



บทที่ ๓

ผลการทดลอง

๑. ศึกษาการเปลี่ยนพีเอชในอาหารเหลวเมื่อใส่และไม่ใส่พืชทดลอง

ใช้อาหารเหลวแบบ ๒ ปรับพีเอชเริ่มแรกเป็น ๔ ถึง ๘ แบ่งออกเป็น ๒ ชุด ชุดแรกใช้เลี้ยง *Dendrobium* x Jaquelyn Thomas No. 45 และทุก ๆ ๒ สัปดาห์ นำ ๒ ข้ำ ออกมาวัดพีเอชที่เปลี่ยนไปเป็นเวลา ๒ เดือน ผลปรากฏว่า (ตารางที่ ๓ กราฟที่ ๑) ๒ สัปดาห์แรก พีเอชลดลงอย่างรวดเร็วลงมาอยู่ที่พีเอชใกล้เคียงกัน ยกเว้น ที่พีเอชเริ่มแรก ๔ ซึ่งเพิ่มขึ้นเล็กน้อย สัปดาห์ที่ ๔ พีเอชลดลงจากเดิมอีก แล้วค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจนถึงสัปดาห์ที่ ๖ ต่อจากนั้นบ้างก็เพิ่มขึ้นอีก ได้แก่ที่พีเอชเริ่มแรก ๕, ๘ บ้างก็ ลดลง ได้แก่ที่พีเอชเริ่มแรก ๔, ๖, ๗ การเปลี่ยนแปลงของพีเอช (กราฟที่ ๒) ปรากฏว่าที่พีเอชเริ่มแรก ๔ เปลี่ยนน้อย แต่ค่าที่พีเอชเริ่มแรกสูงกว่านั้นยิ่งเปลี่ยนแปลงขึ้น ลักษณะของการเปลี่ยนที่พีเอชเริ่มแรก ๕ ถึง ๘ คล้ายกันมากในช่วงแรก (๒ ถึง ๖ สัปดาห์) ต่อมาในสัปดาห์ที่ ๖ ถึง ๘ ที่พีเอชเริ่มแรก ๕, ๘ เปลี่ยนน้อยลง ส่วนที่พีเอช เริ่มแรก ๖, ๗ เปลี่ยนมากขึ้น เมื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักสดที่เพิ่มขึ้นกับเวลา (กราฟที่ ๓) ปรากฏว่าที่พีเอชเริ่มแรก ๔ และ ๗ ในช่วงสัปดาห์ที่ ๒ ถึง ๖ มีการเจริญ คีที่สุด พอสัปดาห์ที่ ๖ ถึง ๘ การเพิ่มของน้ำหนักสดเริ่มลดลง ขณะที่พีเอชเริ่มแรก ๕, ๖, ๘ น้ำหนักสดกำลังเพิ่มมากขึ้นอีก อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักสดในสัปดาห์ ที่ ๘ ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับชุดที่ ๒ ไม่ใส่พืช นำมาไว้ในสิ่งแวดล้อมเดียวกับชุดแรก เป็นเวลา ๒ เดือน ปรากฏว่าพีเอชสุดท้ายของทุกคนโทเปลี่ยนเล็กน้อย (ตารางที่ ๔ กราฟที่ ๔) ที่พีเอชเริ่มแรก ๔ เพิ่มเล็กน้อย ที่พีเอชเริ่มแรก ๖, ๗ ลดลงในอัตราใกล้เคียงกัน ที่พีเอชเริ่มแรก ๕ ลดมากกว่าที่พีเอชเริ่มแรก ๖, ๗ ที่พีเอชเริ่มแรก ๘ ลดมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนของพีเอชสุดท้ายภายหลัง ๒ เดือนของทั้ง ๒ ชุด (กราฟที่ ๔)

