.๐๕% ในคอลัมน์เดียวกัน



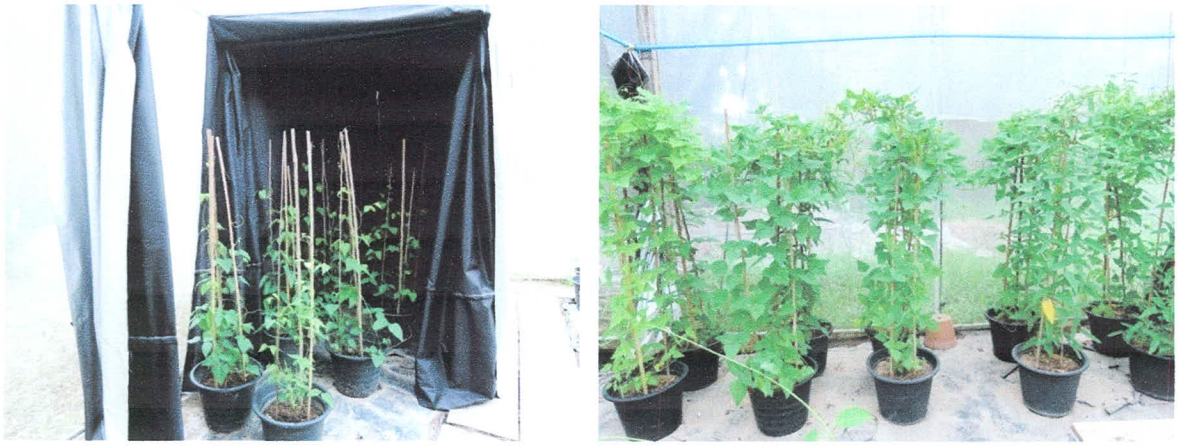
แผนภูมิที่ ๑๕. การเจริญเติบโตรวมของลำต้นฟักข้าวที่เติบโตเมื่อ ๒, ๔ และ ๖ เดือน ในสภาพความเข้มแสง ๒ ระดับ ก) ความยาวรวม ข) จำนวนยอดรวม ค) จำนวนใบ และ ง) ขนาดใบ



ภาพที่ ๔๕. ใบฟักข้าวที่ได้รับความเข้มแสงปกติ สีเหลืองกว่าต้นที่อยู่ในสภาพพรางแสง

๒.๓. ผลของความยาววันที่มีผลต่อการออกดอกของถั่วพู

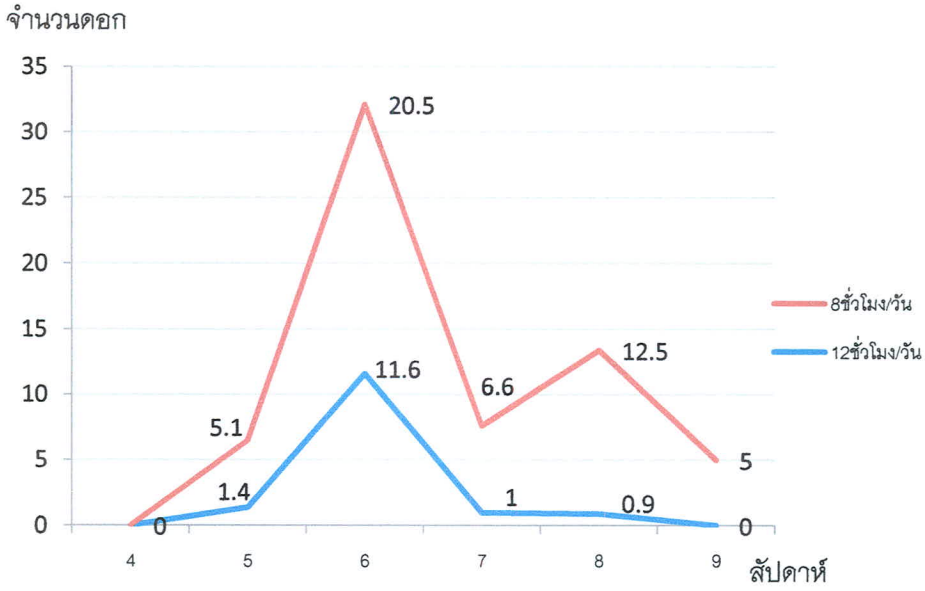
นำต้นที่แตกใหม่จากเหง้าแล้ว ๗ วัน จัดวางในสภาพควบคุมให้ได้รับความยาววัน ๘ ชั่วโมง และ ๑๒ ชั่วโมง ปรากฏว่าต้นถั่วพูทั้ง ๒ กรรมวิธี เจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว มีการเลื้อยพัน และมีใบเป็นพุ่มหนา (ภาพที่ ๔๖) พบว่าต้นที่ได้รับความยาววัน ๘ ชั่วโมง และ ๑๒ ชั่วโมง เริ่มมีการออกดอกหลังจากเริ่มทดลองประมาณ ๑๐ วัน และเริ่มมีดอกบานหลังจากทดลอง ๔ สัปดาห์ โดยต้นที่ได้รับความยาววัน ๘ ชั่วโมงสามารถออกดอกได้ ๙๐% ด้วยจำนวนเฉลี่ย ๔๙.๗ ดอก/ต้น ขณะที่ต้นที่ได้รับความยาววันธรรมชาติ ๑๒ ชั่วโมง ออกดอกเพียง ๔๐% ด้วยจำนวยเฉลี่ย ๒.๙๘ ดอก/ต้น ในช่วงเวลาสัปดาห์ที่ ๕-๙ ดังแผนภูมิที่ ๑๖



