



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาตอนที่ 1 ศึกษาการชักนำให้เกิดต้นรวม

จำนวนยอด

จำนวนยอดมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยที่ใช้สูตรอาหาร MS ที่มี TDZ เข้มข้น 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนยอดเฉลี่ยเท่ากับ 3.4 ยอดต่อต้น รองลงมาคือที่ใช้ TDZ เข้มข้น 0.3, 1.6, 0.5, 0.0, 1.0, 0.1, 1.2 และ 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนยอดเท่ากับ 2.13, 1.70, 1.55, 1.45, 1.43, 1.35, 1.30 และ 1.28 ยอดต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ความยาวยอด

ความยาวยอดมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยที่ใช้ MS ที่มี TDZ ความเข้มข้น 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวยอดเฉลี่ยเท่ากับ 0.54 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ใช้ TDZ ความเข้มข้น 1.4, 1.6, 1.2, 1.0, 0.5, 0.3, 0.1 และ 0.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวยอดเฉลี่ยเท่ากับ 0.43, 0.43, 0.41, 0.39, 0.34, 0.34, 0.33 และ 0.31 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จำนวนใบ

จำนวนใบของฟีโลเดนดรอน พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยที่ใช้ MS ที่มี TDZ ความเข้มข้น 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนใบเท่ากับ 2.57 ใบต่อต้น ไม่แตกต่างกับที่ใช้ TDZ ความเข้มข้น 1.0, 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีจำนวนใบเท่ากับ 2.32, 2.23 ใบต่อต้น รองลงมาคือที่ใช้ TDZ ความเข้มข้น 1.6, 0.5, 1.4, 0.1 และ 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนใบเท่ากับ 2.12, 2.07, 2.07, 2.06 และ 2.04 ใบต่อต้น ที่ใช้ TDZ 0.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนใบเฉลี่ยเพียง 1.88 ใบต่อต้น (ตารางที่ 1)

ปริมาณแคลลัส

ปริมาณแคลลัสของเนื้อเยื่อส่วนลำต้นของฟีโลเดนดรอน พบว่า ที่ใช้ MS ที่มี TDZ ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีปริมาณแคลลัสมากที่สุด รองลงมาคือที่ใช้ TDZ เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนที่ใช้ TDZ ความเข้มข้นอื่นๆ มีปริมาณแคลลัสใกล้เคียงกัน มีเพียงที่ใช้ TDZ เข้มข้น 1.4 และ 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร และที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต มีปริมาณแคลลัสน้อยที่สุด (ตารางที่ 2)

๖๓๑.๕๒๓
ภาา๓๗
๓.๓

ตารางที่ 1 จำนวนยอด ความยาวยอด และจำนวนใบ ของฟิโลเดรตรอน เมื่ออายุ 90 วัน

สิ่งทดลอง	จำนวนยอด (ยอด/ต้น)	ความยาวยอด (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ใบ/ต้น)
TDZ เข้มข้น 0.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.45 b	0.31 e	1.88 c
TDZ เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.35 b	0.33 de	2.06 bc
TDZ เข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร	2.13 b	0.34 cde	2.23 ab
TDZ เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.55 b	0.34 cde	2.07 bc
TDZ เข้มข้น 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร	3.40 a	0.54 a	2.57 a
TDZ เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.43 b	0.39 bcd	2.32 ab
TDZ เข้มข้น 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.30 b	0.41 bc	2.04 bc
TDZ เข้มข้น 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.28 b	0.43 b	2.07 bc
TDZ เข้มข้น 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.70 b	0.43 b	2.12 bc
CV (%)	39.1	11.4	8.8
\bar{S}_y	0.34	0.02	0.09

