

### บทที่ 3

#### ผลการวิจัย

#### การวิจัยนี้จะเสนอผลการวิจัยโดยแยกเป็นหัวข้อดังนี้

1. การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium*
  2. การทดสอบการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ *Brassocattleya*, *Rhynchostylis gigantea*, *Spathoglottis*, *Vanda x Miss Joaquim*, *Vandopsis lissochiloides* ในสูตรอาหารใหม่
  3. การทดสอบการงอกของเมล็ดผักนึ่งในสูตรอาหารใหม่
  4. การทดสอบการเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ *Dendrobium*, *Rhynchostylis gigantea*, *Spathoglottis*, *Vanda x Miss Joaquim* ในสูตรอาหารใหม่
  5. การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับชักนำเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัส
  6. การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเลี้ยงแคลลัสกล้วยไม้สกุล *Dendrobium*
  7. การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับชักนำตาของหน่ออ่อนของกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัส
1. การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium*

การรายงานการทดลองในส่วนนี้แบ่งการรายงานออกเป็น 2 ส่วนเพื่อสอดคล้องกับขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย

- 1.1 การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* (ตอนที่1)  
: การตอบสนองของเอมบริโอต่ออุณหภูมิที่มีองค์ประกอบของสารอินทรีย์และอินทรีย์

ทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ลงในสูตรอาหารที่มีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบ เพื่อทดสอบว่าสารอินทรีย์สามารถทดแทนธาตุอาหารอนินทรีย์ได้เมื่อมีการลดปริมาณและชนิดลง วางแผนการทดลองโดยแบ่งระดับธาตุอาหารอนินทรีย์ที่ลดลงออกเป็น 3 ระดับ

1. ใช้สารประกอบอินทรีย์ตามสูตรอาหาร Mod.SH.
2. ตัดสารประกอบอินทรีย์ออกจากสูตร Mod.SH. เหลือเพียง  $KNO_3$  ปริมาณ 1,250 มิลลิกรัมต่อลิตร
3. ตัดสารประกอบอินทรีย์ออกจากสูตร Mod.SH. ทั้งหมด

เติมสารอินทรีย์ลงในทั้ง 3 ระดับข้างต้น โดยเติมมันฝรั่งลงในทุกสูตร เนื่องจากในการสร้างสูตรอาหาร CU1 (สูตรที่ 3) แสดงให้เห็นว่ามันฝรั่งสามารถทดแทนปริมาณธาตุอาหารอินทรีย์ได้ในระดับที่ต้นอ่อนของกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ต้องการอย่างเพียงพอ ยกเว้นปริมาณไนโตรเจนเติมมะเขือเทศกับปุ๋ยปลาลงไปรวมกับมันฝรั่งที่ละชนิดในสัดส่วนที่แตกต่างกัน คือ มะเขือเทศ 75 กรัมต่อลิตร (สูตรที่ 7, 8, 9) ปุ๋ยปลา 2 มิลลิกรัมต่อลิตร (สูตรที่ 4, 5, 6) และขั้นตอนสุดท้ายเติมสารอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิดพร้อมกัน (สูตรที่ 10, 11, 12) ตารางที่ 1 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเพาะเมล็ด (ตอนที่ 1) เปรียบเทียบการเจริญของต้นอ่อนที่ออกจากเมล็ดเมื่อเลี้ยงครบ 75 วัน ผลการทดลองดังตารางที่ 6 จากการสังเกตค่าเฉลี่ยการเจริญของลำต้น ใบ และราก เห็นได้ว่าผลการทดลองสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ผลการทดลองระดับที่ 1 สูตรที่ให้ผลการเจริญอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ซึ่งเป็นสูตรที่มีสารอินทรีย์ทั้งสามชนิดคือ มันฝรั่ง มะเขือเทศ ปุ๋ยปลา รวมกัน ในสูตรที่ 10, 11 และ 12 มีน้ำหนักสดและความสูงมากที่สุด เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ผลการทดลองระดับที่ 2 สูตรที่ให้ผลการเจริญอยู่ในเกณฑ์ดี เป็นสูตรที่มีสารอินทรีย์ มันฝรั่ง มะเขือเทศ ปุ๋ยปลา เป็นส่วนประกอบ คือ สูตรที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 ผลการทดลองระดับที่ 3 สูตรที่ให้ผลการเจริญอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ดี เมื่อเทียบกับสูตรอาหารทดลองอื่น คือ สูตรอาหารควบคุม Mod.SH. (สูตรที่ 1) อาจสังเกตได้อย่างชัดเจนจากแผนภูมิ ผลการทดลองระดับที่ 1 ผลการเจริญอยู่ในขั้นดีมาก เมล็ดกล้วยไม้งอกและพัฒนาจากเอ็มบริโอเข้าสู่ระยะที่เป็นต้นอ่อนเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีระยะช่วงที่เป็นโปรโตคอร์มสั้น โปรโตคอร์มมีขนาดเล็กกว่าสูตรควบคุมมากและมีสีเขียวเข้ม โปรโตคอร์มพัฒนามีใบเกิดขึ้นเข้าสู่ระยะต้นอ่อนภายหลังการเพาะเมล็ด 4 สัปดาห์ ซึ่งทุกขั้นตอนเกิดขึ้นได้เร็วกว่าในสูตรอาหารอื่น สูตรอาหารที่ให้ผลการเจริญระดับที่ 2 เมื่อเพาะเมล็ดในอาหารสูตรดังกล่าวเมล็ดพัฒนาเป็นต้นอ่อนอย่างรวดเร็วเช่นกันแต่ก็ยังช้ากว่าระดับที่ 1 โปรโตคอร์มในสูตรอาหารที่มีส่วนผสมของปุ๋ยปลามีสีเขียวเข้มกว่าโปรโตคอร์มในสูตรอาหารที่มีมะเขือเทศผสมอยู่ และสูตรอาหารที่มีปุ๋ยปลาผสมนั้นเมื่อลดปริมาณสารอินทรีย์การเจริญของลำต้น ใบ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักแต่ไปมีผลต่อการเจริญของราก ซึ่งต่างจากสูตรที่มีมะเขือเทศเป็นส่วนผสม เมื่อลดปริมาณสารอินทรีย์ลง การเจริญของลำต้น ใบ อย่างรวดเร็ว แต่การลดปริมาณสารอินทรีย์ไม่มีผลต่อการเจริญรากมากนัก สูตรที่มีมะเขือเทศผสม โปรโตคอร์มพัฒนาเป็นต้นอ่อนเร็วกว่าในสูตรอาหารที่มีปุ๋ยปลาเป็นส่วนผสม ในสูตรที่เติม

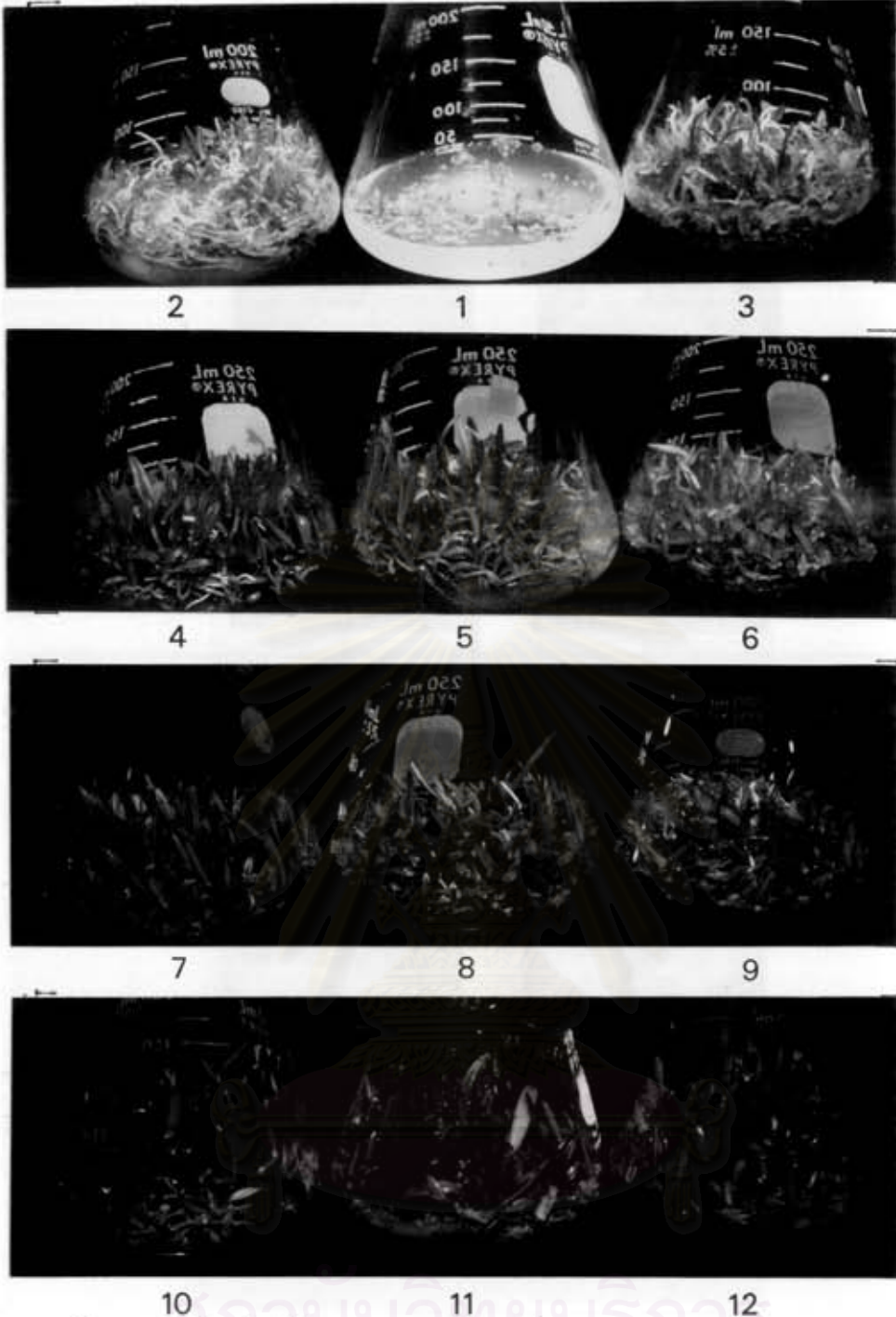
สารอินทรีย์คือมันฝรั่งอย่างเดียวพบว่า K และ N จาก  $KNO_3$  ไม่สามารถแทนความต้องการธาตุอาหารของเมล็ดกล้วยไม้ได้อย่างเพียงพอ สูตรที่ให้ผลการเจริญระดับ 3 คือ สูตร Mod.SH. (สูตรที่1) เมล็ดมีอัตราการงอกที่ต่ำและมีระยะโปรโตคอร์มันาน ทำให้เมื่อเก็บผลการทดลองการพัฒนาของเมล็ดได้เพียงในระยะที่ 2 เท่านั้น

ตารางที่ 6 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเพาะเมล็ด (ตอนที่1) ในเวลา 75 วัน

สูตรอาหาร	ค่าเฉลี่ย						
	น้ำหนักสด (100ต้น) กรัม	ความสูง เซนติเมตร	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ความยาวราก เซนติเมตร	จำนวนราก (ต่อต้น)	ระดับของ การพัฒนา	ระดับของ การงอก
1	-	-	-	-	-	2	2
2	5.18 <sup>cd</sup>	1.84 <sup>d</sup>	3.1 <sup>cd</sup>	2.50 <sup>a</sup>	4.2 <sup>b</sup>	5	3
3	4.88 <sup>cd</sup>	1.41 <sup>a</sup>	2.9 <sup>a</sup>	1.84 <sup>b</sup>	4.1 <sup>b</sup>	5	3
4	7.30 <sup>cd</sup>	2.48 <sup>c</sup>	3.5 <sup>bc</sup>	1.89 <sup>b</sup>	4.0 <sup>b</sup>	5	3
5	7.23 <sup>cd</sup>	2.35 <sup>c</sup>	3.2 <sup>bc</sup>	1.03 <sup>cd</sup>	3.9 <sup>b</sup>	5	3
6	6.23 <sup>cd</sup>	2.22 <sup>c</sup>	3.1 <sup>cd</sup>	0.67 <sup>d</sup>	3.6 <sup>b</sup>	5	3
7	6.10 <sup>cd</sup>	2.45 <sup>c</sup>	3.0 <sup>cd</sup>	2.35 <sup>bc</sup>	4.8 <sup>bc</sup>	5	3
8	4.55 <sup>cd</sup>	1.69 <sup>d</sup>	3.0 <sup>cd</sup>	2.09 <sup>bc</sup>	3.7 <sup>b</sup>	5	3
9	4.29 <sup>a</sup>	1.60 <sup>cd</sup>	3.0 <sup>cd</sup>	1.28 <sup>c</sup>	3.6 <sup>b</sup>	5	3
10*	16.03 <sup>a</sup>	3.34 <sup>a</sup>	3.8 <sup>a</sup>	2.42 <sup>bc</sup>	5.7 <sup>a</sup>	5	3
11	11.47 <sup>b</sup>	2.86 <sup>b</sup>	3.6 <sup>ab</sup>	2.36 <sup>bc</sup>	5.6 <sup>a</sup>	5	3
12	7.74 <sup>c</sup>	2.39 <sup>c</sup>	3.4 <sup>abcd</sup>	2.28 <sup>bc</sup>	5.4 <sup>a</sup>	5	3

#### หมายเหตุ

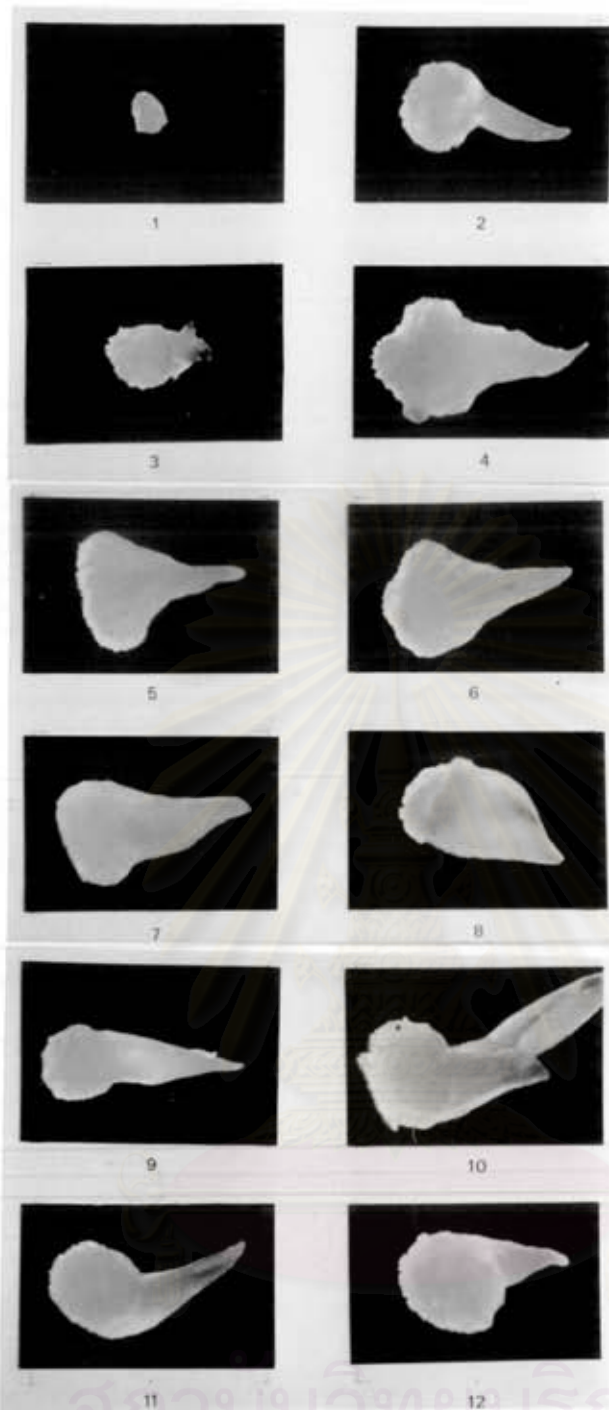
- ค่าทางสถิติ  $a > b > c > d > e > f$  และอักษรที่แตกต่างกันหมายถึงค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 79-81
- \*สูตรที่ 10 เป็นสูตรมีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า



ภาพที่ 3 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์

(ตอนที่ 1) ในเวลา 75 วัน : การตอบสนองของเอมบริโอต่อฐานอาหารที่มีองค์ประกอบของสารอนินทรีย์และอินทรีย์

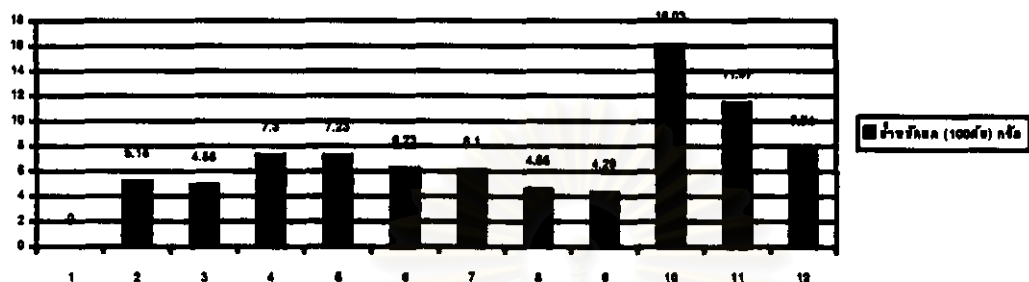
- |                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1 = Mod.SH.                  | 7 = Mod.SH. + Po + To              |
| 2 = Mod.SH. + Po             | 8 = $\text{KNO}_3$ + Po + To       |
| 3 = $\text{KNO}_3$ + Po      | 9 = Po+To                          |
| 4 = Mod.SH. + Po + FE        | 10 = Mod.SH. + Po + FE + To        |
| 5 = $\text{KNO}_3$ + Po + FE | 11 = $\text{KNO}_3$ + Po + FE + To |
| 6 = Po + FE                  | 12 = Po + FE + To                  |