ภาพ ที่ ๔๖. ต้นถั่วพูที่ปลูกในสภาพความยาววัน ๘ ชั่วโมง

ตารางที่ ๒๘. การออกดอกและมีฝักรวมต่อต้น ของถั่วพูที่ปลูกในสภาพความยาววัน ๘ และ ๑๒ ชั่วโมง เป็นเวลา ๙ สัปดาห์

กรรมวิธี	จำนวนดอก	จำนวนฝัก
ความยาววัน ๑๒ ชั่วโมง	๔๙.๗	๑๐.๒
ความยาววัน ๘ ชั่วโมง	๒.๙๘	๒.๑



แผนภูมิที่ ๑๖. ปริมาณดอกถั่วพูเฉลี่ยต่อต้น ที่ได้รับความยาววัน ๘ และ ๑๒ ชั่วโมง ในช่วง ๔–๙ สัปดาห์

ในสภาพความยาววัน ๑๒ ชั่วโมง ในสภาพความยาววัน ๘ ชั่วโมง

ภาพที่ ๔๗. การออกดอก และฝักของถั่วพูที่ปลูกในสภาพความยาววัน ๘ และ๑๒ ชั่วโมง

๓. การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีสู่ชุมชน

คณะผู้วิจัยได้ทำการแจกกล้าพันธุ์พืชผัก ได้แก่ ผักฮ้วน ผักเชียงดา ผักหวานบ้านและชะอม เพื่อให้กลุ่มเกษตรกรในตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ที่เข้าร่วมโครงการวิจัยได้ปลูกไว้เพื่อบริโภคภายในครอบครัว

ภาพที่ ๔๘. บรรยากาศการพูดคุยและแจกกล้าพันธุ์พืชผักให้แก่เกษตรกรตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

ผลการจัดฝึกอบรมสัมมนา เรื่อง การเพิ่มศักยภาพและสรรพคุณของพืชผักสมุนไพรในตำรับยาล้านนา: การศึกษาฤทธิ์การยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคและปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิต

ภาพที่ ๔๙. บรรยากาศของการฝึกอบรมสัมมนาให้ความรู้แก่เกษตรกรและผู้ที่สนใจ ณ เทศบาลตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

ผลการวิเคราะห์ผลของการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรและผู้เข้าร่วมฝึกอบรมพบว่า

ผลการวิเคราะห์ผลของการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรและผู้เข้าร่วมฝึกอบรมพบว่า

๑. ความพึงพอใจในขั้นตอนการให้บริการ

๑.๑ การประชาสัมพันธ์การจัดประชุม

๑.๒ ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดกิจกรรม

๑.๓ ความเหมาะสมของหัวข้อบรรยาย

๑.๔ ความเหมาะสมของเอกสารประกอบ

๑.๕ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการประชุม

พบว่า อยู่ในเกณฑ์ดี ๘๐%

๒. ความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่ให้บริการ

๒.๑ ให้บริการด้วยความสุภาพและอัธยาสศัยดี

๒.๒ ความเอาใจใส่และเต็มใจให้บริการ

๒.๓ ให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี

พบว่า อยู่ในเกณฑ์ดี ๗๕%

๓. การอำนวยความสะดวก

๓.๑ ความเหมาะสมของสถานที่จัดประชุม

๓.๒ อาหารและเครื่องดื่ม

๓.๓ โสตทัศนูปกรณ์และสื่อการนำเสนอ

พบว่า อยู่มนเกณฑ์ดี ๗๗%

๔. ผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรม

๔.๑ ความรู้และประโยชน์ที่ได้รับ

๔.๒ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม

พบว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ๗๙%