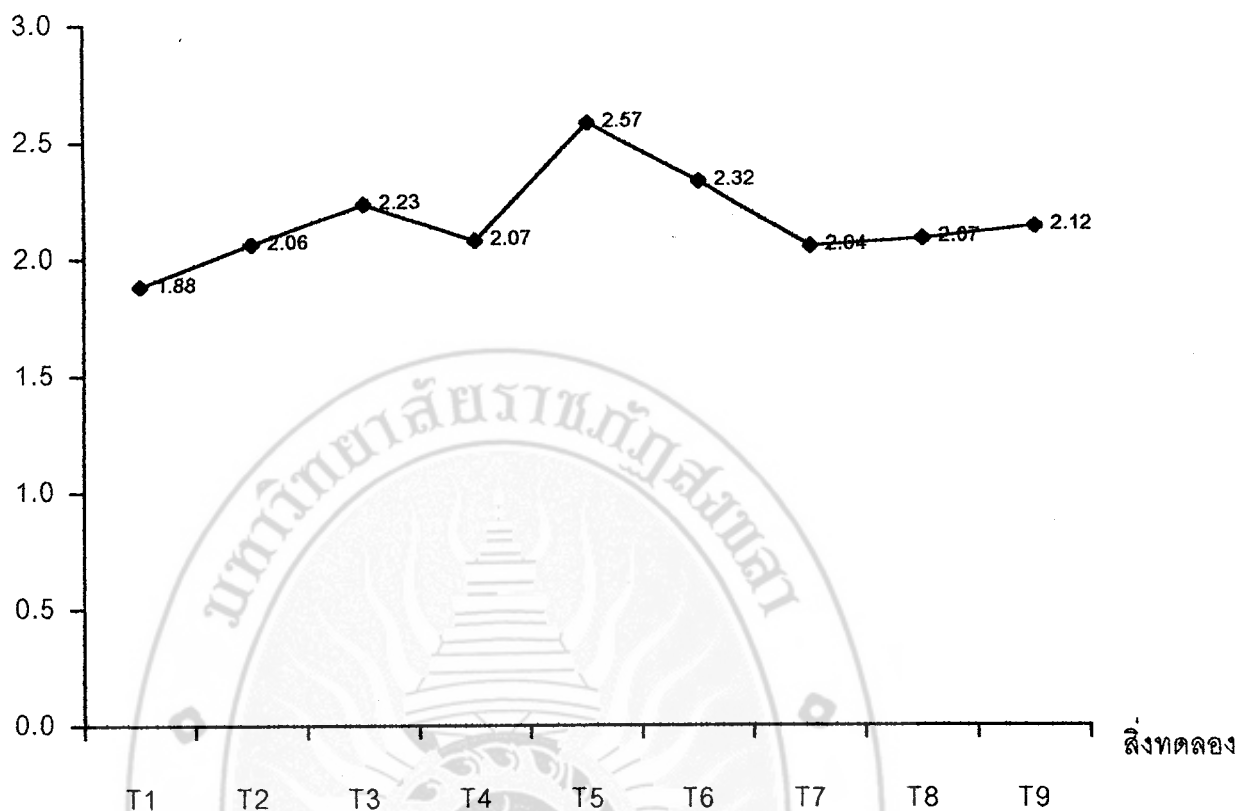
หมายเหตุ หลังค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการวิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 2 ปริมาณแคลลัสของเนื้อเยื่อส่วนลำต้นของฟีโลเดนดรอนเมื่ออายุ 90 วัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณแคลลัส
TDZ เข้มข้น 0.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	*
TDZ เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	****
TDZ เข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร	**
TDZ เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	***
TDZ เข้มข้น 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร	**
TDZ เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	**
TDZ เข้มข้น 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร	**
TDZ เข้มข้น 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร	*
TDZ เข้มข้น 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร	*

- * = ปริมาณแคลลัสน้อย
 ** = ปริมาณแคลลัสปานกลาง
 *** = ปริมาณแคลลัสมาก
 **** = ปริมาณแคลลัสมากที่สุด

จำนวนยอด (ยอด/ต้น)



ภาพที่ 1 กราฟแสดงจำนวนยอด

T1 = ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (Control)