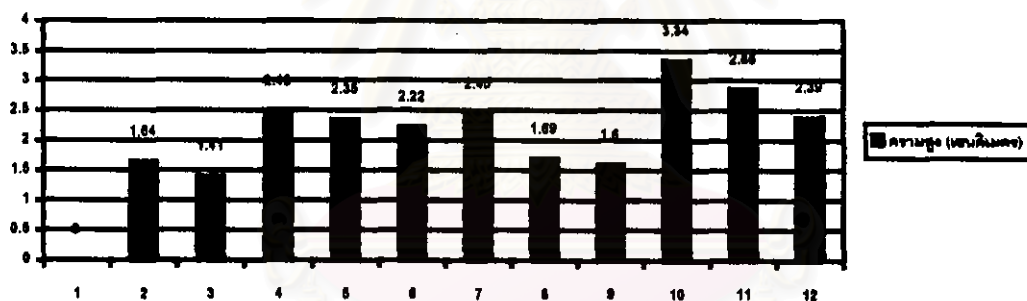
ภาพที่ 4 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์  
(ตอนที่ 1) ในเวลา 15 วัน : การตอบสนองของเอมบริโอต่อรุ่นอาหารที่มีองค์ประกอบของ  
สารอนินทรีย์และอินทรีย์

- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1 = Mod.SH.                    | 7 = Mod.SH. + Po + To                |
| 2 = Mod.SH. + Po               | 8 = KNO <sub>3</sub> + Po + To       |
| 3 = KNO <sub>3</sub> + Po      | 9 = Po+To                            |
| 4 = Mod.SH. + Po + FE          | 10 = Mod.SH. + Po + FE + To          |
| 5 = KNO <sub>3</sub> + Po + FE | 11 = KNO <sub>3</sub> + Po + FE + To |
| 6 = Po + FE                    | 12 = Po + FE + To                    |

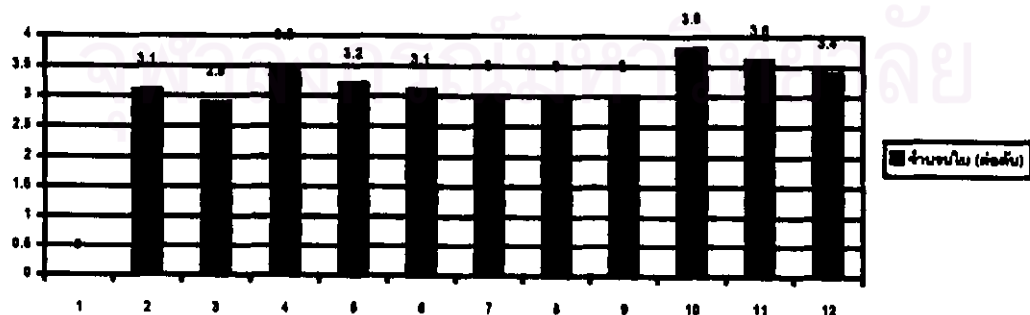
**แผนภูมิที่ 1** น้ำหนักสดของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่1) ในเวลา 75 วัน



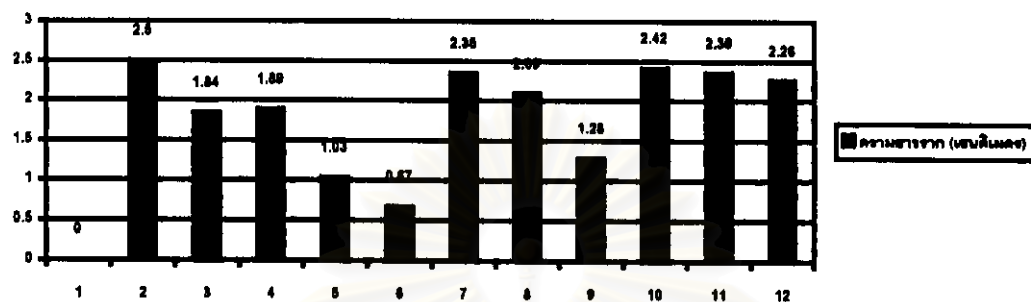
**แผนภูมิที่ 2** ความสูงของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่1) ในเวลา 75 วัน



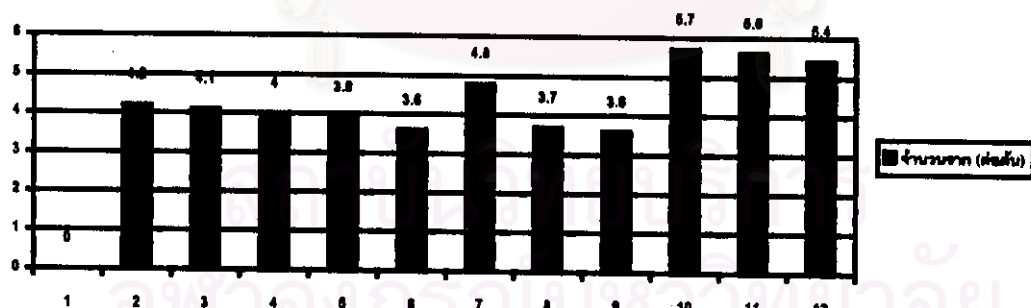
**แผนภูมิที่ 3** จำนวนใบต่อต้นของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่1) ในเวลา 75 วัน



**แผนภูมิที่ 4** ความยาวรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่ 1) ในเวลา 75 วัน



**แผนภูมิที่ 5** จำนวนรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่ 1) ในเวลา 75 วัน



1.2 การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* (ตอนที่ 2)  
: ความเข้มข้นของปุ๋ยปลา

การหาความเข้มข้นของปุ๋ยปลาที่เหมาะสมสำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* โดยทดลองเติมลงในสูตรอาหารที่ให้ผลดีในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ตารางที่ 1 คือ สูตรที่ 10, 11, 12 แต่ละสูตรใส่ปุ๋ยปลาปริมาณต่างๆกันคือ 4, 8, 16 มิลลิลิตรต่อลิตร เพื่อพัฒนาสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ตอนที่ 1 ให้มีความจำเพาะในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* มากยิ่งขึ้น

ผลการทดลองในส่วนนี้พบว่าระดับความเข้มข้นของปุ๋ยปลามีผลต่ออัตราการงอกและการเจริญของกล้วยไม้ ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยปลาที่ความเข้มข้น 2 4 8 มิลลิลิตรต่อลิตร (สูตรที่ 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20) ไม่มีผลต่ออัตราการงอกของเมล็ดกล้วยไม้โดยมีระดับของการงอกเท่ากับ 3 แต่ในอาหารที่มีความเข้มข้นของปุ๋ยปลา 16 มิลลิลิตรต่อลิตร (สูตรที่ 15, 18, 21) อัตราการงอกลดลงมีระดับของการงอกเท่ากับ 0 นอกจากนี้ยังพบว่าในสูตรอาหารที่มีความเข้มข้นของปุ๋ยปลา 16 มิลลิลิตรต่อลิตร ไม่แข็งตัว ในสูตรที่ 10 เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของปุ๋ยปลาจาก 2 มิลลิลิตรต่อลิตร เป็น 4, 8 มิลลิลิตรต่อลิตร (สูตรที่ 13, 14 ตามลำดับ) พบว่ากล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เจริญได้ดีเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของปุ๋ยปลา 4 มิลลิลิตรต่อลิตร แต่ก็ยังให้ผลการทดลองไม่ดีกว่ากับสูตรที่ 10 การเจริญของกล้วยไม้ลดลงเมื่อเพิ่มความเข้มข้นปุ๋ยปลาเป็น 8 มิลลิลิตรต่อลิตร ในสูตรที่ 11 การเจริญของพืชเมื่อเพิ่มปริมาณปุ๋ยปลาเป็น 4, 8 มิลลิลิตรต่อลิตร (สูตรที่ 16, 17 ตามลำดับ) การเจริญของพืชลดลง ในสูตรที่ 12 เมื่อเพิ่มปริมาณปุ๋ยปลาลงไป พบว่าการเจริญดีขึ้นในส่วนน้ำหนักสด และความสูง เมื่อเพิ่มความเข้มข้นปุ๋ยปลาเป็น 4, 8 มิลลิลิตรต่อลิตร (สูตรที่ 19, 20) และนอกจากนี้พบว่าในสูตรที่ 10, 11, 12 เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของปุ๋ยปลา (สูตรที่ 13, 14, 16, 17, 19, 20) การเจริญของรากมีแนวโน้มลดลง โดยสังเกตจากจำนวนรากและความยาวราก

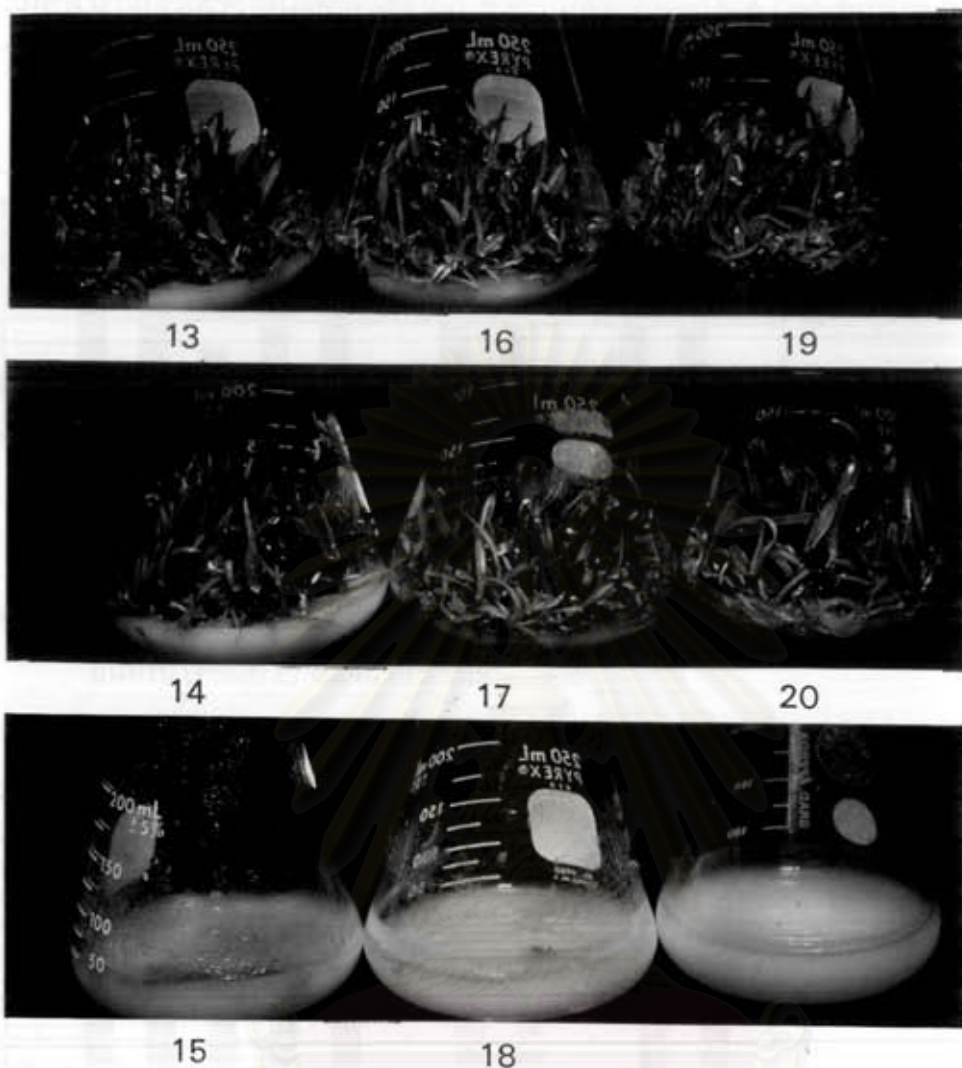


ตารางที่ 7 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเพาะเมล็ด (ตอนที่ 2) ในเวลา 75 วัน

สูตรอาหาร	ค่าเฉลี่ย						ระดับของการพัฒนา	ระดับของการงอก
	น้ำหนักสด (100 ต้น/กรัม)	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ความยาวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)			
1	-	-	-	-	-	-	2	2
10*	16.03 <sup>a</sup>	3.34 <sup>a</sup>	3.8 <sup>a</sup>	2.42 <sup>a</sup>	5.7 <sup>a</sup>	-	5	3
11	11.47 <sup>b</sup>	2.86 <sup>b</sup>	3.6 <sup>ab</sup>	2.38 <sup>a</sup>	5.6 <sup>a</sup>	-	5	3
12	7.74 <sup>c</sup>	2.39 <sup>c</sup>	3.4 <sup>abc</sup>	2.28 <sup>ab</sup>	5.4 <sup>ab</sup>	-	5	3
13	11.47 <sup>b</sup>	3.41 <sup>a</sup>	3.5 <sup>abc</sup>	2.29 <sup>a</sup>	6.2 <sup>a</sup>	-	5	3
14	10.66 <sup>bc</sup>	2.89 <sup>b</sup>	3.7 <sup>ab</sup>	1.89 <sup>b</sup>	3.9 <sup>c</sup>	-	5	3
15	-	-	-	-	-	-	0	0
16	9.80 <sup>bc</sup>	2.54 <sup>c</sup>	3.3 <sup>bc</sup>	1.50 <sup>bc</sup>	5.7 <sup>a</sup>	-	5	3
17	9.09 <sup>c</sup>	2.53 <sup>c</sup>	3.1 <sup>c</sup>	0.95 <sup>d</sup>	4.4 <sup>bc</sup>	-	5	3
18	-	-	-	-	-	-	0	0
19	9.90 <sup>bc</sup>	3.03 <sup>b</sup>	3.6 <sup>ab</sup>	1.79 <sup>b</sup>	5.8 <sup>a</sup>	-	5	3
20	9.76 <sup>bc</sup>	3.03 <sup>b</sup>	3.3 <sup>bc</sup>	1.23 <sup>cd</sup>	5.1 <sup>ab</sup>	-	5	3
21	-	-	-	-	-	-	0	0

#### หมายเหตุ

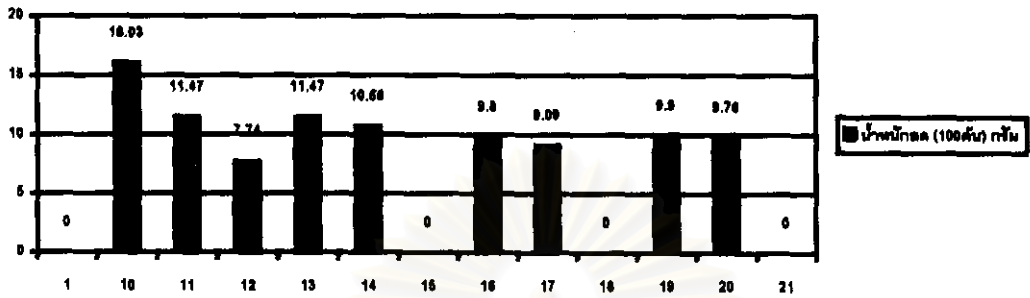
- ค่าทางสถิติ  $a > b > c > d > e > f$  และอักษรที่แตกต่างกันหมายถึงค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1 สูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14 สูตรที่ 13-21 ตารางที่ 2 หน้า 15
- สรุปผลการทดลอง หน้า 81-82
- \*สูตรที่ 10 เป็นสูตรที่มีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า



ภาพที่ 5 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์  
(ตอนที่ 2) ในเวลา 75 วัน : ความเข้มข้นของปุ๋ยปลา

- 13 = Mod.SH. + Po + FE(4) + To
- 14 = Mod.SH. + Po + FE(8) + To
- 15 = Mod.SH. + Po + FE(16) + To
- 16 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE(4) + To
- 17 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE(8) + To
- 18 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE(16) + To
- 19 = Po + FE(4) + To
- 20 = Po + FE(8) + To
- 21 = Po + FE(16) + To

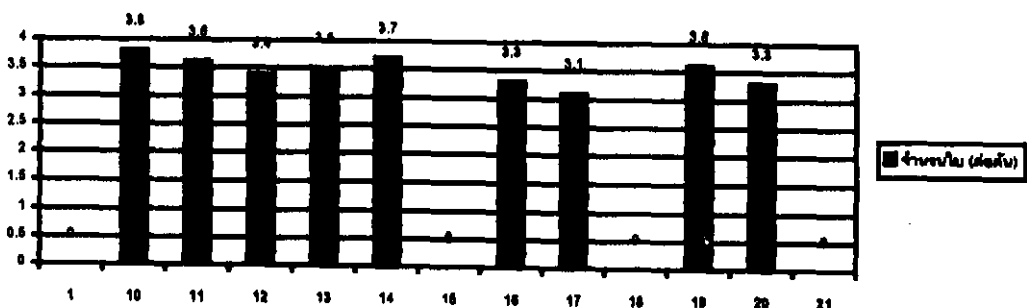
แผนภูมิที่ 6 น้ำหนักสดของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่ 2) ในเวลา 75 วัน



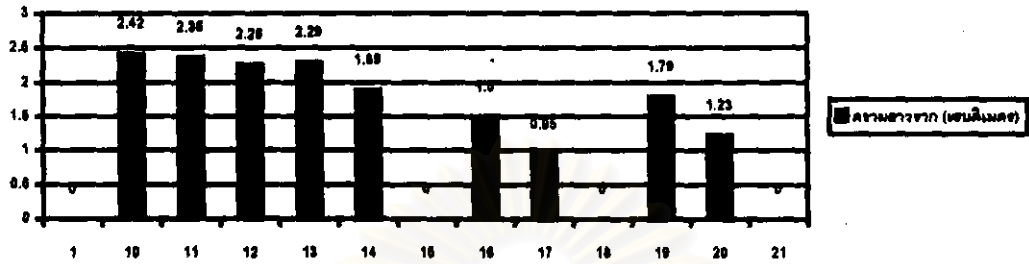
แผนภูมิที่ 7 ความสูงของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่ 2) ในเวลา 75 วัน



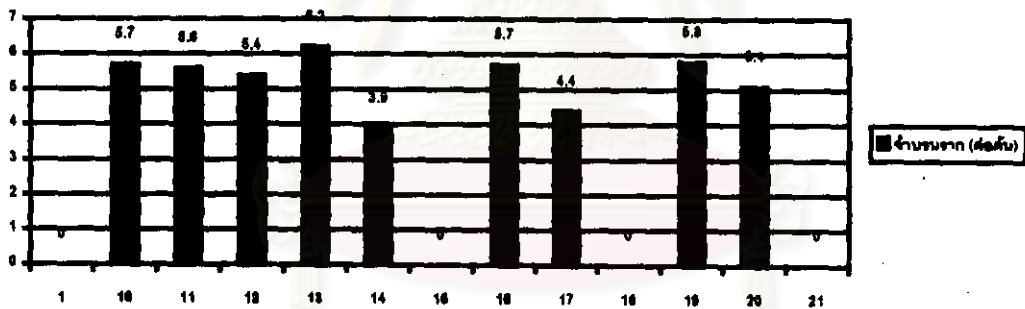
แผนภูมิที่ 8 จำนวนใบของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่ 2) ในเวลา 75 วัน