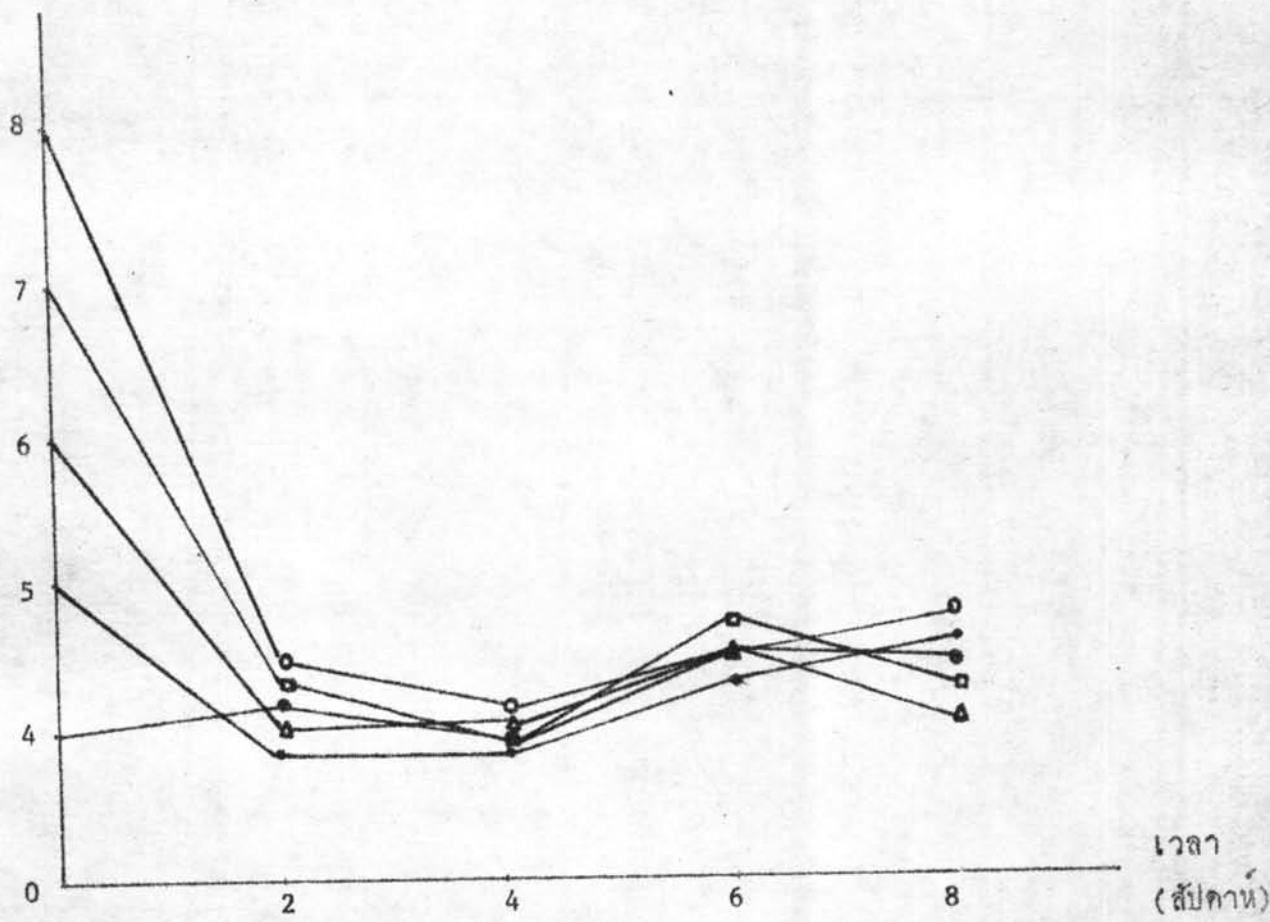
ตารางที่ ๓ ค่าพีเอชเฉลี่ยของอาหารแบบ ๒ ภายหลังจากได้ protocorm-like body ของ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 เป็นเวลา ๒, ๔, ๖, ๘ สัปดาห์