T2 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

T3 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร

T4 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

T5 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร

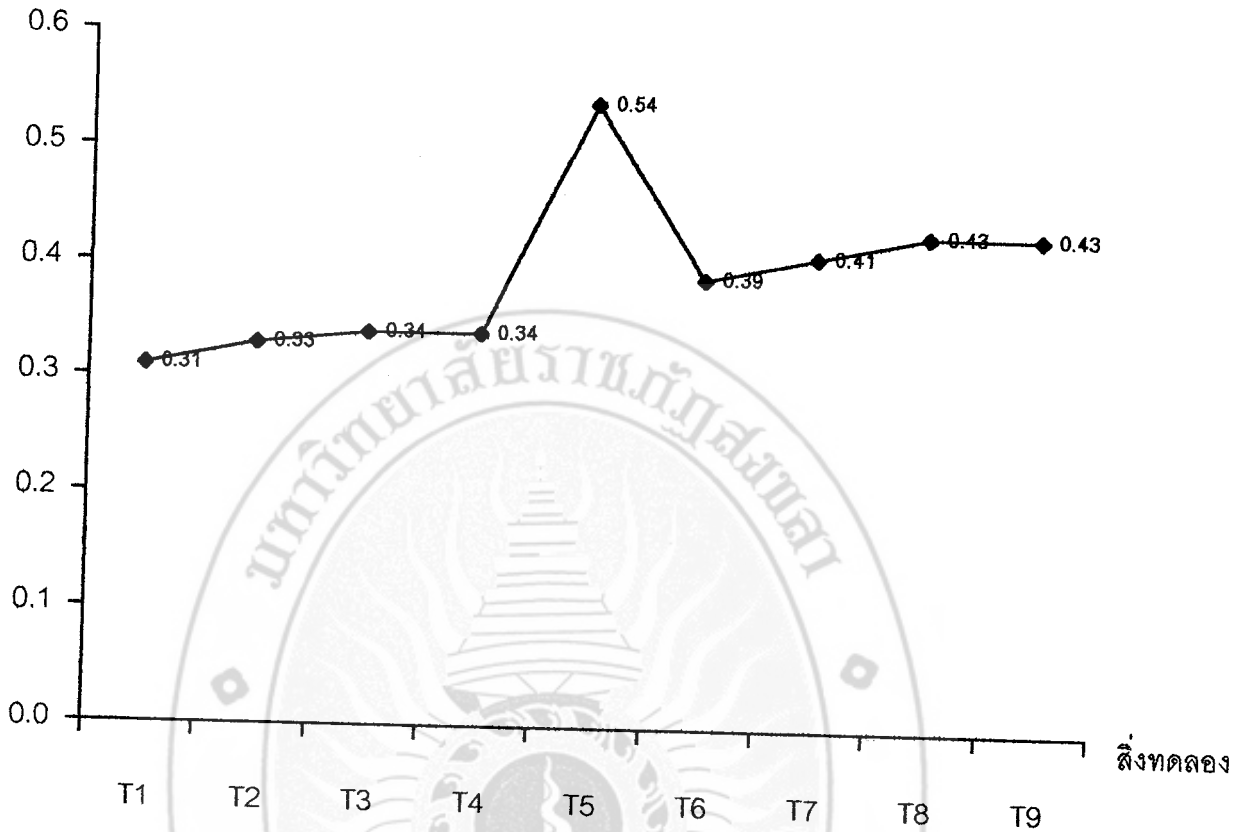
T6 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

T7 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

T8 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร

T9 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร

ความยาวยอด (เซนติเมตร)



ภาพที่ 2 กราฟแสดงความยาวยอด

T1 = 'ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (Control)