**แผนภูมิที่ 9** ความยาวรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่ 2) ในเวลา 75 วัน



**แผนภูมิที่ 10** จำนวนรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ (ตอนที่ 2) ในเวลา 75 วัน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การทดสอบการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ *Brassocattleya*, *Rhynchostylis gigantea*, *Spathoglottis*, *Vanda* x *Miss Joaquim*, *Vandopsis lissochiloides* ในสูตรอาหารใหม่

ทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุลต่างๆลงในสูตรอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 10, 11, 12 เนื่องจากสูตรที่ 1 เป็นสูตรควบคุม สูตรที่ 2, 3 เป็นสูตรอาหารที่ให้ผลดีในการเลี้ยงต้นอ่อนของกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* สูตรที่ 10, 11, 12 เป็นสูตรที่ให้ผลดีที่สุดในการสร้างสูตรอาหารสำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ตอนที่ 1 ซึ่งสูตรอาหารยังไม่มี ความจำเพาะกับสกุลของกล้วยไม้มากนัก รายงานผลการทดลองในส่วนนี้แบ่งการรายงานออกเป็น 5 ส่วนตามสกุลของกล้วยไม้คือ

2.1 การทดสอบการงอกของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Brassocattleya* ในสูตรอาหารใหม่

เมื่อทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Brassocattleya* ลงในอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 10, 11 และ 12 เป็นเวลา 120 วัน จึงเปรียบเทียบการเจริญของต้นอ่อนในตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่าผลการเจริญในทุกสูตรอาหาร เมล็ดมีการพัฒนาเป็นต้นอ่อนอย่างสมบูรณ์ ผลการทดลองสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระดับ ระดับที่ 1 ผลการทดลองอยู่ในระดับที่ดีมากคือสูตรที่ 12, 10, 11 ตามลำดับ ซึ่งการเจริญทั้งส่วนของลำต้น และรากอยู่ในเกณฑ์ดีมาก โดยสูตรที่ 12 ผลการเจริญของต้นอ่อนระยะแรกสูงที่สุด ระดับที่ 2 ผลการทดลองอยู่ในระดับที่ไม่ดี เมื่อเทียบกับการเจริญในระดับที่ 1 คือสูตรที่ 1, 2, 3

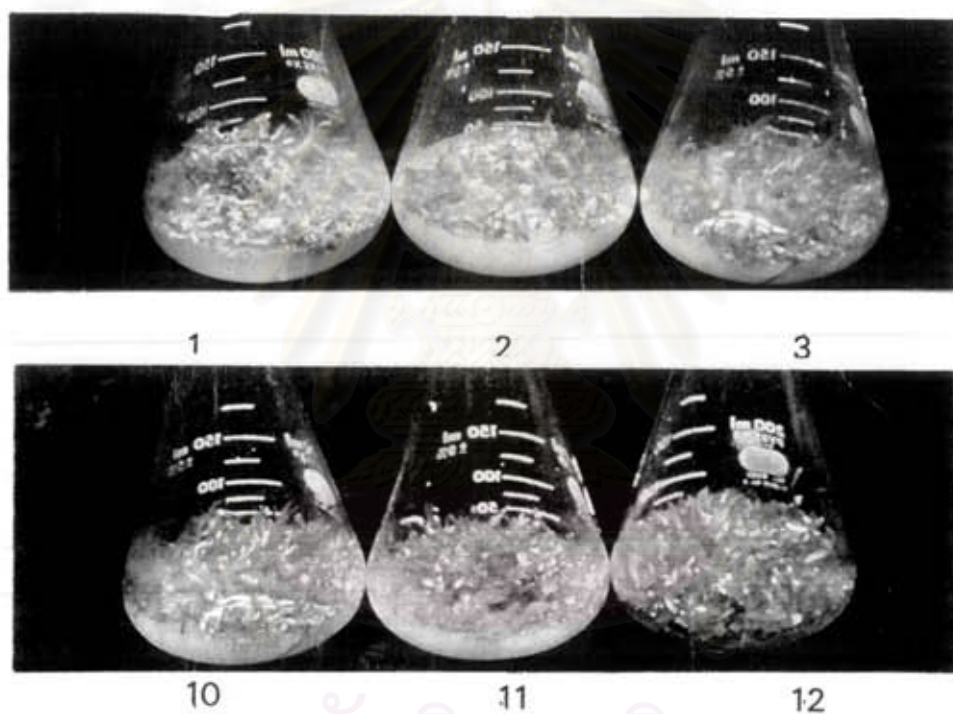
ตารางที่ 8 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Brassocattleya* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 120 วัน

สูตรอาหาร	น้ำหนักสด (100ชิ้น)กรัม	ค่าเฉลี่ย					
		ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ความยาวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)	ระดับของการพัฒนา	ระดับของการ
1	1.34 <sup>d</sup>	0.53 <sup>a</sup>	3 <sup>b</sup>	0.91 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	5	2
2	4.42 <sup>c</sup>	1.42 <sup>b</sup>	3 <sup>b</sup>	1.56 <sup>cd</sup>	2 <sup>b</sup>	5	3
3	2.64 <sup>c</sup>	0.88 <sup>c</sup>	3 <sup>b</sup>	1.26 <sup>ac</sup>	2 <sup>b</sup>	5	3
10	6.49 <sup>a</sup>	1.70 <sup>a</sup>	3 <sup>b</sup>	2.40 <sup>bc</sup>	3 <sup>a</sup>	5	3
11	5.13 <sup>b</sup>	1.67 <sup>a</sup>	3 <sup>b</sup>	1.95 <sup>bc</sup>	3 <sup>a</sup>	5	3
12*	7.59 <sup>a</sup>	1.67 <sup>a</sup>	3.5 <sup>a</sup>	2.59 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	5	3

หมายเหตุ

- ค่าทางสถิติ  $a > b > c > d > e > f$  และอักษรที่แตกต่างกันหมายถึงค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 82-83
- \*สูตรที่ 12 เป็นสูตรมีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 6 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Brassocattleya* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 75 วัน

1 = Mod.SH.

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

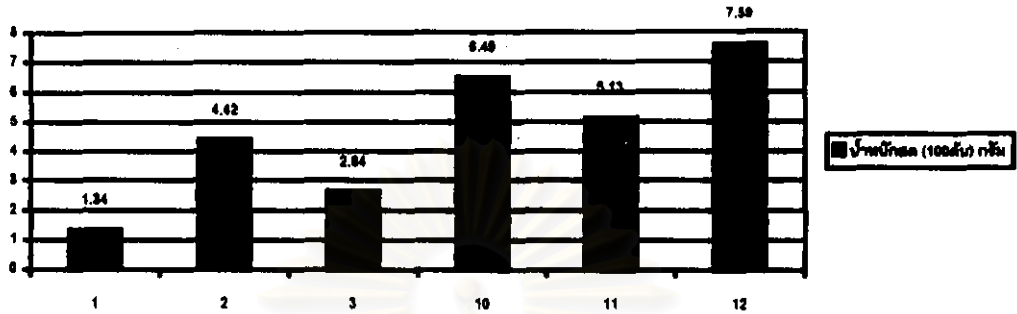
2 = Mod.SH. + Po

11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

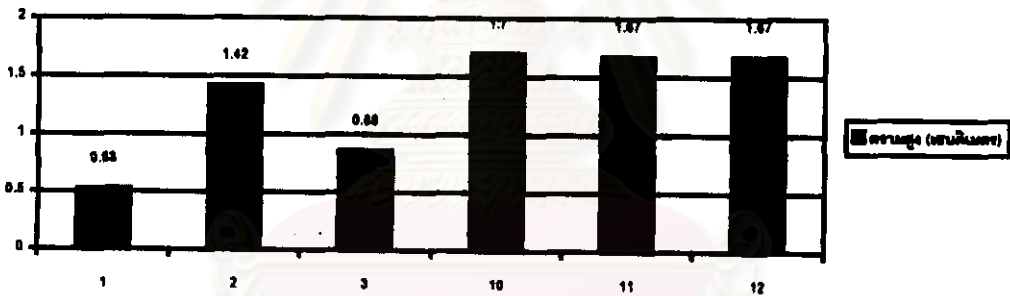
3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

12 = Po + FE + To

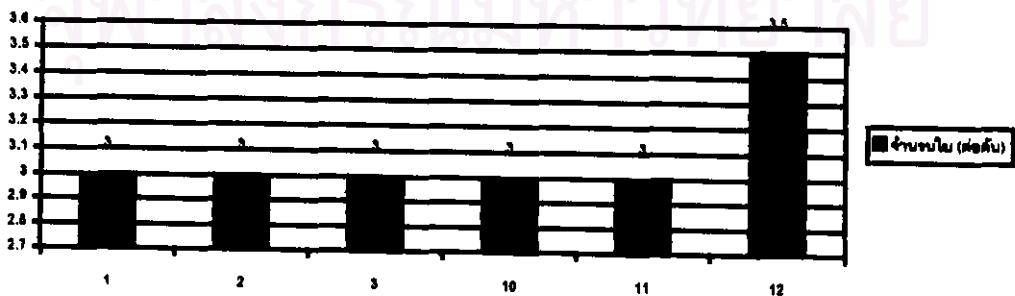
แผนภูมิที่ 11 น้ำหนักสดของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Brassocattleya* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 120 วัน



แผนภูมิที่ 12 ความสูงของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Brassocattleya* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 120 วัน

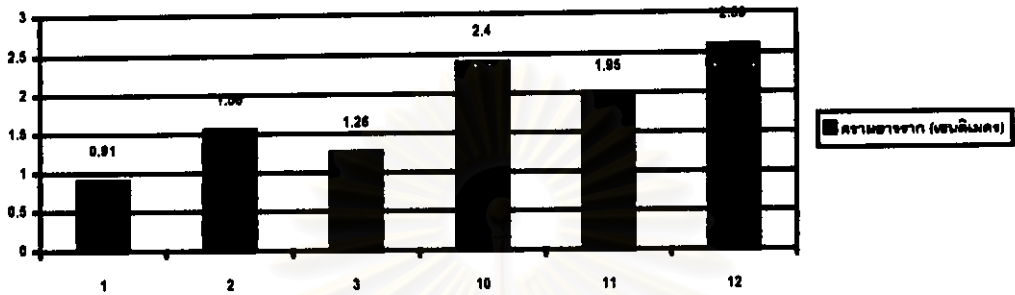


แผนภูมิที่ 13 จำนวนใบของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Brassocattleya* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 120 วัน

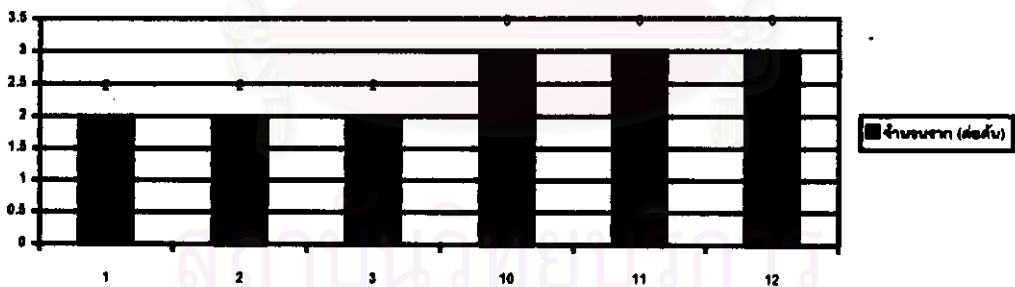




แผนภูมิที่ 14 ความยาวรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Brassocattleya* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 120 วัน



แผนภูมิที่ 15 จำนวนรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Brassocattleya* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 120 วัน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2.2 การทดสอบการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea* ในสูตรอาหารใหม่

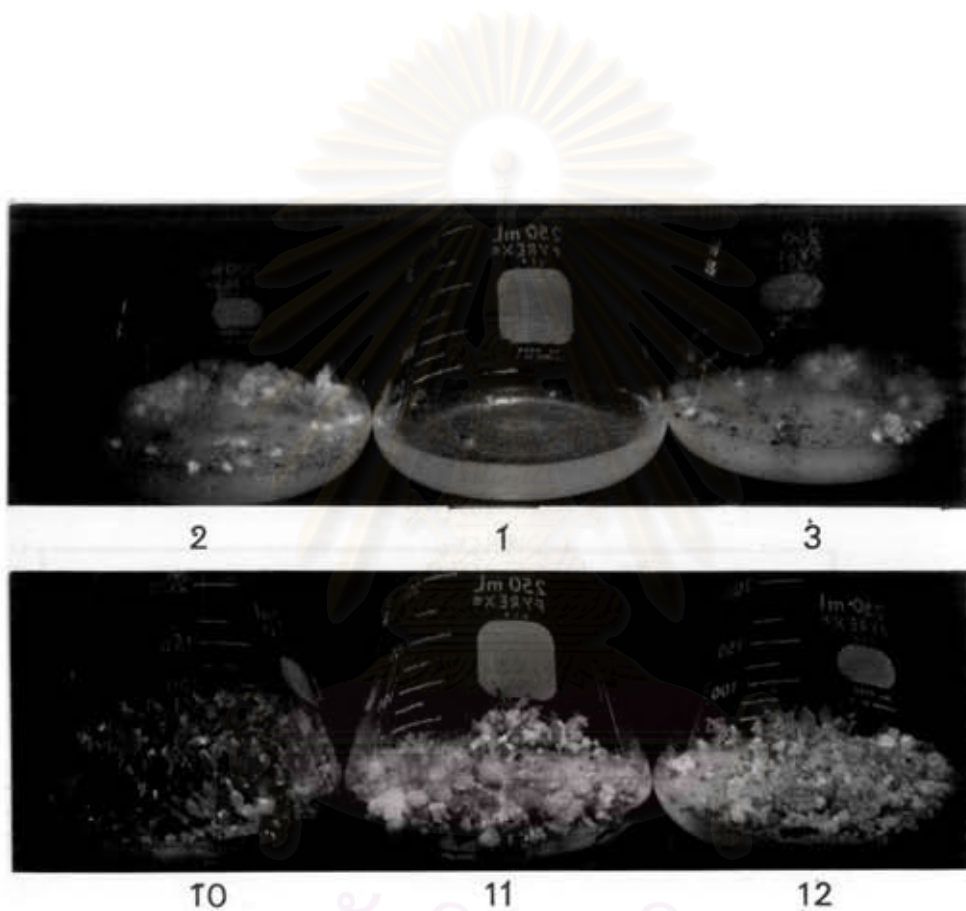
จากการทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea* พบว่าเมล็ดกล้วยไม้สูตรอาหารที่ 1 เอมบริโอส่วนใหญ่มีการเจริญเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และตายภายใน 4 สัปดาห์ มีเอมบริโอบางส่วนที่สามารถเจริญต่อไปได้แต่ในช่วงเวลา 90 วัน ระดับการพัฒนาในระดับที่ 1 (เอมบริโอเจริญมีสีเขียวมีขนาดเล็ก ยังไม่พัฒนาถึงขั้นมีใบ) สูตรที่ 2, 3 เอมบริโอบางส่วนตายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหลังจากมีการเจริญเป็นโปรโตคอร์ม เอมบริโอที่ตายมีขนาดใหญ่กว่าสูตรที่ 1 และมีสีน้ำตาลเข้มกว่ามาก ส่วนที่รอดมีการพัฒนาเป็นแคลลัส และเจริญอย่างรวดเร็ว สูตรที่ 11 เอมบริโอเจริญต้นอ่อน ส่วนของลำต้น ใบ ของต้นอ่อนมีการเจริญมาก แต่ไม่มีการเจริญส่วนของราก สูตรที่ 10 เอมบริโอมีการเจริญและพัฒนาอย่างรวดเร็วเป็นต้นอ่อนที่มีใบและรากสมบูรณ์ ซึ่งเป็นสูตรที่ให้ผลการงอกดีที่สุด สูตรที่ 12 เอมบริโอพัฒนาเป็นแคลลัสทั้งหมด สูตรที่ 1 ระดับของการงอกอยู่ที่ 0-50 เมล็ดต่อขวด สูตรที่ 2, 3 ระดับของการงอกอยู่ที่ 50-100 เมล็ดต่อขวด สูตรที่ 10, 11, 12 ระดับของการงอกสูงสุดที่ 100-250 เมล็ดต่อขวด

### ตารางที่ 9 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

สูตรอาหาร	น้ำหนักสด (100 ต้น/กรัม)	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ค่าเฉลี่ย		ระดับของการพัฒนา	ระดับของการงอก
				ความยาวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)		
1	-	-	-	-	-	1	1
2	-	-	-	-	-	3	2
3	-	-	-	-	-	3	2
10*	5.09 <sup>a</sup>	1.84 <sup>a</sup>	2.2 <sup>a</sup>	2.2 <sup>a</sup>	0.8 <sup>a</sup>	5	3
11	3.33 <sup>b</sup>	1.44 <sup>b</sup>	2.1 <sup>a</sup>	-	-	4	3
12	-	-	-	-	-	3	3

#### หมายเหตุ

- ค่าทางสถิติ  $a > b > c > d > e > f$  และอักษรที่แตกต่างกันหมายถึงค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 83-85
- \*สูตรที่ 10 เป็นสูตรมีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 7 การเจริญของเมดิดกกล้วยไม้ *Rhynchosyilis gigantea* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

1 = Mod.SH.