พีเอช เริ่มแรก	ช่วงเวลาที่ยักพีเอช (สัปดาห์)			
	๒	๔	๖	๘
๔	๔.๑๕	๓.๘๕	๔.๕	๔.๕
๕	๓.๘๕	๓.๘๕	๔.๓	๔.๖
๖	๔.๐๕	๔.๐๕	๔.๕	๔.๐๕
๗	๔.๒๕	๓.๘๕	๔.๗	๔.๓
๘	๔.๘๕	๔.๑	๔.๕	๔.๗๕

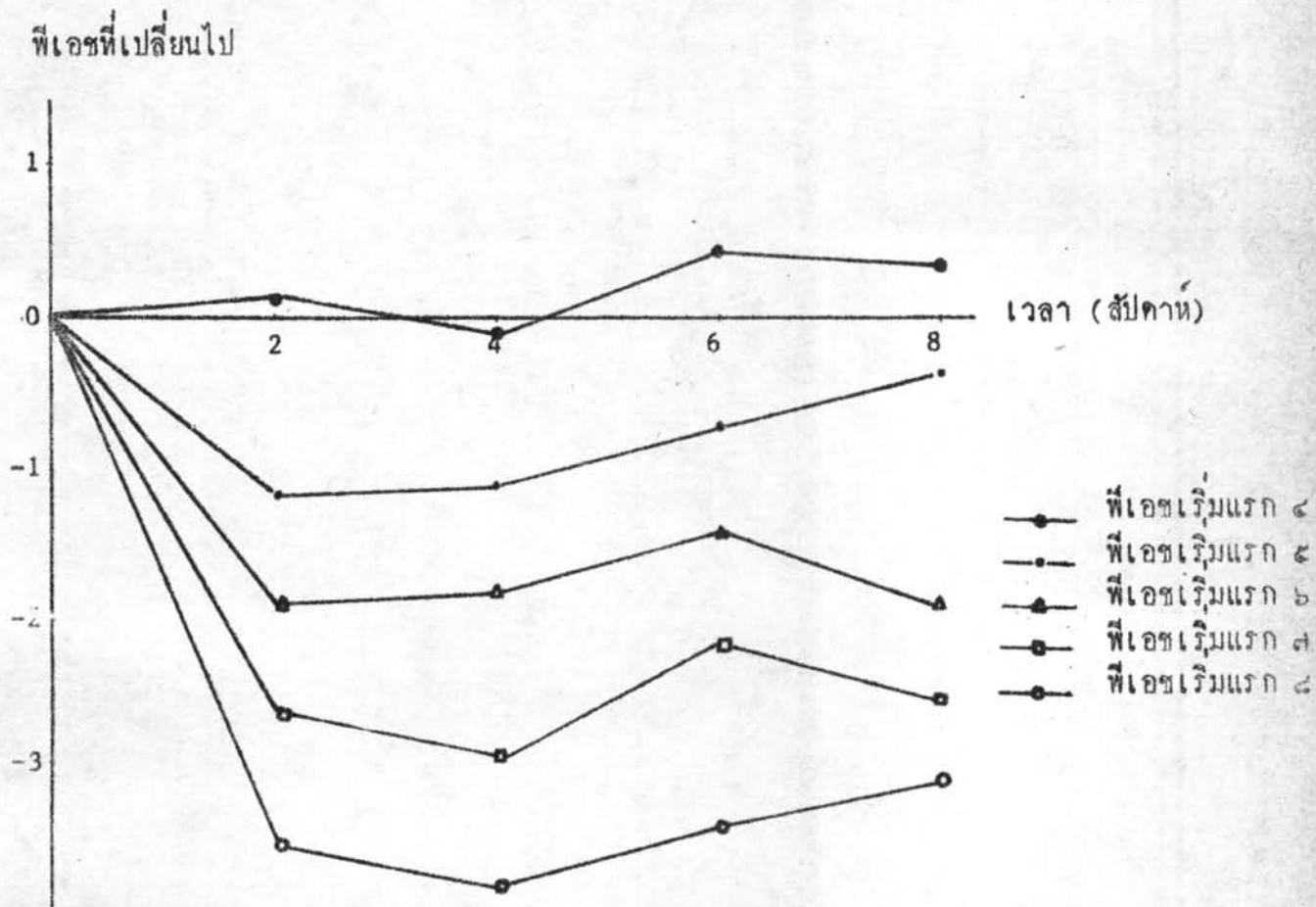
ตารางที่ ๔ พีเอชสุดท้ายเฉลี่ยของอาหารแบบ ๒ ไม่ใส่พืช เวลา ๒ เดือน