T2 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

T3 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร

T4 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

T5 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร

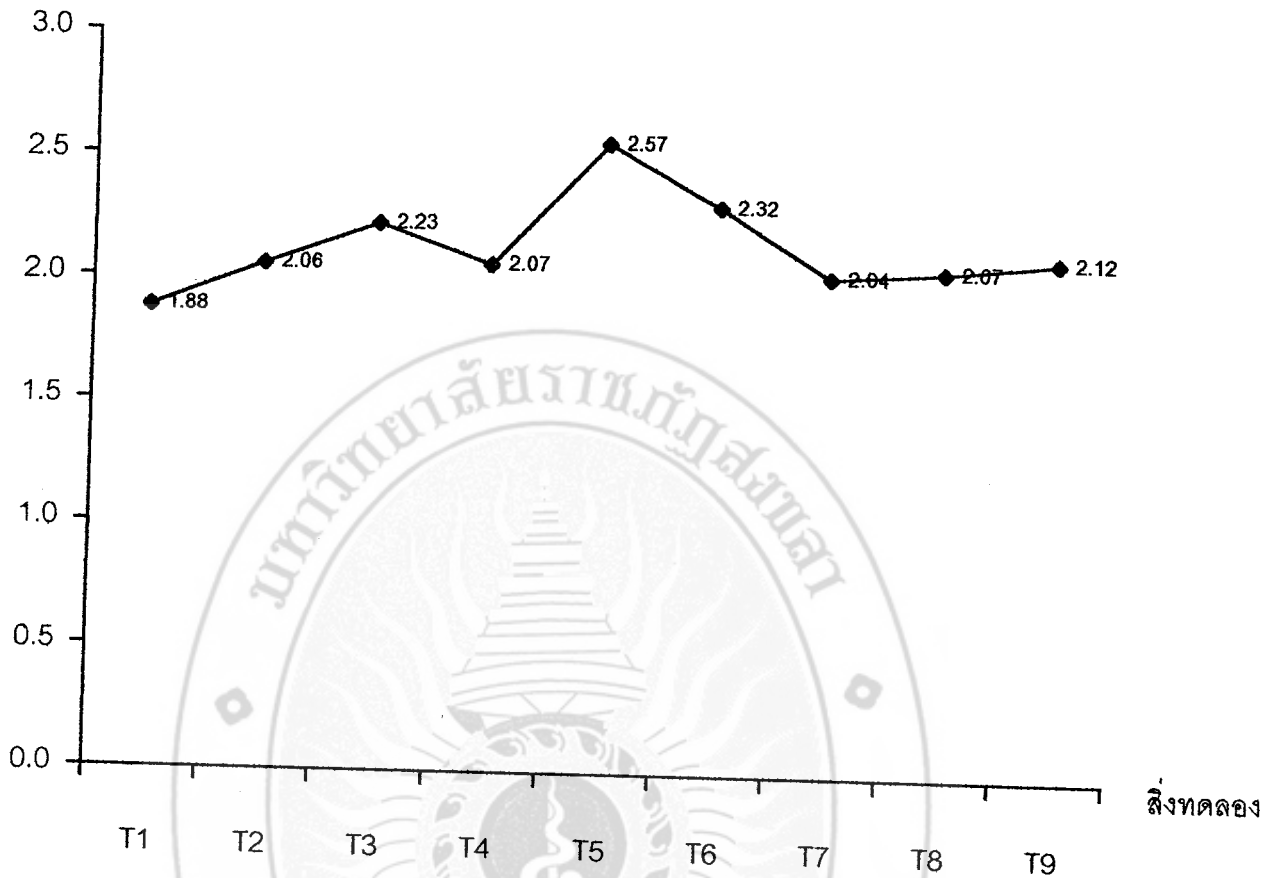
T6 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

T7 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

T8 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร

T9 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร

จำนวนใบ (ใบ/ต้น)



ภาพที่ 3 กราฟแสดงจำนวนใบ

- T1 = ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (Control)
 T2 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
 T3 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร
 T4 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
 T5 = ใช้ TDZ เข้มข้น 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร
 T6 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
 T7 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร
 T8 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร
 T9 = ใช้ TDZ เข้มข้น 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร

การทดลองตอนที่ 2 ศึกษาการชักนำให้เกิดราก ✖

ศึกษาระดับความเข้มข้นของ NAA IAA และ IBA ที่เหมาะสมในการชักนำรากให้ตายอดพิโลเดนดรอนเจริญเติบโตให้ จำนวนราก และความยาวราก เมื่อเลี้ยงในอาหารสูตร MS เป็นเวลา 45 วัน ผลการทดลองปรากฏดังนี้