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

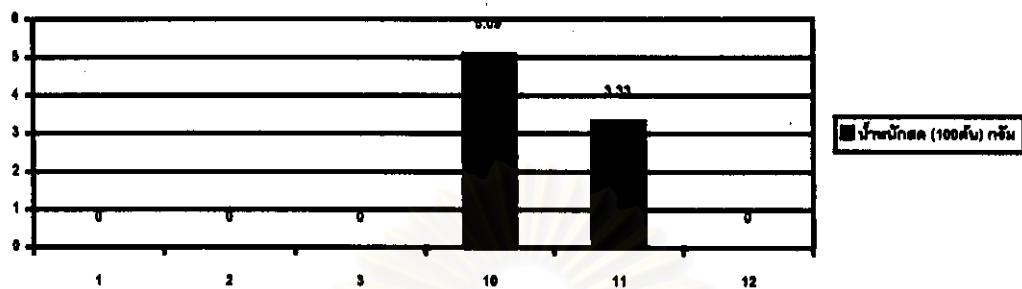
2 = Mod.SH. + Po

11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

12 = Po + FE + To

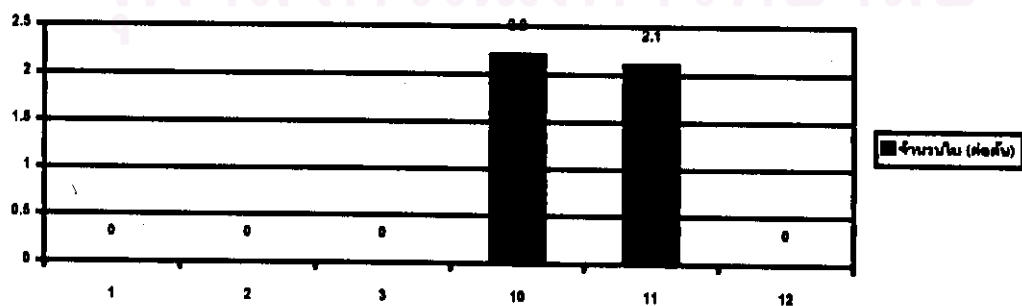
แผนภูมิที่ 16 น้ำหนักสดของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea* ใน  
สูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน



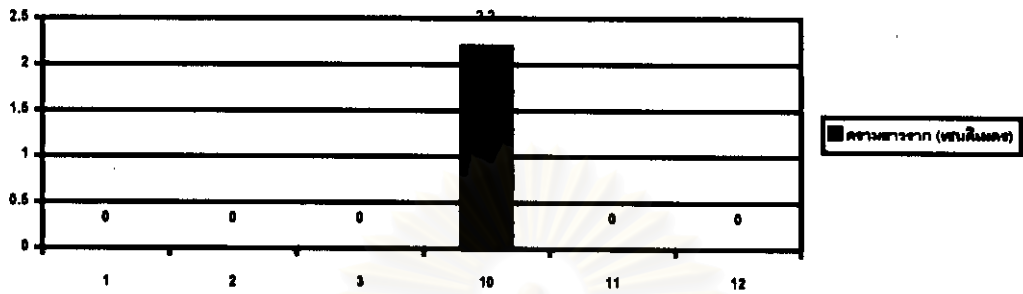
แผนภูมิที่ 17 ความสูงของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea* ใน  
สูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน



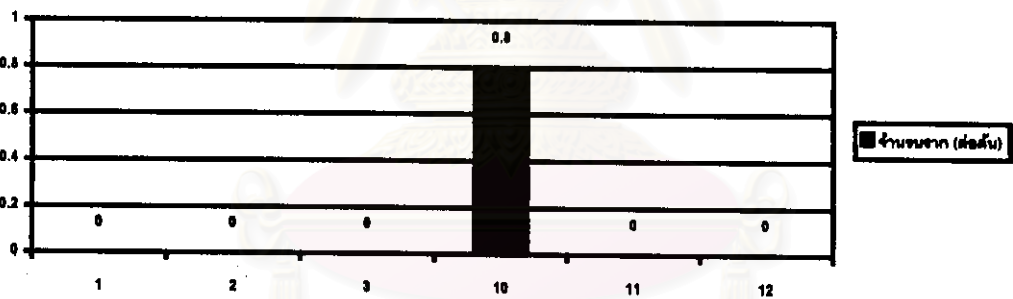
แผนภูมิที่ 18 จำนวนใบของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea*  
ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน



แผนภูมิที่ 19 ความยาวรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea*  
ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน



แผนภูมิที่ 20 จำนวนรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea*  
ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 2.3 การทดสอบการงอกของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* ในสูตรอาหารใหม่

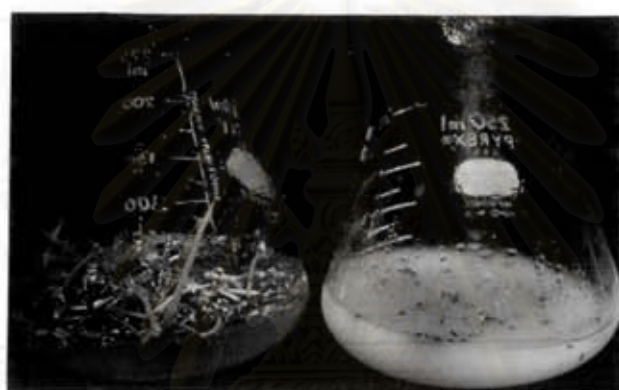
จากการทดลองพบว่าเมื่อเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* ลงในสูตรอาหารสูตรที่ 2, 3, 10, 11, 12 ในช่วงแรกของการเจริญ เอมบริโอเจริญมีสีเขียวเป็นก้อนขนาดเล็กยังไม่มีการพัฒนาเป็นโปรโตคอร์รัมแต่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหลังสารสีน้ำตาลออกมารอบๆจนสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนที่ฐานและตายภายใน 2-3 อาทิตย์ต่อมา ในสูตรอาหารที่ 1 เมล็ดกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* เอมบริโอเจริญเป็นต้นอ่อนมีใบและรากปกติ หลังสารสีน้ำตาลออกมาเพียงเล็กน้อย อัตราการงอกอยู่ในระดับ 2

ตารางที่ 10 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 75 วัน

สูตรอาหาร	น้ำหนักสด (100ต้น)กรัม	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ค่าเฉลี่ย		ระดับของการพัฒนา	ระดับของการงอก
				ความยาวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)		
1**	-*	2.8	3	3.1	2	5	2
2,3,10,11,12	-	-	-	-	-	0	-

#### หมายเหตุ

- \*ไม่สามารถชั่งน้ำหนักได้เนื่องจากอัตราการงอกในสูตรอาหารที่ให้ผลดีของพืชอยู่ในระดับ 2 และต้องการใช้พืชในขั้นตอนเลี้ยงต้นอ่อนต่อไป
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 85-86
- \*\*สูตรที่ 1 เป็นสูตรมีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า



1

2 - 12

## สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 8 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 75 วัน

1 = Mod.SH.

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

2 = Mod.SH. + Po

11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

12 = Po + FE + To

## 2.4 การทดสอบการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม *Vanda* x *Miss Joaquim* ในสูตรอาหารใหม่

จากการทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม *Vanda* x *Miss Joaquim* ลงในสูตรอาหารทดลองพบว่า เมล็ดกล้วยไม้ในสูตรอาหารที่ 1 งอกช้าเมื่อเทียบกับเมล็ดในสูตรอาหารอื่น เอมบริโอยังไม่พัฒนาเป็นโปรโตคอร์ม และตายภายในระยะเวลา 4 สัปดาห์ สูตรอาหารที่ 3 เมล็ดกล้วยไม้งอกเอมบริโอไม่พัฒนาเป็นโปรโตคอร์มและเริ่มตายในเวลา 4 สัปดาห์ต่อมา เอมบริโอที่ตายมีขนาดใหญ่กว่าสูตรที่ 1 และมีสีน้ำตาลเข้มกว่ามาก สูตรที่ 2, 11, 12 เป็นสูตรที่ต้นอ่อนมีการเจริญเท่ากัน เมล็ดที่เพาะในสูตรอาหารที่ 2, 11 มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงระดับ 3 ส่วนสูตรที่ 12 ระดับของการงอกต่ำระดับ 2 เอมบริโอบางส่วนตายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหลังจากมีการเจริญเป็นโปรโตคอร์ม ส่วนมากที่รอดมีการพัฒนาเป็นต้นอ่อน สูตรที่ 10 เป็นสูตรที่ต้นอ่อนมีการเจริญสูงสุด เอมบริโอมีการพัฒนาเป็นยอดมีใบ โดยต้นอ่อนมีรากและใบสมบูรณ์ ระดับของการงอกของเมล็ดสูตรที่ 2, 10, 11 สูงกว่าสูตรที่ 12

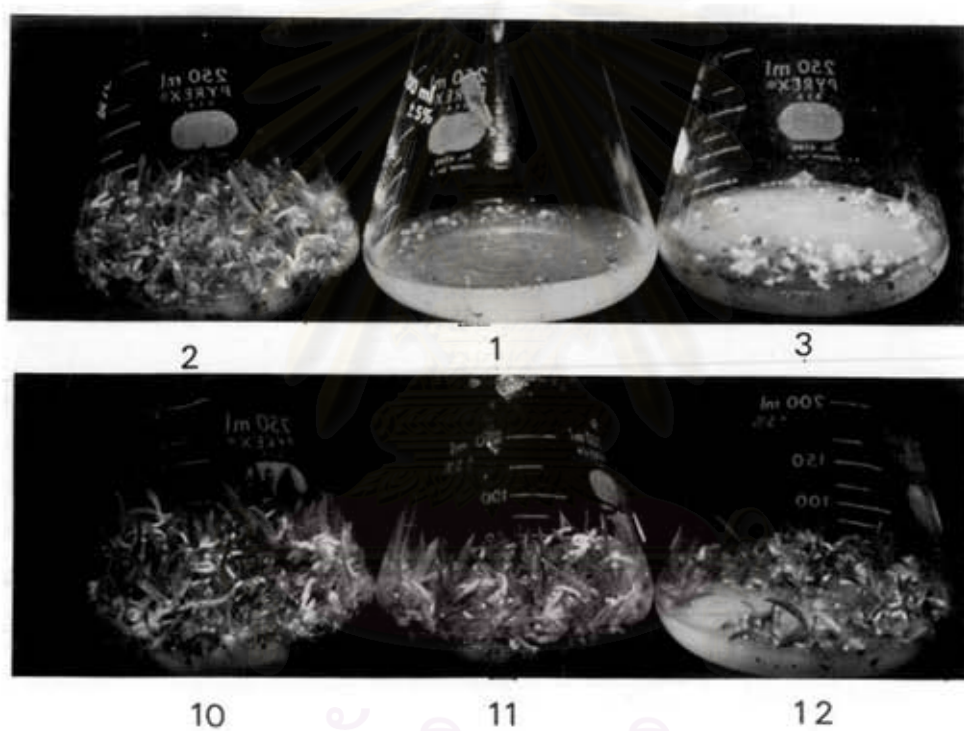
ตารางที่ 11 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม *Vanda* x *Miss Joaquim* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

สูตรอาหาร	น้ำหนักสด (100ต้น)กรัม	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ค่าเฉลี่ย		ระดับของการพัฒนา	ระดับของการงอก
				ความยาวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)		
1	-	-	-	-	-	0	0
2	3.4017 <sup>bc</sup>	1.22 <sup>b</sup>	2.2 <sup>a</sup>	1.27 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	5	3
3	-	-	-	-	-	0	0
10 <sup>a</sup>	4.0533 <sup>a</sup>	2.01 <sup>a</sup>	2.7 <sup>a</sup>	1.70 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	5	3
11	3.7733 <sup>ab</sup>	1.38 <sup>b</sup>	2.7 <sup>a</sup>	1.54 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	5	3
12	3.0836 <sup>c</sup>	1.20 <sup>b</sup>	4.7 <sup>a</sup>	1.96 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	5	2

### หมายเหตุ

- ค่าทางสถิติ  $a > b > c > d > e > f$  และอักษรที่แตกต่างกันหมายถึงค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 86-87
- \*สูตรที่ 10 เป็นสูตรมีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า





ภาพที่ 9 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม *Vanda* x *Miss Joaquim* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

1 = Mod.SH.

2 = Mod.SH. + Po

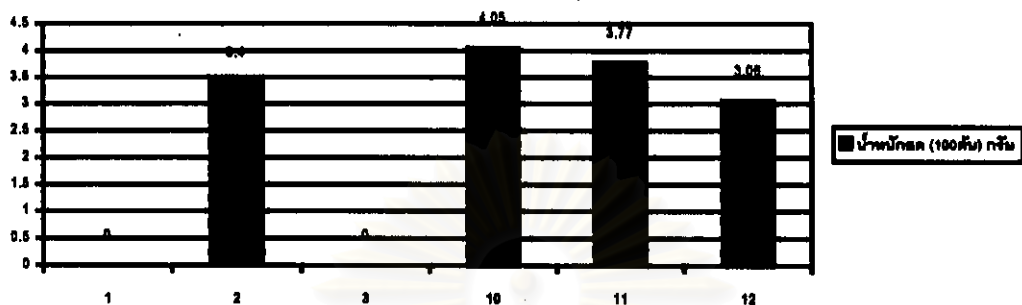
3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

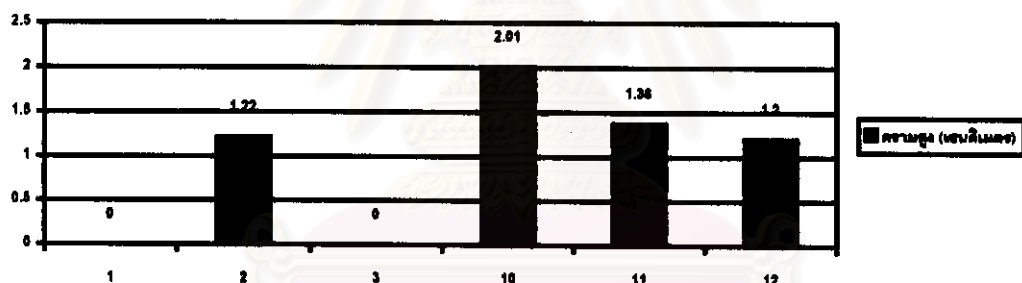
11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

12 = Po + FE + To

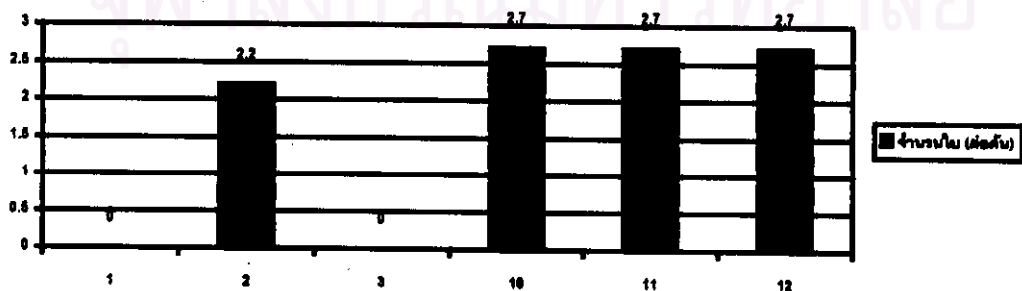
แผนภูมิที่ 21 น้ำหนักสดของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม Vanda x Miss Joaquim ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน.



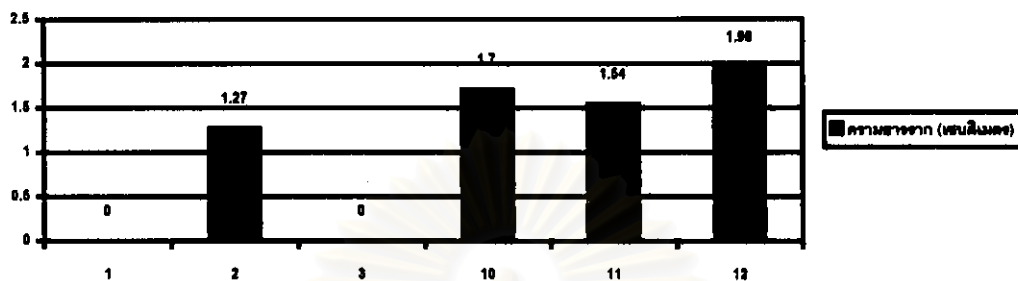
แผนภูมิที่ 22 ความสูงของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม Vanda x Miss Joaquim ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน



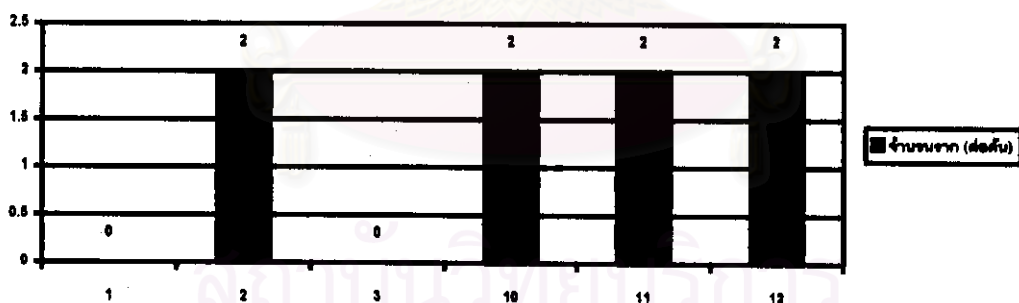
แผนภูมิที่ 23 จำนวนใบของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม Vanda x Miss Joaquim ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน



แผนภูมิที่ 24 ความยาวรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม Vanda x Miss Joaquim ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน



แผนภูมิที่ 25 จำนวนรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม Vanda x Miss Joaquim ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2.5 การทดสอบการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ *Vandopsis lissochiloides* ในสูตรอาหารใหม่

จากการทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้ *Vandopsis lissochiloides* พบว่าเมล็ดกล้วยไม้ในสูตรอาหารที่ 1, 2, 3, 11, 12 เอมบริโอมีการเจริญมีสีเหลืองยังไม่พัฒนาเป็นโปรโตคอร์ม จะเปลี่ยนเป็นสีดำ หลังสารสีดำออกมารอบๆจำนวนมากจนสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนที่ฐาน และตายภายใน 8 สัปดาห์ สูตรอาหารที่ 10 เอมบริโอเจริญและพัฒนามีรากและใบสมบูรณ์ ต้นอ่อนหลังสารสีดำออกมารอบๆต้น อัตราการงอกของเมล็ดเท่ากับ 2

### ตารางที่ 12 การเจริญของเมล็ดกล้วยไม้ *Vandopsis lissochiloides* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

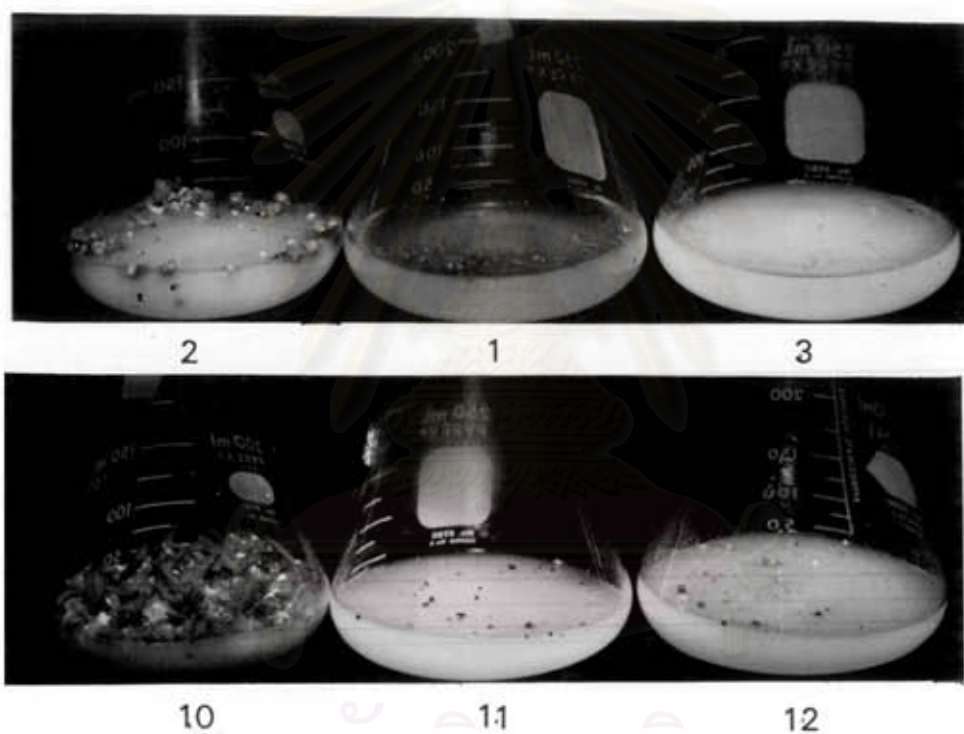
สูตรอาหาร	น้ำหนักสด (100ต้น)กรัม	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ค่าเฉลี่ย		ระดับของการพัฒนา	ระดับของการงอก
				ความยาวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)		
1	-	-	-	-	-	1	1
2	-	-	-	-	-	2	1
3	-	-	-	-	-	0	1
10*	7.49	1.3	2	0.8	2	5	2
11	-	-	-	-	-	1	1
12	-	-	-	-	-	1	1

#### หมายเหตุ

-สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14

-สรุปผลการทดลอง หน้า 87-88

\*สูตรที่ 10 เป็นสูตรมีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า



ภาพที่ 10 การเจริญของแมติคัลยไม้ *Vandopsis lisschilodes* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

1 = Mod.SH.