พีเอชเริ่มแรก	๔	๕	๖	๗	๘
พีเอชสุดท้าย	๔.๐๓	๔.๖	๕.๗๒	๖.๗๔	๗.๓๘

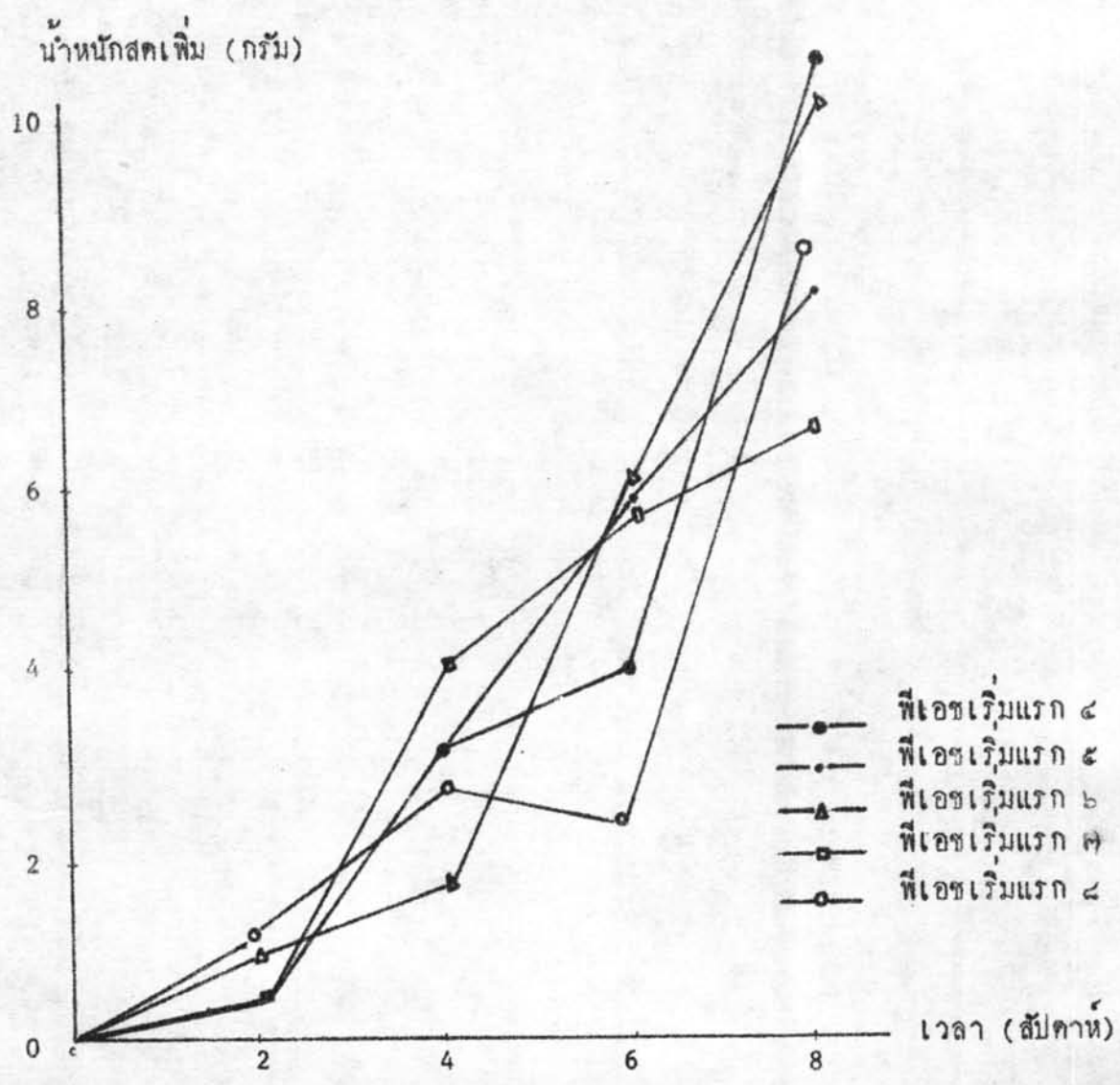
พีเอชเริ่มแรก



กราฟที่ ๑ การเปลี่ยนแปลงพีเอชในอาหารแบบ ๒ ภายหลังจากได้ protocorm-like body ของ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 