จำนวนราก

จำนวนรากพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยที่ใช้ NAA ความเข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร IBA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่ใช่สารควบคุมการเจริญเติบโต (Control) มีจำนวนรากเท่ากับ 3.99, 3.82 และ 3.26 รากต่อต้น ตามลำดับ ที่ใช้ NAA ความเข้มข้น 1.0 และ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนรากเท่ากับ 3.15 และ 3.07 รากต่อต้น ซึ่งมีจำนวนรากมากกว่า ที่ใช้ IBA เข้มข้น 0.5, 1.5 และ IAA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนรากเท่ากับ 2.5, 2.5 และ 2.45 รากต่อต้น ตามลำดับ ที่ใช้ IAA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนรากเท่ากับ 2.07 รากต่อต้น ส่วนที่ใช้ IAA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนรากเพียง 1.39 รากต่อต้น (ตารางที่ 3)

ความยาวราก

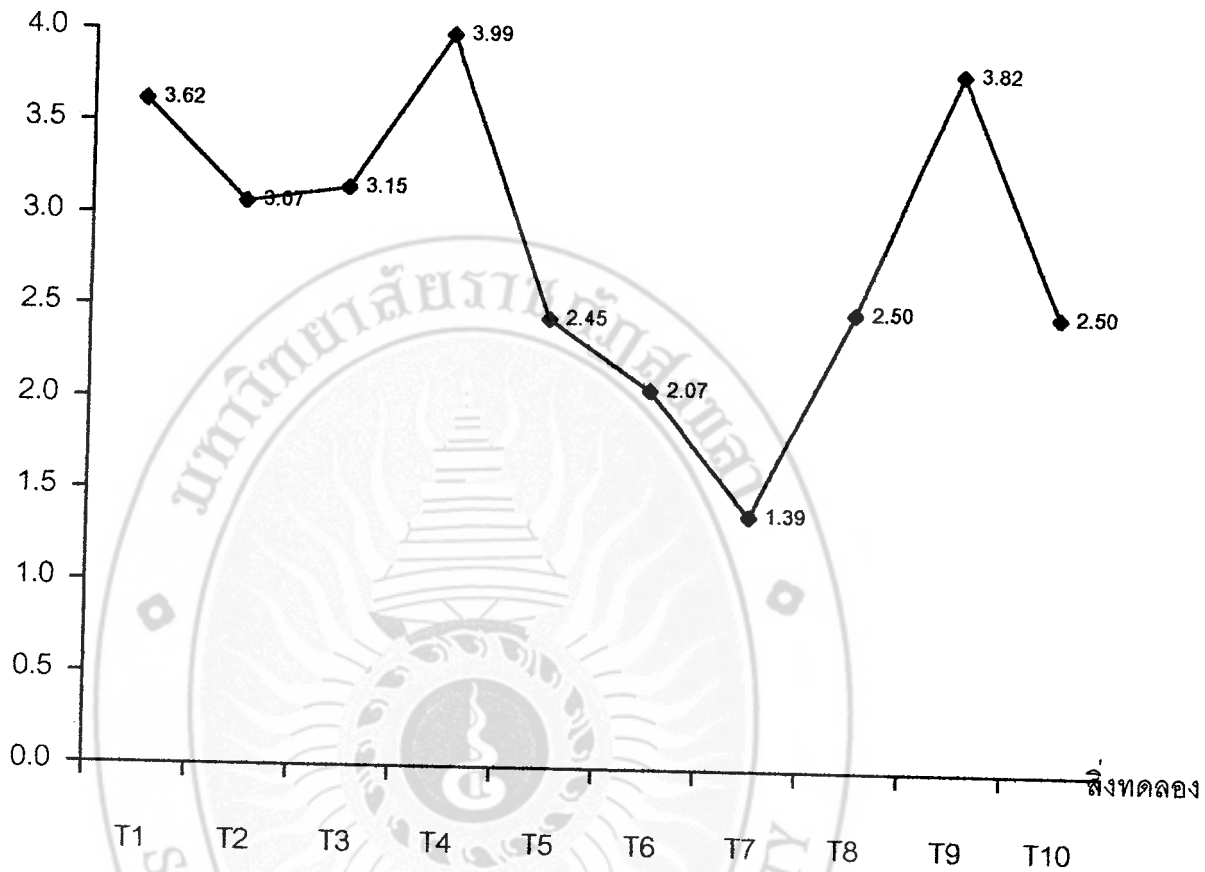
ความยาวราก พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยที่ไม่ใช่สารควบคุมการเจริญเติบโต (Control) มีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 11.10 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ใช้ IBA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร IAA เข้มข้น 1.0 และ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 7.80, 6.88 และ 6.88 เซนติเมตร ที่ใช้ IBA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 5.23 เซนติเมตร มีความยาวรากเฉลี่ยมากกว่าที่ใช้ NAA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร IAA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 และ 4.54 เซนติเมตร ส่วนที่ใช้ NAA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 2.92 เซนติเมตร ที่ใช้ NAA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร IBA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวรากเฉลี่ยเพียง 1.58 และ 0.99 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนรากและความยาวรากเฉลี่ยของฟีโลเดนดรอนเมื่ออายุ 45 วัน