2 = Mod.SH. + Po

3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

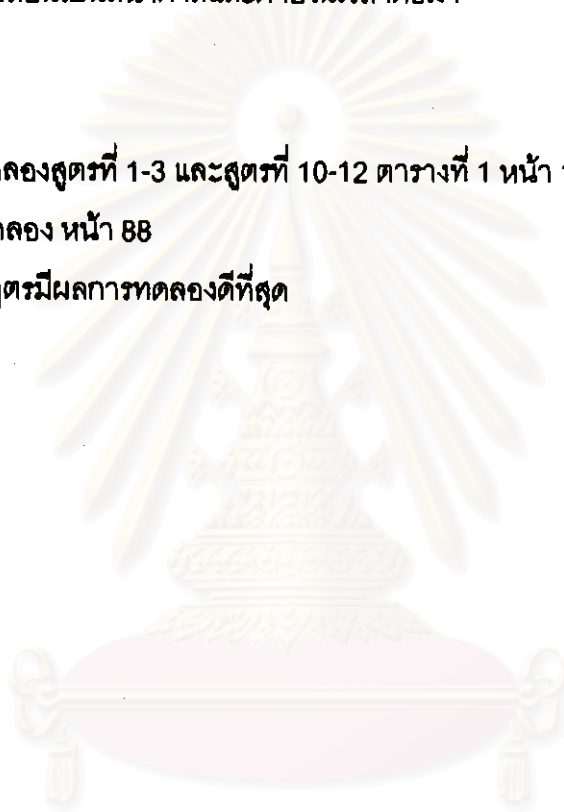
12 = Po + FE + To

### 3. การทดสอบการงอกของเมล็ดฝักนึ่งในสูตรอาหารใหม่

เมล็ดฝักนึ่งงอกและต้นอ่อนเจริญเป็นปกติในสูตรอาหารอินทรีย์ Mod.SH. เพียงสูตรเดียวเท่านั้น ในสูตรอาหารที่ 2, 3, 10, 11, 12 ซึ่งเป็นสูตรอาหารที่มีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบหลัก พบว่าต้นอ่อนเจริญช้าและมีการเจริญที่ผิดปกติ เนื้อเยื่อบริเวณปลายยอดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและตาย ขณะที่ปลายยอดตายมีการเจริญของตาข้าง เมื่อตาข้างเจริญพบว่าเนื้อเยื่อบริเวณปลายยอดของตาข้างเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและตายในเวลาต่อมา

#### หมายเหตุ

- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 88
- \*สูตรที่ 1 เป็นสูตรมีผลการทดลองดีที่สุด



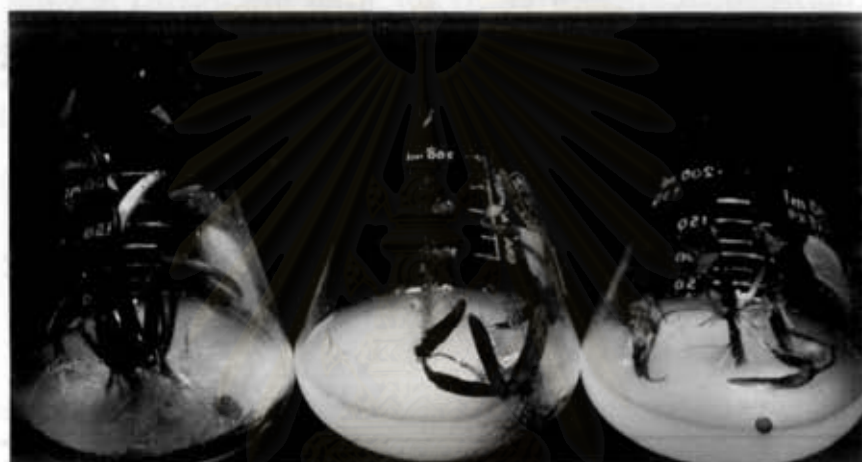
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



1

2

3



10

11

12



ภาพที่ 11 การเจริญของเมล็ดคั่วในสูตรอาหารใหม่

1 = Mod.SH.

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

2 = Mod.SH. + Po

11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

12 = Po + FE + To

#### 4. การทดสอบการเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ *Dendrobium*, *Rhynchostylis gigantea*, *Spathoglottis*, *Vanda* x Miss Joquim ในสูตรอาหารใหม่

ทดลองเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้สกุลต่างๆลงในสูตรอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 10, 11, 12 เพื่อทดสอบว่าสูตรอาหารที่ให้ผลดีในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้จะให้ผลดีในการเลี้ยงต้นอ่อนของกล้วยไม้ด้วยหรือไม่ สูตรที่ 1 เป็นสูตรควบคุม สูตรที่ 2, 3 เป็นสูตรอาหารที่ให้ผลดีในการเลี้ยงต้นอ่อนของกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* สูตรที่ 10, 11, 12 เป็นสูตรที่ให้ผลดีที่สุดในการสร้างสูตรอาหารสำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ตอนที่ 1 ซึ่งสูตรอาหารยังไม่มี ความจำเพาะเจาะจงกับชนิดของกล้วยไม้มากนัก รายงานผลการทดลองในส่วนนี้แบ่งการรายงานออกเป็น 5 ส่วนตามพันธุ์ของกล้วยไม้

##### 4.1 การทดสอบการเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารใหม่

เมื่อทดลองเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ลงในสูตรอาหารที่ 1, 2, 3, 10, 11, 12 เป็นเวลา 90 วัน จากผลการทดลองในตารางที่ 13 สรุปได้ว่าต้นอ่อนของกล้วยไม้เจริญดีที่สุด ในสูตรที่ 10 ต้นอ่อนที่เลี้ยงในสูตรอาหารสูตรที่ 11, 12 ให้ผลการเจริญของต้นอ่อนเท่ากันและ ผลการเจริญดีเป็นอันดับรองลงมา ต้นอ่อนที่เลี้ยงในสูตรอาหารสูตรที่ 2, 3 ให้ผลการเจริญเป็นอันดับ 3 และทั้งสองสูตรให้ผลการเจริญเท่ากัน ต้นอ่อนในสูตรที่ 1 ซึ่งเป็นสูตรอาหารควบคุม ผลการเจริญไม่ดีเมื่อเทียบกับสูตรอาหารสูตรอื่น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 13 การเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

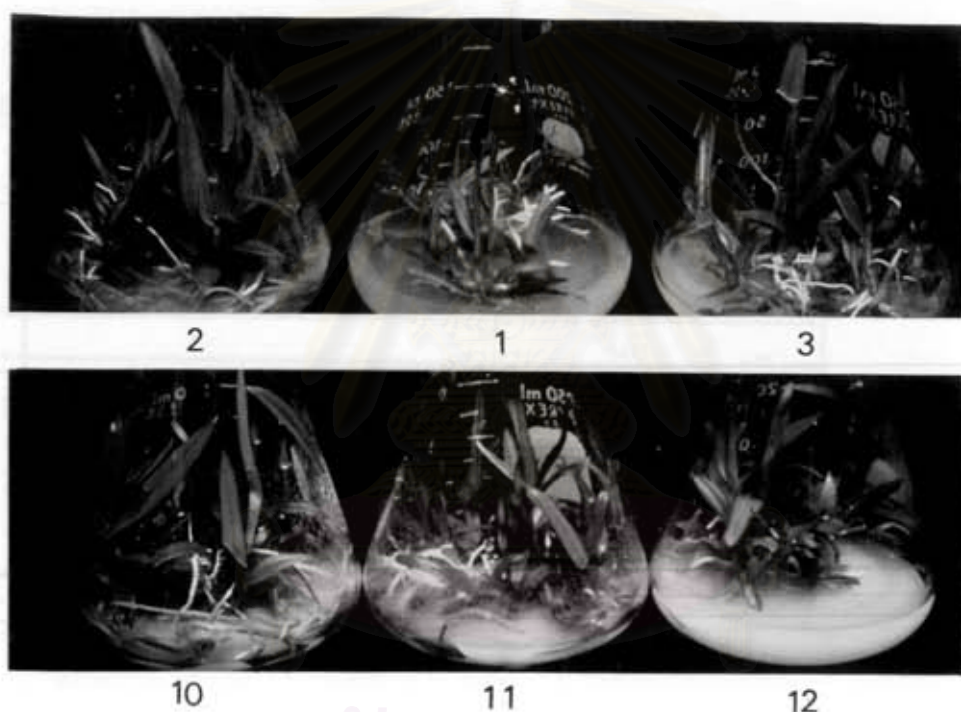
สูตรอาหาร	ค่าเฉลี่ย					
	น้ำหนักสด (10 ต้น) กรัม	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ความยาวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)	จำนวนกอ
1	4.20 <sup>d</sup>	4.84 <sup>d</sup>	3.9 <sup>e</sup>	5.12 <sup>c</sup>	12.7 <sup>a</sup>	2.4 <sup>a</sup>
2	10.85 <sup>c</sup>	7.34 <sup>c</sup>	4.4 <sup>b</sup>	4.88 <sup>c</sup>	13.1 <sup>a</sup>	3.0 <sup>a</sup>
3	10.58 <sup>c</sup>	7.87 <sup>bc</sup>	4.1 <sup>bc</sup>	4.98 <sup>c</sup>	15.4 <sup>a</sup>	3.1 <sup>a</sup>
10*	18.10 <sup>a</sup>	9.95 <sup>a</sup>	5.2 <sup>a</sup>	7.75 <sup>ab</sup>	16.5 <sup>a</sup>	3.0 <sup>a</sup>
11	13.62 <sup>b</sup>	9.21 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	8.95 <sup>a</sup>	13.6 <sup>a</sup>	2.6 <sup>a</sup>
12	11.29 <sup>bc</sup>	8.79 <sup>ab</sup>	5.2 <sup>a</sup>	6.98 <sup>b</sup>	13.7 <sup>a</sup>	2.7 <sup>a</sup>

**หมายเหตุ**

- ค่าทางสถิติ  $a > b > c > d > e > f$  และอักษรที่ต่างกันอย่างหนึ่งหมายถึงค่าที่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 88-89
- \*สูตรที่ 10 เป็นสูตรมีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า



สถาบันนวัตกรรมการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 12 การเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

1 = Mod.SH.

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

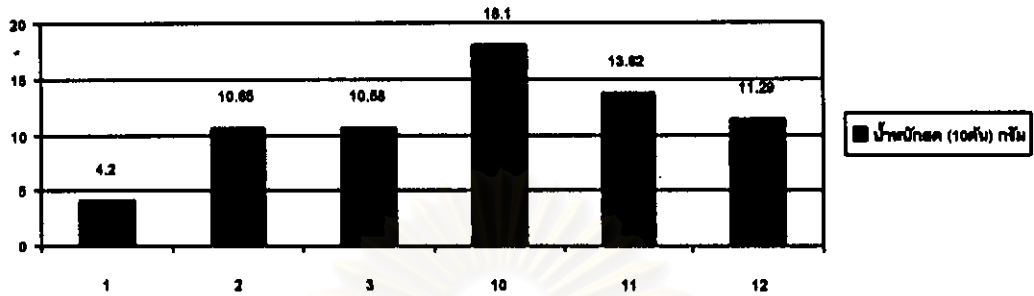
2 = Mod.SH. + Po

11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

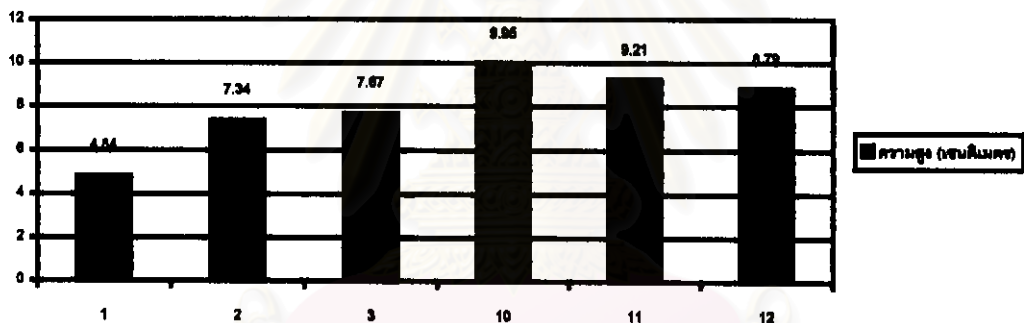
3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

12 = Po + FE + To

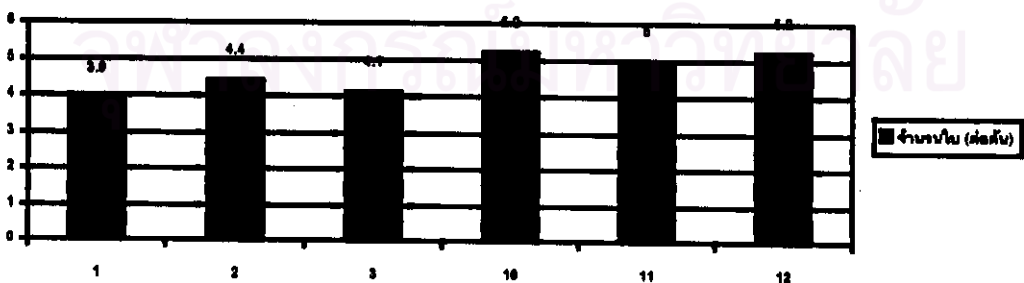
แผนภูมิที่ 26 น้ำหนักสดของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



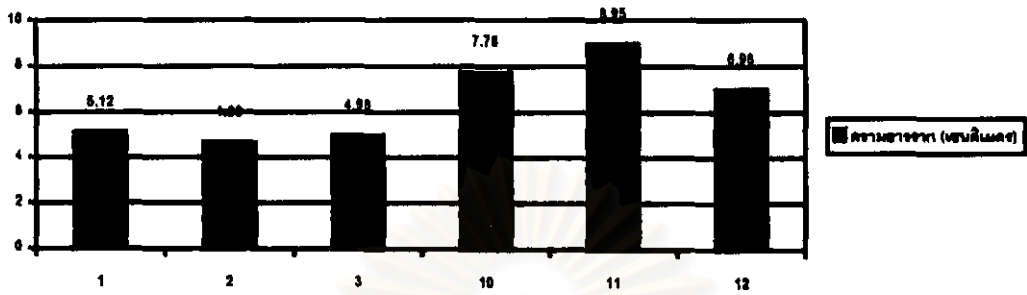
แผนภูมิที่ 27 ความสูงของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



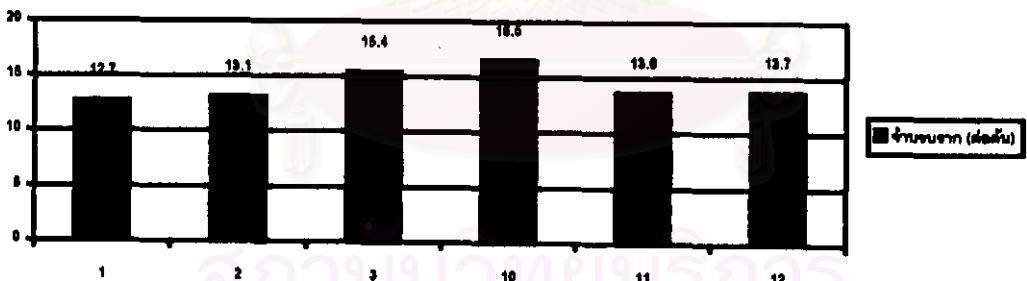
แผนภูมิที่ 28 จำนวนใบของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



แผนภูมิที่ 29 ความยาวรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ใน  
สูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



แผนภูมิที่ 30 จำนวนรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในสูตร  
อาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 4.2 การทดสอบการเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea* ในสูตรอาหารใหม่