ช่วงเวลา ๒ เดือน

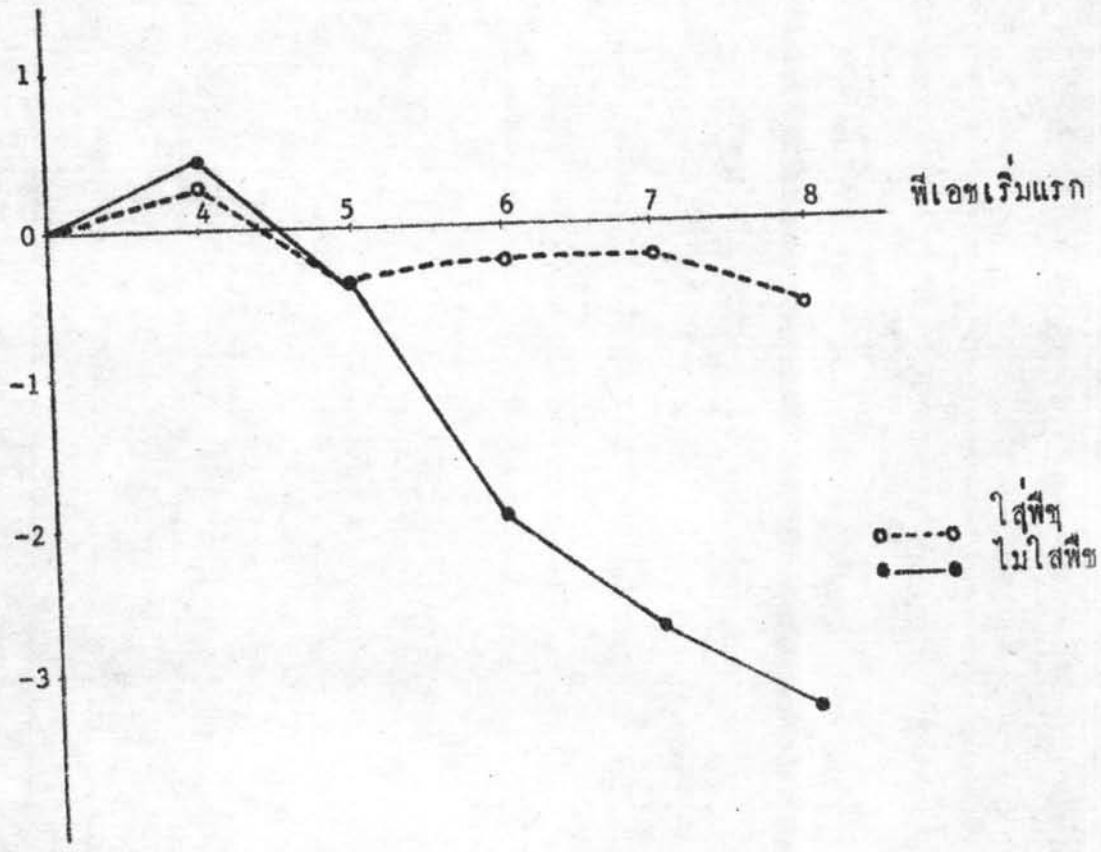


กราฟที่ ๒ ค่าพีเอชที่เปลี่ยนไปภายหลังจากได้ protocorm-like body ของ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 ในอาหารแบบ ๒ ช่วงเวลา ๒ เดือน