สิ่งทดลอง	จำนวนราก (รากต่อต้น)	ความยาวราก (เซนติเมตร)
ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต(Control)	3.62 ab	11.10 a
NAA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	3.07abc	4.73 de
NAA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	3.15 abc	2.92 ef
NAA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	3.99 a	1.58 f
IAA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	2.45 bcd	4.54 de
IAA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	2.07 cd	6.88 bc
IAA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.39 d	6.99 bc
IBA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	2.5 bcd	0.99 f
IBA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	3.82 a	5.23 cd
IBA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	2.50 bcd	7.80 b
CV.(%)	32.0	27.0
Sy ⁻	0.41	0.65

หมายเหตุ หลังค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามการวิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จำนวนราก (ราก/ต้น)



ภาพที่ 4 กราฟแสดงจำนวนราก

T1 = Control

T2 = NAA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

T3 = NAA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

T4 = NAA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

T5 = IAA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

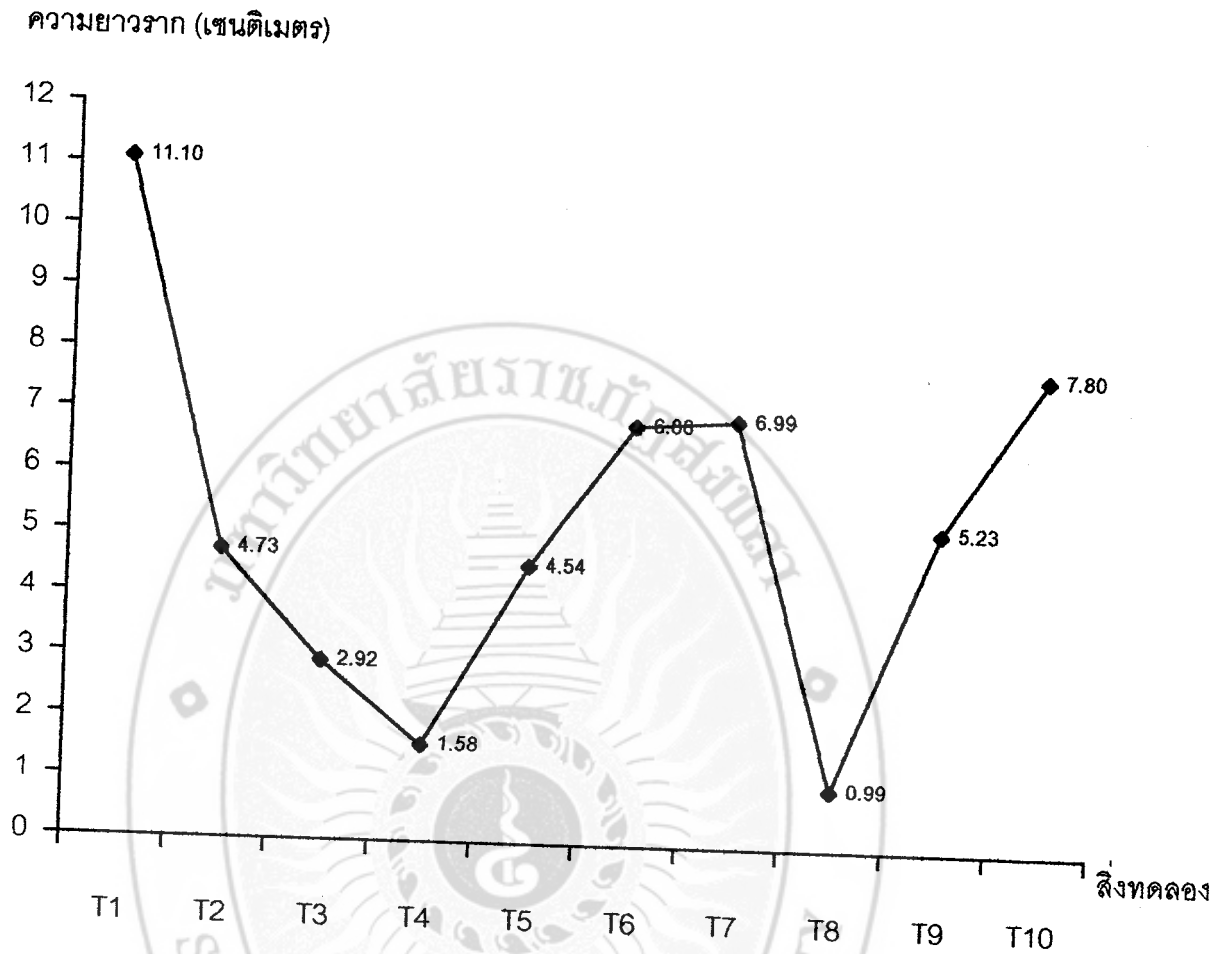
T6 = IAA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