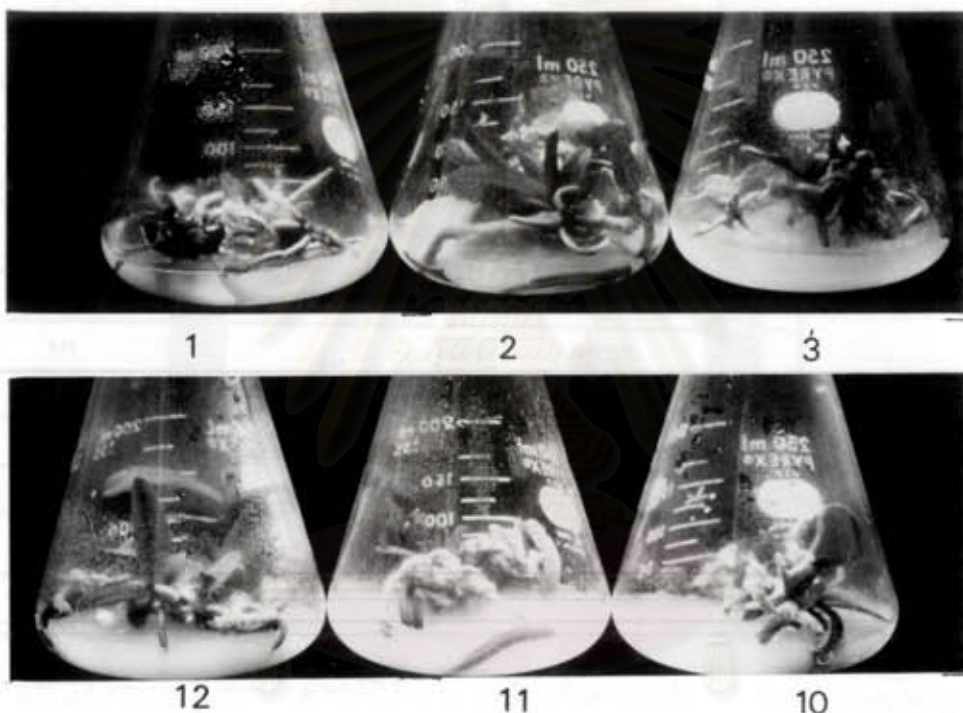
เมื่อทดลองเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea* ลงในสูตรอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 10, 11, 12 เก็บผลการทดลองเมื่อเลี้ยงต้นอ่อนได้ 90 วัน พบว่าสูตรอาหารทุกสูตรให้ผลการเจริญของต้นอ่อนที่แข็งแรง ต้นอ่อนมีการเจริญของลำต้น ใบ ดี การเจริญในส่วนของรากดีมากทุกสูตรให้รากที่ยาว เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร สูตรอาหารที่ 10 และ 12 เป็นสูตรอาหารที่ให้ผลการเจริญดีที่สุด

ตารางที่ 14 การเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

สูตรอาหาร	ค่าเฉลี่ย					
	น้ำหนักสด (100ต้น)กรัม	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ความยาวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)	จำนวนกอ
1	14.54 <sup>b</sup>	2.88 <sup>d</sup>	4.0 <sup>c</sup>	4.79 <sup>a</sup>	5.9 <sup>ab</sup>	0
2	17.94 <sup>ab</sup>	4.33 <sup>a</sup>	5.2 <sup>b</sup>	6.00 <sup>a</sup>	5.9 <sup>ab</sup>	0
3	4.05 <sup>c</sup>	2.59 <sup>d</sup>	6.4 <sup>a</sup>	2.19 <sup>b</sup>	7.2 <sup>a</sup>	0
10	17.52 <sup>ab</sup>	3.74 <sup>bc</sup>	6.3 <sup>ab</sup>	4.96 <sup>a</sup>	6.5 <sup>ab</sup>	0
11	13.72 <sup>b</sup>	3.60 <sup>c</sup>	5.9 <sup>ab</sup>	5.20 <sup>a</sup>	6.8 <sup>ab</sup>	0
12*	21.14 <sup>a</sup>	4.23 <sup>bc</sup>	6.7 <sup>a</sup>	5.07 <sup>a</sup>	7.2 <sup>a</sup>	0

#### หมายเหตุ

- ค่าทางสถิติ  $a > b > c > d > e > f$  และอักษรที่แตกต่างกันหมายถึงค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 89
- \*สูตรที่ 12 เป็นสูตรมีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า



## สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 13 การเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

1 = Mod.SH.

2 = Mod.SH. + Po

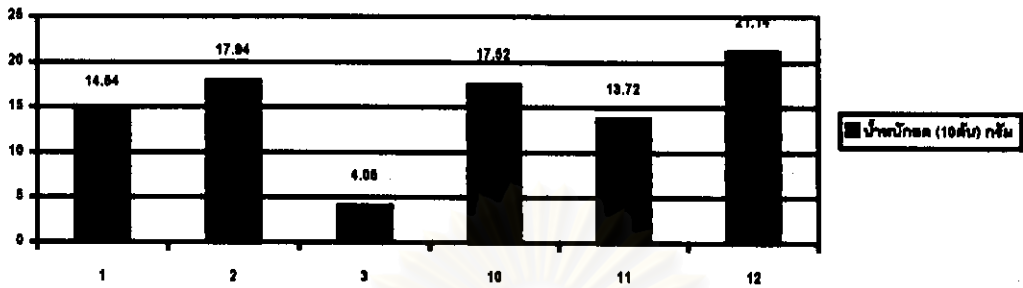
3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

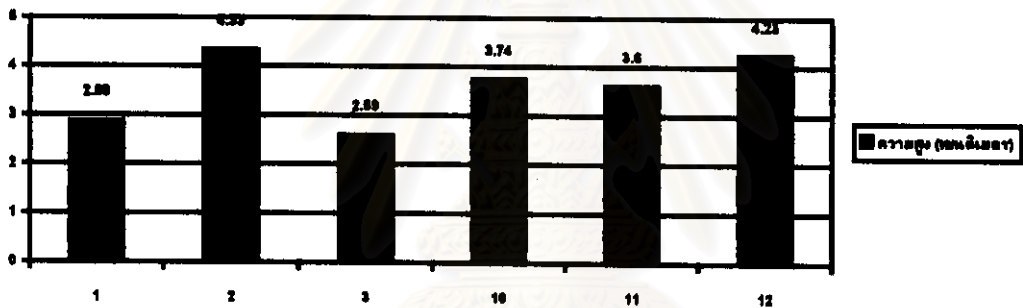
11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

12 = Po + FE + To

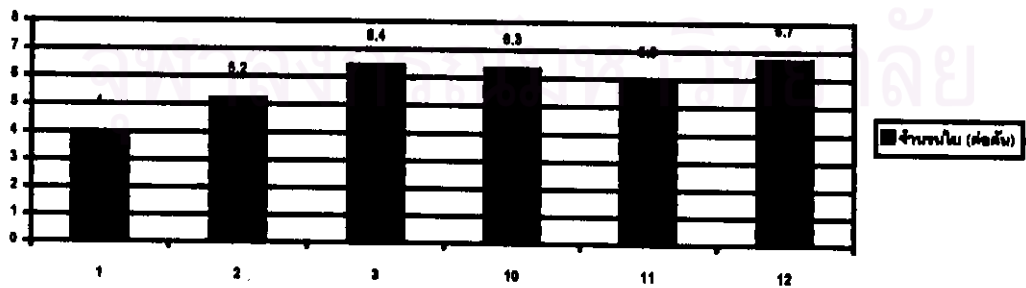
**แผนภูมิที่ 31** น้ำหนักสดของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea*  
ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



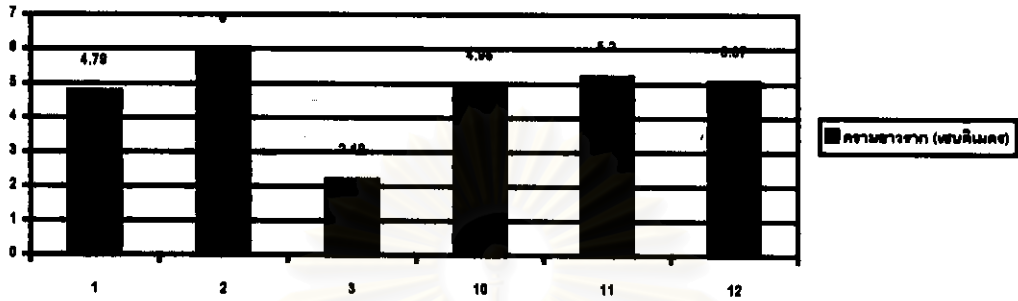
**แผนภูมิที่ 32** ความสูงของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea*  
ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



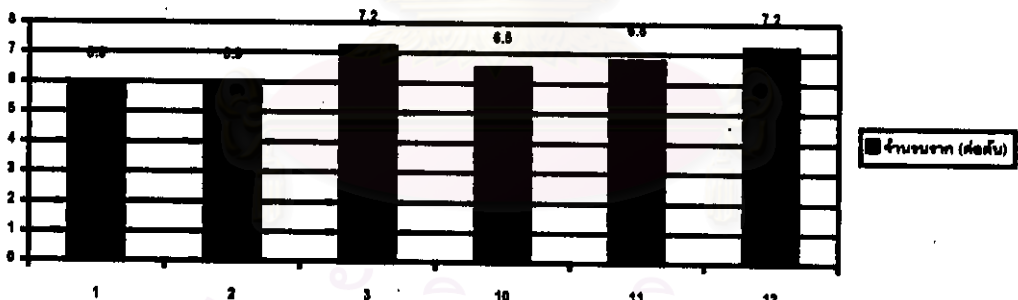
**แผนภูมิที่ 33** จำนวนใบของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Rhynchostylis gigantea*  
ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



**แผนภูมิที่ 34** ความยาวรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Rhynchosytilis gigantea* ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



**แผนภูมิที่ 35** จำนวนรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Rhynchosytilis gigantea* ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน





#### 4.3 การทดสอบการเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* ในสูตรอาหารใหม่

จากการทดลองเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* พบว่าต้นอ่อนในสูตรอาหารที่ 2, 3, 10, 11, 12 ต้นอ่อนมีการเจริญปกติในระยะแรกแต่บริเวณราก จะเป็นสีน้ำตาลและหลังสารสีน้ำตาลออกมารอบๆ ใน 3 สัปดาห์แรก ต่อมาต้นอ่อนจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ตายในเวลา 8 สัปดาห์ สูตรอาหารที่ 1 ต้นอ่อนมีสีเขียวการเจริญปกติ ราก และใบ มีการเจริญดี ไม่พบว่ามีสารสีน้ำตาลหลังออกมา

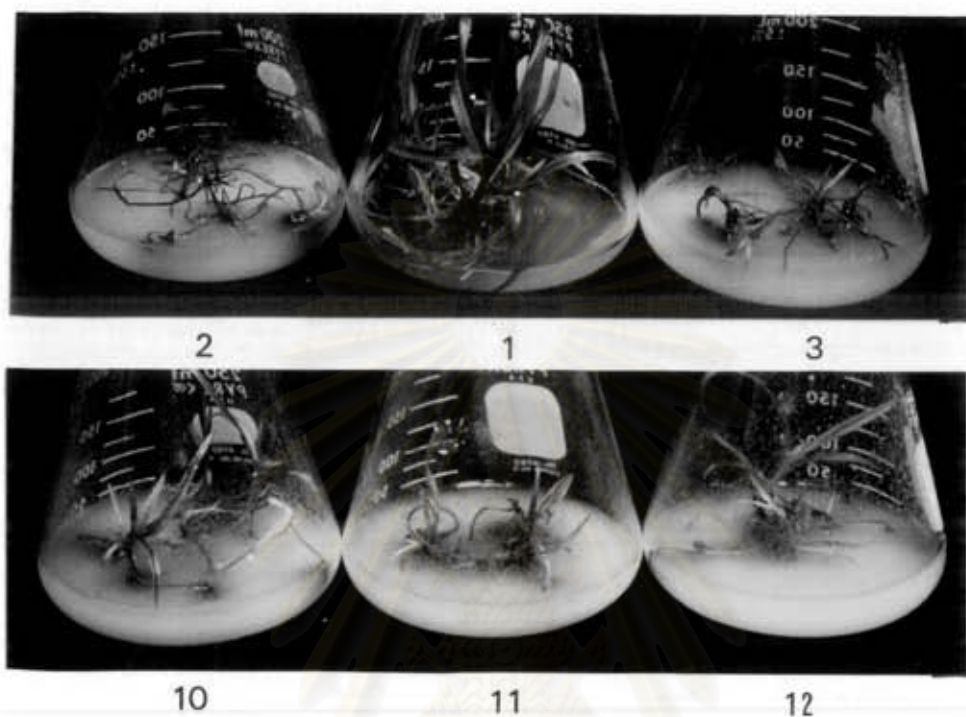
ตารางที่ 15 การเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

สูตรอาหาร	ค่าเฉลี่ย					
	น้ำหนักสด (10 ต้น) กรัม	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ความยาวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)	จำนวนกอ
1*	13.31	14.35	4.3	19.15	9.2	2
2,3,10,11,12	-	-	-	-	-	-

#### หมายเหตุ

- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 89-90
- \*สูตรที่ 1 เป็นสูตรมีผลการทดลองดีที่สุด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 14 การเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

1 = Mod.SH.

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

2 = Mod.SH. + Po

11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

12 = Po + FE + To



ภาพที่ 15 รากของต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* ในสูตรอาหารใหม่

#### 4.4 การทดสอบการเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ *Vanda* x *Miss Joaquim* ในสูตรอาหารใหม่

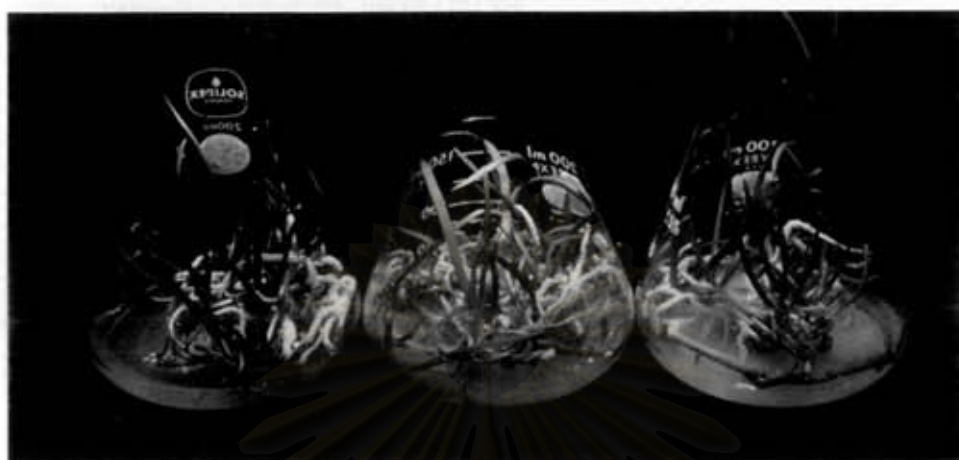
ทดลองเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Vanda* x *Miss Joaquim* ในสูตรอาหารที่ 1, 2, 3, 10, 11, 12 เป็นเวลา 90 วัน จากผลการทดลองดังตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่าสูตรอาหารที่ให้ผลการเจริญของต้นอ่อนดีที่สุดคือสูตรที่ 10 สูตรที่ให้ผลการเจริญระดับรองลงมาคือสูตรที่ 1, 2, 3, 11, 12 โดยแต่ละสูตรจะให้ผลการทดลองใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 16 การเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ *Vanda* x *Miss Joaquim* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

สูตรอาหาร	ค่าเฉลี่ย					
	น้ำหนักสด (100ต้น)กรัม	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ต่อต้น)	ความชวราก (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ต่อต้น)	จำนวนกอ
1	5.31 <sup>b</sup>	6.98 <sup>ab</sup>	5.38 <sup>a</sup>	4.98 <sup>bc</sup>	6.88 <sup>ab</sup>	0
2	4.54 <sup>c</sup>	6.34 <sup>b</sup>	5.11 <sup>a</sup>	4.47 <sup>c</sup>	5.67 <sup>ab</sup>	0
3	5.09 <sup>bc</sup>	7.21 <sup>ab</sup>	5.40 <sup>a</sup>	4.89 <sup>bc</sup>	5.30 <sup>b</sup>	0
10*	6.12 <sup>a</sup>	7.90 <sup>a</sup>	5.40 <sup>a</sup>	8.35 <sup>a</sup>	6.80 <sup>ab</sup>	0
11	4.98 <sup>bc</sup>	6.26 <sup>b</sup>	5.57 <sup>a</sup>	5.81 <sup>bc</sup>	6.63 <sup>ab</sup>	0
12	4.95 <sup>bc</sup>	7.14 <sup>ab</sup>	5.75 <sup>a</sup>	6.86 <sup>ab</sup>	7.43 <sup>a</sup>	0

#### หมายเหตุ

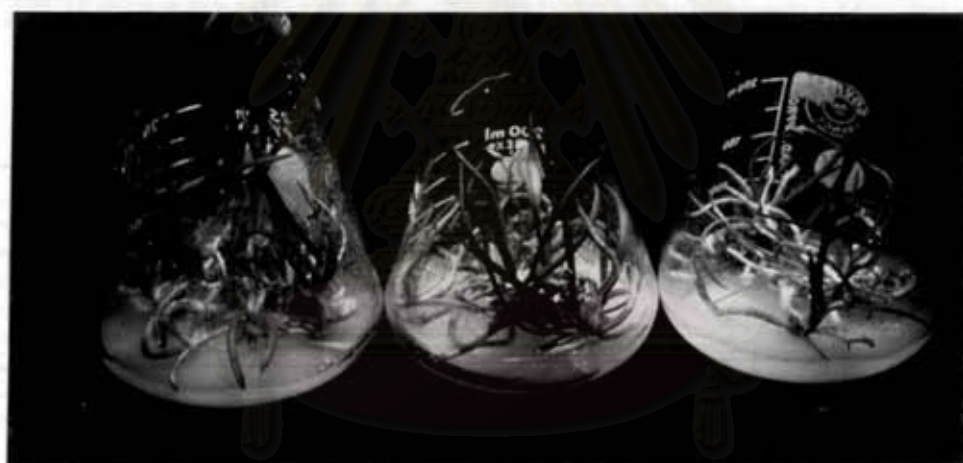
- ค่าทางสถิติ  $a > b > c > d > e > f$  และอักษรที่แตกต่างกันหมายถึงค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 1-3 และสูตรที่ 10-12 ตารางที่ 1 หน้า 14
- สรุปผลการทดลอง หน้า 90
- \*สูตรที่ 10 เป็นสูตรมีผลการทดลองให้ค่าทางสถิติ a ทุกค่า



1

2

3



10

11

12

## สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 16 การเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ *Vanda x Miss Joaquim* ในสูตรอาหารใหม่ ในเวลา 90 วัน

1 = Mod.SH.

10 = Mod.SH. + Po + FE + To

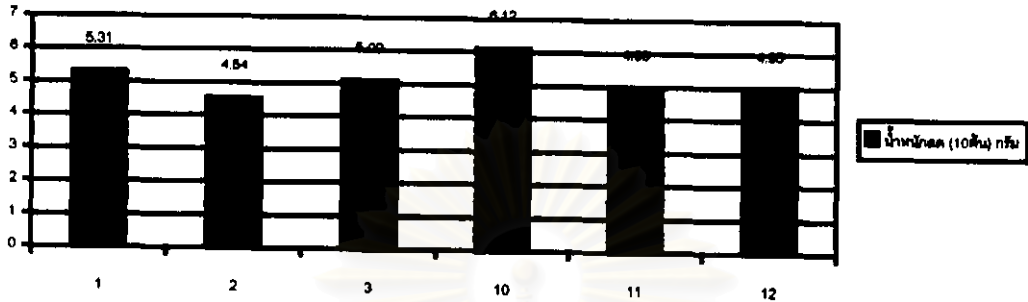
2 = Mod.SH. + Po

11 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To

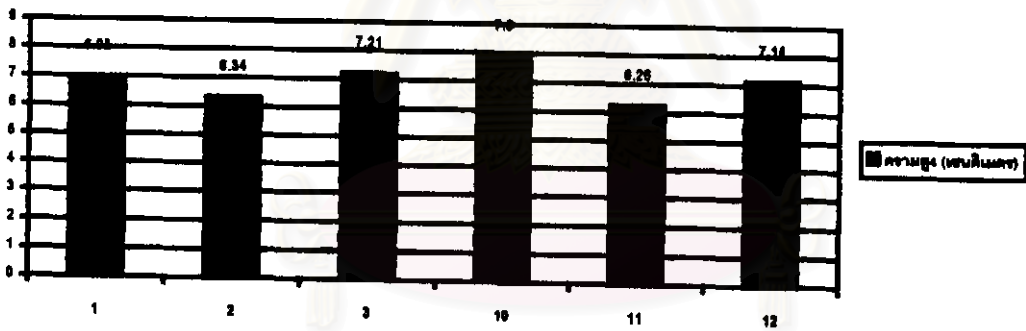
3 =  $\text{KNO}_3$  + Po

12 = Po + FE + To

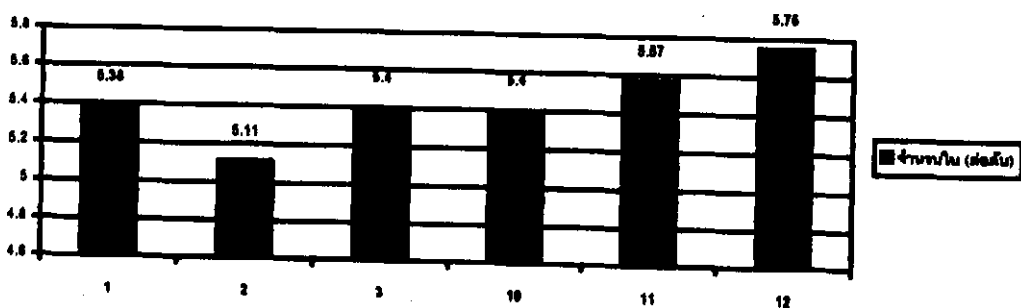
แผนภูมิที่ 36 น้ำหนักสดของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Vanda* x *Miss Joaquim* ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



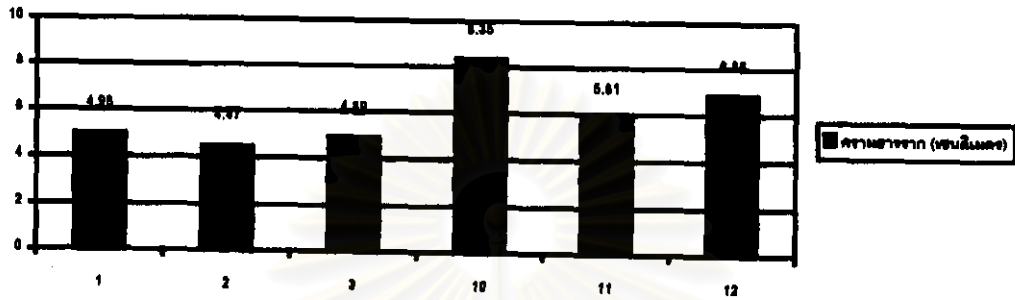
แผนภูมิที่ 37 ความสูงของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Vanda* x *Miss Joaquim* ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



แผนภูมิที่ 38 จำนวนใบของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ *Vanda* x *Miss Joaquim* ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



แผนภูมิที่ 39 ความยาวรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ Vanda x Miss Joaquim ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



แผนภูมิที่ 40 จำนวนรากของต้นอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ Vanda x Miss Joaquim ในสูตรอาหารอินทรีย์ ในเวลา 90 วัน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 5. การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับชักนำเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัส

### 5.1 การทดสอบการชักนำเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัสในสูตรอาหารใหม่ดัดแปลง (ตอนที่1) : ความเข้มข้นของ NAA

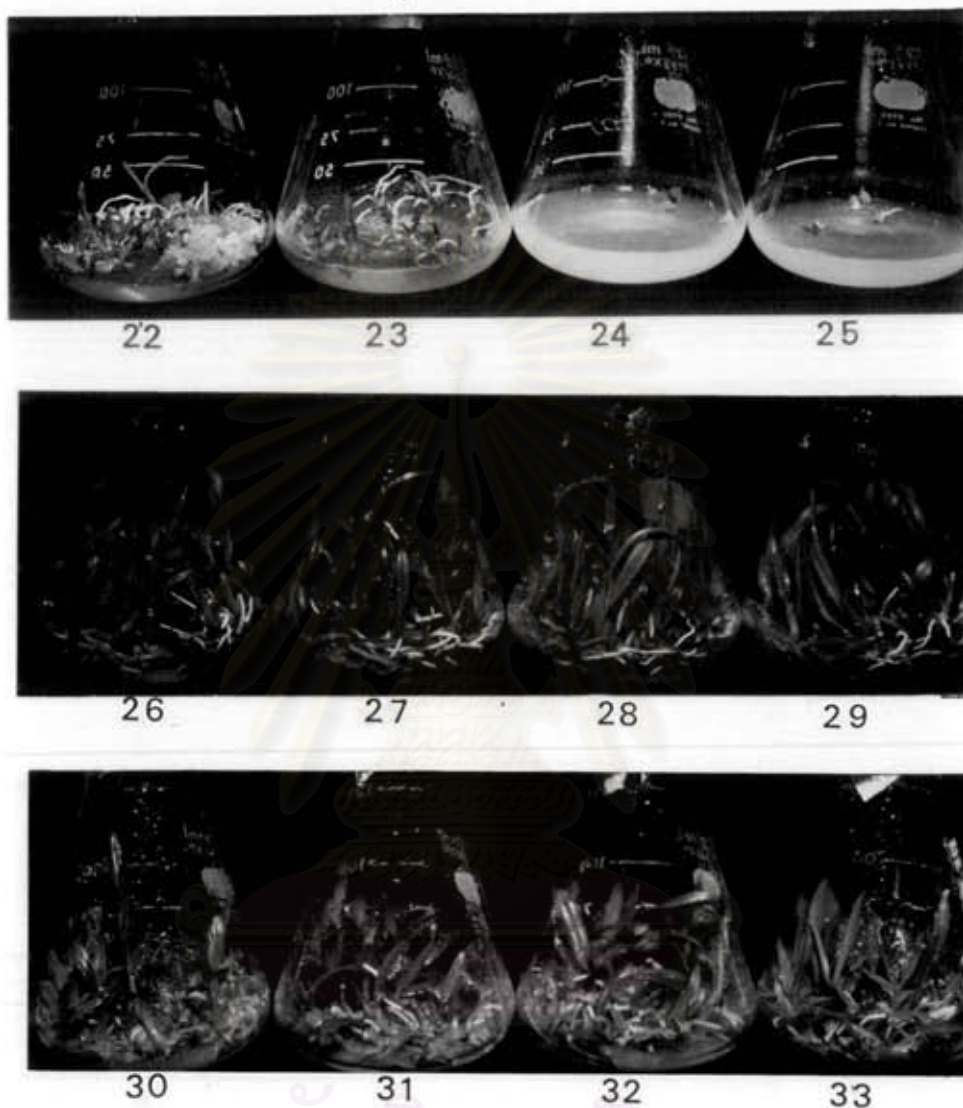
ทดสอบการชักนำเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัส ในสูตรอาหารใหม่ พบว่าเมื่อทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ลงในอาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 10, 11, 12 (ตารางที่1) แต่ละสูตรเติมน้ำมะพร้าว 100 มิลลิลิตรต่อลิตร NAA ความเข้มข้นแตกต่างกัน (สูตรที่ 22-45) จากผลการทดลองพบว่าเมล็ดกล้วยไม้พัฒนาเป็นแคลลัสในสูตรอาหาร Mod. SH. เติม NAA ที่ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร (สูตรที่ 22) เมล็ดกล้วยไม้ที่เลี้ยงในสูตรอาหาร Mod. SH. เติม NAA ที่ความเข้มข้น 2 และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร (สูตรที่ 24 25) พบว่าเมล็ดกล้วยไม้ไม่งอกในสูตรอาหาร Mod.SH. เติม NAA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตรเมล็ดของกล้วยไม้ไม่มีการพัฒนาเป็นต้นแต่ระดับของการงอกต่ำ สูตรอาหารที่มีส่วนผสมของสารอินทรีย์ทั้งหมด (สูตรที่ 26-45) เมล็ดกล้วยไม้ไม่มีการพัฒนาเป็นต้นอ่อนทุกสูตร ไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส

ตารางที่ 17 ระดับของการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารใหม่ดัดแปลง

สูตรอาหาร	ระดับของการพัฒนา
22*	3
23	5
24	0
25	0
26-45	5

#### หมายเหตุ

- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 22-45 ตารางที่ 3 หน้า 17
- สรุปผลการทดลอง หน้า 91
- \*สูตรอาหารสูตรที่ดีที่สุดคือสูตรที่ 22



ภาพที่ 17 ระดับของการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารใหม่

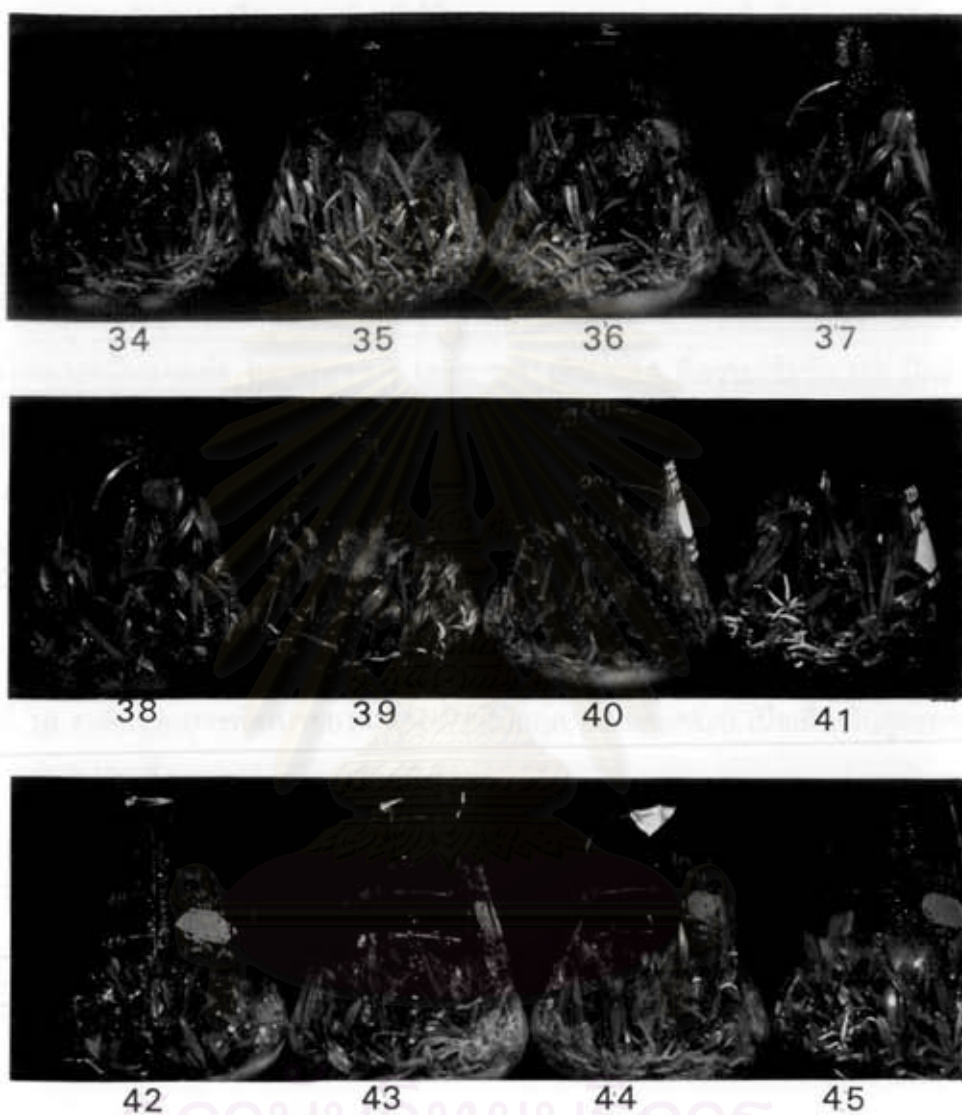
ดัดแปลง : ความเข้มข้นของ NAA (สูตรที่ 22-33)

22-25 = Mod.SH.+ NAA (0.5,1,2,4,)

26-29 = Mod.SH. + Po + NAA (0.5,1,2,4)

30-33 =  $\text{KNO}_3$  + Po + NAA (0.5,1,2,4)





ภาพที่ 18 ระดับของการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารใหม่

ดัดแปลง : ความเข้มข้นของ NAA (สูตรที่ 34-45)

34-37 = Mod.SH. + Po + FE + To + NAA(0.5,1,2,4)

38-41 =  $\text{KNO}_3$  + Po + FE + To + NAA(0.5,1,2,4)

42-45 = Po + FE + To + NAA(0.5,1,2,4)

## 5.2 การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับชักนำเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัส (ตอนที่2) : สารอินทรีย์ที่กรองกากออก และความเข้มข้นของ NAA

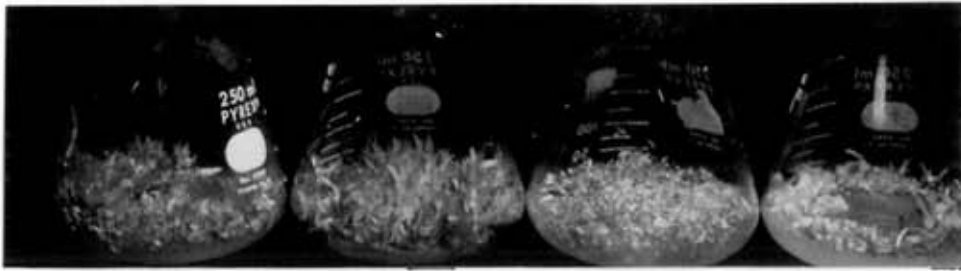
การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับชักนำเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัส โดยทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ลงในสูตรอาหารที่เติมสารอินทรีย์ 3 ชนิด คือ มันฝรั่ง มะเขือเทศ ที่กรองเอากากทิ้งและปุ๋ยปลาลงในสูตรอาหารเปรียบเทียบ Mod.SH โดยที่เติมลงที่ละชนิด แต่ละสูตรเติม NAA ที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน จากผลการทดลองพบว่าเมล็ดกล้วยไม้พัฒนาเป็นแคลลัส ในสูตรอาหาร Mod. SH. เติม NAA ที่ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมล็ดกล้วยไม้ที่เลี้ยงในสูตรอาหาร Mod. SH. เติม NAA ที่ความเข้มข้น 2 และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตรพบว่าเมล็ดกล้วยไม้ไม่งอก ในสูตรอาหาร Mod.SH. เติม NAA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตรและสูตรอาหารที่มีส่วนผสมของสารอินทรีย์ทั้งหมดเมล็ดกล้วยไม้ไม่มีการพัฒนาเป็นต้นอ่อนทุกสูตร

**ตารางที่ 18** ระดับของการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารตัดแปลงที่กรองเอากากสารอินทรีย์ออก

สูตรอาหาร	ระดับของการพัฒนา
22*	3
23	5
24	0
25	0
46-61	5

### หมายเหตุ

- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 22-25 ตารางที่ 3 หน้า 17 และสูตรที่ 46-61 ตารางที่ 4 หน้า 18
- สรุปผลการทดลอง หน้า 91
- \*สูตรอาหารสูตรที่ดีที่สุดคือสูตรที่ 22

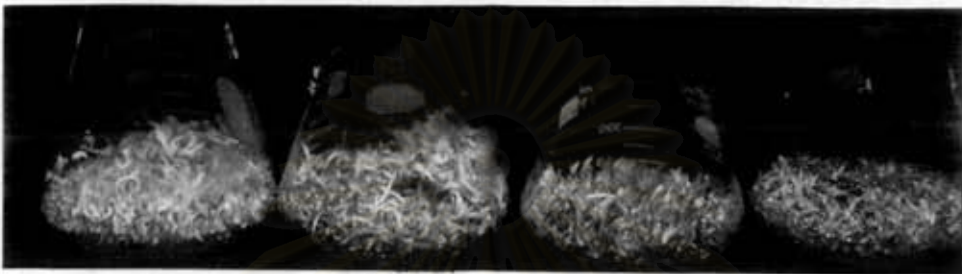


46

47

48

49

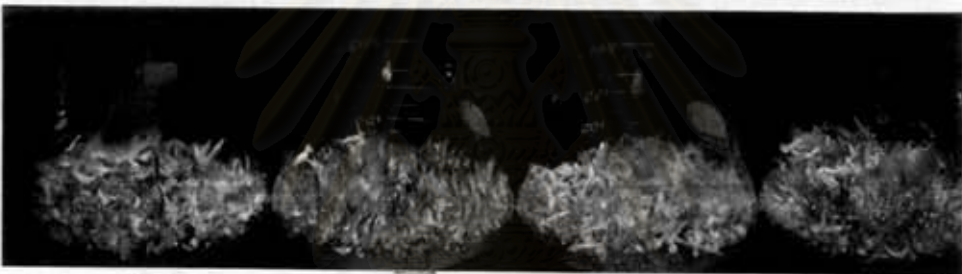


50

51

52

53

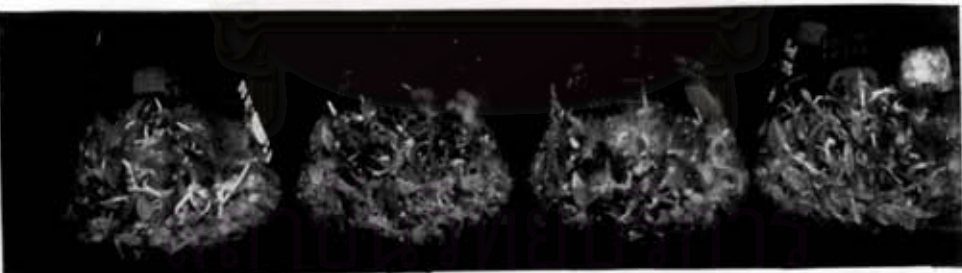


54

55

56

57



58

59

60

61

ภาพที่ 19 ระดับของการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารตัดแปลงที่กรองเอากากสารอินทรีย์ออก