T7 = IAA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

T8 = IBA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

T9 = IBA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

T10 = IBA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร



ภาพที่ 5 กราฟแสดงความยาวราก

- T1 = Control
- T2 = NAA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- T3 = NAA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- T4 = NAA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- T5 = IAA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- T6 = IAA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- T7 = IAA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- T8 = IBA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- T9 = IBA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- T10 = IBA เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

การทดลองตอนที่ 3 ศึกษาการมีชีวิตรอดในสภาพแวดล้อมภายนอก *

นำต้นฟีโลเดนดรอนที่ได้จากการทดลองมาปลูกในสภาพแวดล้อมภายนอก เป็นเวลา 60 วัน โดยปลูกในดินผสมทรายผสมขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 มีชีวิตรอด 100 เปอร์เซ็นต์





ภาพที่ 6 การเกิดแคลลัสของเนื้อเยื่อพาเรงไคมาฟิโลเดนดรอนที่เลี้ยงในสูตรอาหาร MS
ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร อายุ 90 วัน



ภาพที่ 7 การเกิดแคลลัสของเนื้อเยื่อพาเรงไคมาฟิโลเดนดรอนที่เลี้ยงในอาหารสูตร
MS ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่ออายุ 90 วัน



ภาพที่ 8 เนื้อเยื่อพาราเร็งโคมาที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS
ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร อายุ 90 วัน



ภาพที่ 9 เนื้อเยื่อพาราเร็งโคมาที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS
ร่วมกับ TDZ 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร อายุ 90 วัน



ภาพที่ 10 เนื้อเยื่อพาราเร็งโคมาที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS ร่วมกับ
TDZ 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร อายุ 90 วัน



ภาพที่ 11 เนื้อเยื่อพาราเร็งโคมาที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS
ร่วมกับ TDZ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร อายุ 90 วัน



ภาพที่ 12 จำนวนรากที่ใช้ NAA 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
อายุ 45 วัน



ภาพที่ 13 จำนวนรากที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต
(Control) อายุ 45 วัน



ภาพที่ 14 การวัดความยาวราก เมื่ออายุ 45 วัน



ภาพที่ 15 ต้นฟีโลเดนดรอนที่เลี้ยงในสภาพแวดล้อมภายนอก
อายุ 7 วัน

ภาพที่ 16 ต้นฟีโลเดนดรอนที่เลี้ยงในสภาพแวดล้อมภายใน
อายุ 45 วัน



ภาพที่ 17 ต้นฟีโลเดนดรอนที่เลี้ยงในสภาพแวดล้อมภายนอก
อายุ 60 วัน

ภาพที่ 18 ต้นฟีโลเดนดรอนที่เลี้ยงในสภาพแวดล้อมภายใน
อายุ 90 วัน