46-49 = Mod.SH. + Po + NAA(0.5,1,2,4)

54-57 = Mod.SH. + FE + NAA(0.5,1,2,4)

50-53 = Mod.SH. + To + NAA(0.5,1,2,4)

58-61 = Mod.SH. + Po + FE + To + NAA(0.5,1,2,4)

5.3 การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับชักนำเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัส (ตอนที่3) : สารอินทรีย์ที่กรองกากออก และความเข้มข้นของ NAA ในอาหารเหลว

จากการทดลองพบว่าเมล็ดกล้วยไม้ในสูตรอาหารที่ 49, 53 และ 54-61 ตาย ในสูตรที่ 49 และ 53 เปอร์เซ็นต์การตาย 80 และ 10 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมล็ดที่ตายนั้น เอมบริโอมีขนาดเพิ่มขึ้น เมล็ดงอกและตายในที่สุด แต่สูตรที่ 54-61 ซึ่งเป็นสูตรที่มีปุ๋ยปลาเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย เมล็ดกล้วยไม้ไม่งอกเลย ผลการทดลองสูตรที่ 22 , 47-49, 52 และ 53 เมล็ดพัฒนามีแนวโน้มเป็นแคลลัสในเปอร์เซ็นต์ที่แตกต่างกัน สูตรที่ 22 เป็นสูตรอาหารเปรียบเทียบ (ถาวร วัชรภักย์ และมนทกานติ วัชรภักย์, 2519) เมล็ดทั้งหมดมีแนวโน้มพัฒนาเกิดแคลลัส อัตราการตายต่ำ แต่โตช้ามาก เมื่อเทียบกับสูตรอาหารสูตรอื่นที่สามารถชักนำเมล็ดให้เกิดแคลลัส สูตรอาหารที่ 46-49 เป็นสูตรที่มีมันฝรั่งที่กรองเอากากออกเป็นส่วนประกอบเป็นส่วนผสม ที่ความเข้มข้นของ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมล็ดเกิดโปรโตคอร์มมีแนวโน้มที่จะพัฒนาเป็นต้น สูตรที่ 47-49 NAA ความเข้มข้น 1, 2, 6 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารสูตรเดียวเมล็ดพัฒนาปะปนกันสองรูปแบบคือเป็นโปรโตคอร์มหรือมีแนวโน้มเป็นแคลลัส (เมล็ดมีการแบ่งตัวในทิศทางที่ไม่แน่ชัด) โดยสูตรที่มี NAA ความเข้มข้น 1, 2, และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มการพัฒนาคือถ้าความเข้มข้น NAA ต่ำเมล็ดจะมีแนวโน้มพัฒนาเกิดแคลลัสน้อยเกิดโปรโตคอร์มมากกว่า เมล็ดตายน้อย ถ้าความเข้มข้น NAA สูงขึ้นเมล็ดมีแนวโน้มเป็นแคลลัสมากขึ้น เป็นโปรโตคอร์มน้อย อัตราการตายสูง สูตรที่เมล็ดมีแนวโน้มพัฒนาเป็นแคลลัสมากที่สุดคือ Mod.SH. เต็ม มันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร, น้ำมะพร้าว 100 มิลลิกรัมต่อลิตร, น้ำตาล 40 มิลลิกรัมต่อลิตร และ NAA ความเข้มข้น 2 มิลลิกรัมต่อลิตร เมล็ดไม่ตาย มีแนวโน้มพัฒนาเป็นแคลลัส 70 เปอร์เซ็นต์ พัฒนาเป็นโปรโตคอร์มน้อย ในสูตรที่ 50-53 เป็นสูตรอาหารที่มีมะเขือเทศที่กรองกากออกเป็นส่วนผสมที่ NAA ความเข้มข้น 0.5 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร เมล็ดมีการพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มทั้งหมด โดยไม่ปรากฏว่ามีเมล็ดตายเลย (สูตรที่ 50, 51) ส่วนสูตรที่ 52 และ 53 เป็นสูตรที่มี NAA ความเข้มข้น 2 และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับแนวโน้มของผลการทดลองคล้ายกับผลการทดลองในสูตร 47-49 สูตรที่ 52 มีแนวโน้มพัฒนาเป็นแคลลัสต่ำกว่าสูตรที่ 53 แต่พัฒนาเป็นโปรโตคอร์มสูงกว่าและอัตราการตายก็ต่ำกว่า สูตรอาหารสูตรที่ 53 เป็นสูตรที่มีเปอร์เซ็นต์การพัฒนาของเมล็ดมีแนวโน้มเป็นแคลลัสสูงที่สุดในสูตรที่มีมะเขือเทศที่กรองเอากากออกเป็นส่วนผสม แต่ในสูตรที่ 48 ซึ่งเป็นสูตรที่มีมันฝรั่งที่กรองเอากากออกเป็นส่วนผสม เป็นสูตรที่เมล็ดมีแนวโน้มพัฒนาเป็นแคลลัสสูงที่สุดถึง 70 เปอร์เซ็นต์ ขนาด 0.62 เซนติเมตร เปอร์เซ็นต์การเกิดโปรโตคอร์มต่ำ 30 เปอร์เซ็นต์การตาย 0

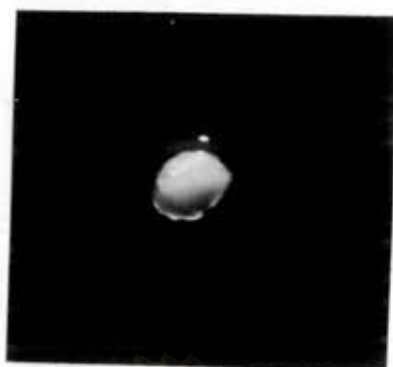
ตารางที่ 19 ระดับของการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหาร  
เหลวที่มีการกรองเอากากสารอินทรีย์ออก

สูตรอาหาร	ค่าเฉลี่ย						
	เมล็ดที่ตาย		แคลลัส		โปรโตคอร์ัม		
	อัตราการตาย(%)	ขนาด	แคลลัส(%)	ขนาดของแคลลัส (เซนติเมตร)	โปรโตคอร์ัม(%)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)
22	0	-	100	44.7	-	-	-
46	0	-	0	-	100	0.37	0.20
47	0	-	20	0.49	80	0.50	0.30
48*	0	-	70	0.62	30	0.44	0.26
49	80	-	10	0.77	10	0.39	0.20
50	0	-	0	-	100	0.42	0.20
51	0	-	0	-	100	0.42	0.20
52	0	-	10	0.34	90	0.44	0.23
53	10	44.26	30	0.43	80	0.47	0.23
54-61	100	-	-	-	-	-	-

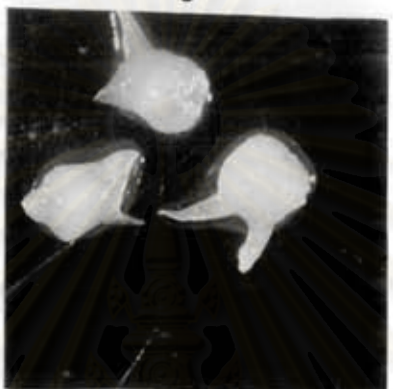
**หมายเหตุ**

- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 22 ตารางที่ 3 หน้า 17 และสูตรที่ 46-61 ตารางที่ 4 หน้า 18
- สรุปผลการทดลอง หน้า 92-93
- \*สูตรอาหารสูตรที่ดีที่สุดคือสูตรที่ 48

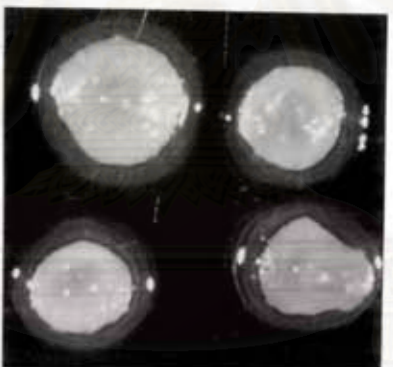
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



0



1



2

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 20 ระดับของการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารเหลว

ที่มีการกรองเอาสารอินทรีย์ออก

0=เมล็ดกล้วยไม้ตาย

1=เมล็ดที่มีแนวโน้มพัฒนาเป็นโปรโตคอร์ม

2=เมล็ดที่มีแนวโน้มพัฒนาเป็นแคลลัส

## 6. การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเลี้ยงแคลลัสกล้วยไม้สกุล *Dendrobium*

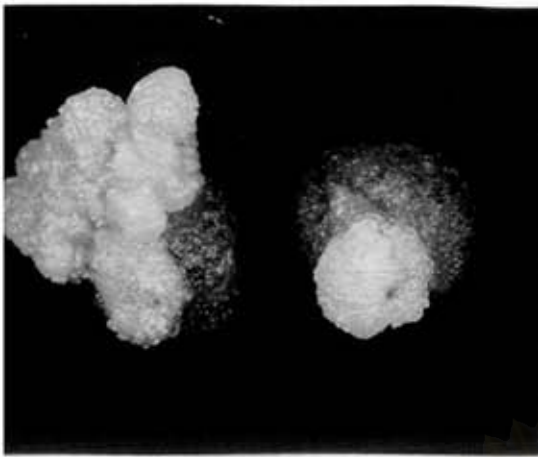
การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับเลี้ยงแคลลัสกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* โดยทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ลงในสูตรอาหารที่มีการผสมกันของสารอินทรีย์ 2 ชนิด คือ มันฝรั่ง มะเขือเทศ ที่กรองเอากากทิ้ง แต่ละสูตรเติม NAA ที่มีความเข้มข้น 0.5, 1, 2, 4 มิลลิกรัมต่อลิตร (สูตรที่ 62-65) โดยทุกสูตรเติมน้ำมะพร้าวอ่อน 100 มิลลิลิตรต่อลิตร ทุกสูตรในการทดลองนี้เป็นอาหารเหลว จากผลการทดลองพบว่าแคลลัสของกล้วยไม้ในอาหารทุกสูตรมีการเจริญอย่างรวดเร็ว โดยแคลลัสที่เลี้ยงในอาหารสูตร Mod.SH. ที่มีการผสมกันของ มันฝรั่ง มะเขือเทศ ที่กรองเอากากทิ้ง เติม NAA ที่มีความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการเจริญของแคลลัสสูงสุด

ตารางที่ 20 น้ำหนักสดแคลลัสกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารเหลวที่มีการกรองเอากากสารอินทรีย์ออก

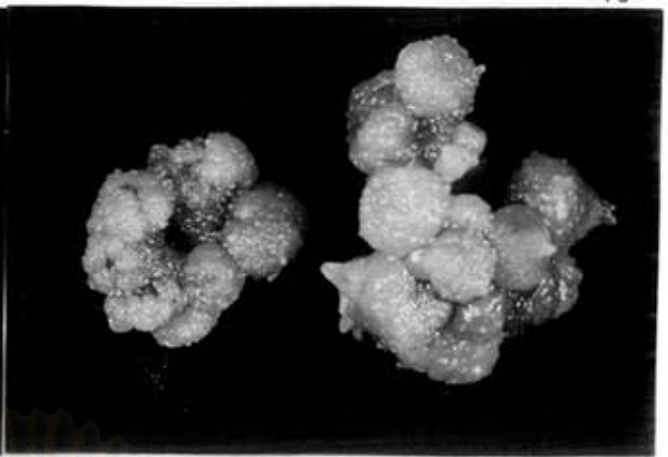
สูตรอาหาร	น้ำหนักสดเฉลี่ย (4จีน) กรัม
22	0.1214
62	0.2530
63*	0.2833
64	0.1431
65	0.1031

### หมายเหตุ

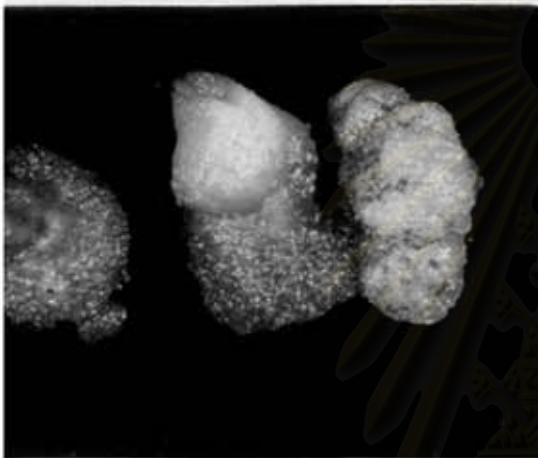
- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 22 ตารางที่ 3 หน้า 17 และสูตรที่ 62-65 ตารางที่ 5 หน้า 19
- สรุปผลการทดลอง หน้า 93
- \*สูตรอาหารสูตรที่ดีที่สุดคือสูตรที่ 63



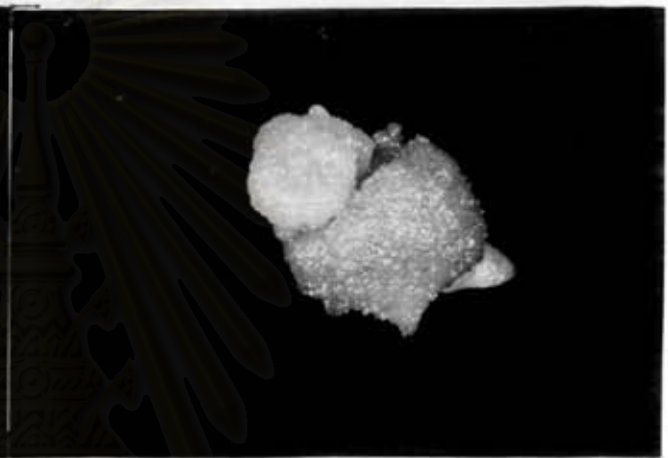
58



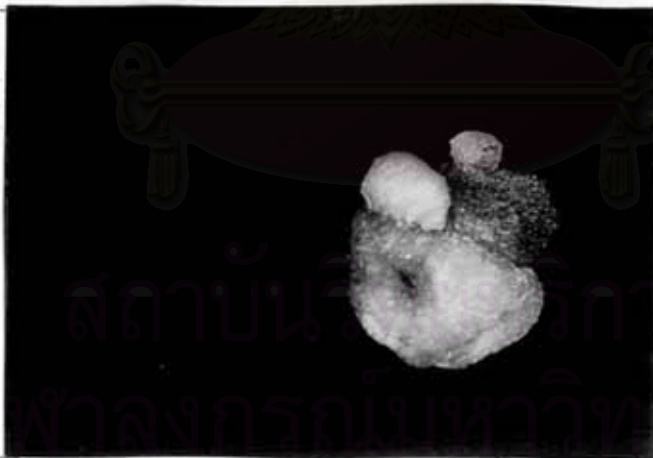
59



60



61



22

ภาพที่ 21 แคลลัสกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารเหลวที่มีการกรองเอาการ  
สารอินทรีย์ออก

22 = Mod.SH.+ NAA 0.5

58-61 = Mod.SH. + Po + To + NAA(0.5,1,2,4)





## 7. การทดสอบการชักนำตาของหน่ออ่อนของกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัส ในสูตรอาหารใหม่ดัดแปลง

การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์สำหรับชักนำตาของหน่ออ่อนของกล้วยไม้ *Dendrobium* ให้เกิดแคลลัส โดยทดลองเลี้ยงตาของหน่ออ่อนลงในสูตรอาหารสูตรที่ 22 และ 62-65

จากการทดลองสูตรอาหารที่เหมาะสมกับการชักนำตาของหน่ออ่อนให้เกิดแคลลัสคือสูตรอาหาร Mod.SH. ที่มีการผสมกันระหว่าง มันฝรั่ง, มะเขือเทศ ที่กรองเอากากทิ้ง น้ำมะพร้าว 100 มิลลิลิตรต่อลิตร เติมน AA ที่มีความเข้มข้น 2 มิลลิกรัมต่อลิตร จากการทดลองพบว่า การชักนำตาของหน่ออ่อนให้เกิดแคลลัสในสูตรอาหารที่มีส่วนผสมของสารอินทรีย์ที่ไม่ได้กรองกากออกคือ มันฝรั่ง มะเขือเทศ และปุยปลา ในช่วงสัปดาห์แรกตายังคงเจริญเป็นสีเขียวและตายในเวลาต่อมา ในความเข้มข้นของauxinทุกระดับ

ตารางที่ 21 น้ำหนักสดของแคลลัสกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ที่ชักนำจากตาของหน่ออ่อนเมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารเหลวที่มีการกรองเอาการสารอินทรีย์ออก

สูตรอาหาร	น้ำหนักสดเฉลี่ย (4จีน) กรัม
22	0.070
62	0.095
63	0.265
64*	0.305
65	0.255

### หมายเหตุ

- สูตรอาหารทดลองสูตรที่ 22 ตารางที่ 3 หน้า 17 และสูตรที่ 62-65 ตารางที่ 5 หน้า 19
- สรุปผลการทดลอง หน้า 94
- \*สูตรอาหารสูตรที่ดีที่สุดคือสูตรที่ 64



## สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 22 ตาของหน่ออ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* เมื่อเลี้ยงในสูตรอาหารเหลวที่ประกอบด้วยสารอนินทรีย์ตามสูตร Mod.SH. เต็ม มั่นฝรั่ง มะเขือเทศ ที่ทรงเอาการออก NAA 2 มิลลิลิตรต่อลิตร