กราฟที่ ๓ ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักสคที่เพิ่มขึ้นของ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 กับเวลา (ช่วง ๒ เดือน) ในอาหารแบบ ๒

พีเอชที่เปลี่ยนไป



กราฟที่ ๔ เปรียบเทียบการเปลี่ยนของพีเอชสุดท้ายในอาหารแบบ ๒  
 ภายหลัง ๒ เดือน ในซุกที่ใส่ protocorm-like body  
 ของ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45  
 และซุกที่ไม่ได้ใส่

พบว่าพีเอชสุดท้ายของชุดที่ ๑ (ใส่พีช) เปลี่ยนมากกว่าชุดที่ ๒ (ไม่ใส่พีช) ที่พีเอชเริ่มแรก ๔ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงคล้ายกัน แต่ชุดใส่พีชเปลี่ยนมากกว่า ที่พีเอชเริ่มแรก ๕ การเปลี่ยนแปลงเท่ากัน ต่อจากนั้นการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากในชุดที่ใส่พีช ในขณะที่ชุดไม่ใส่พีชมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

## ๒. ศึกษาอิทธิพลของพีเอชเริ่มแรกที่มีต่อการเจริญเมื่อเปลี่ยนสัดส่วนของบางธาตุในอาหาร

เลี้ยง Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 ในอาหาร ๓ แบบ ได้แก่ แบบ ๒, ๓, ๔ โดยปรับพีเอชเริ่มแรก ๔ ถึง ๕ เวลา ๒ เดือน จากการวิเคราะห์ น้ำหนักสดก่อนและหลังการทดลองแบบ covariance ปรากฏว่า ในอาหารแบบ ๒ น้ำหนักสดไม่ต่างกันเลย ไม่ว่าพีเอชเริ่มแรกเป็นเท่าไร (ตารางที่ ๕) แต่ในอาหารแบบที่ ๓ และ ๔ น้ำหนักสดในพีเอชเริ่มแรกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ ๖ และ ๗) โดยที่ ในอาหารแบบ ๓ น้ำหนักสดที่ต่ำที่สุดที่พีเอชเริ่มแรก ๔ ต่อมา ๗ น้ำหนักสดน้อยที่สุดที่พีเอชเริ่มแรก ๖, ๔, ๕ สำหรับอาหารแบบ ๔ น้ำหนักสดที่ต่ำที่สุดที่พีเอชเริ่มแรก ๔, ๕, ๖ ต่อมา ๖, ๔ ที่พีเอชเริ่มแรก ๗ น้ำหนักสดน้อยที่สุด สีของ **protocorm - like body** ที่เลี้ยงในอาหารเหลวแบบ ๒ และ ๔ เขียวสด (รูปที่ ๖) ขณะที่อาหารเหลวแบบ ๓ มีการตายเกิดขึ้นในทุกพีเอชเริ่มแรก บางส่วนที่ไม่ตายมีสีเขียวเช่นกัน (รูปที่ ๗) แต่เขียวเข้มกว่าในอาหารอีก ๒ แบบ (รูปที่ ๘) พีเอชสุดท้ายในอาหารแบบ ๒ อยู่ในช่วง ๔.๐๕ ถึง ๔.๓๕ อาหารแบบ ๓ ในช่วง ๓.๘๑ ถึง ๔.๔๑ อาหารแบบ ๔ ในช่วง ๔.๕๓ ถึง ๔.๘

เมื่อใช้อาหารเหลวแบบ ๒ พีเอชเริ่มแรกไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเลย แต่เมื่อเปลี่ยนธาตุหลักจากธาตุหลักของ Schenk and Hildebrandt (1972) มาเป็นธาตุหลักของ Knudson 1946 (อาหารแบบ ๓) ที่พีเอชเริ่มแรกสูงขึ้น ทำให้การเจริญดีกว่าที่พีเอชเริ่มแรกต่ำ และเมื่อเปลี่ยนสารประกอบของธาตุเหล็กจาก FeEDTA มาเป็น FeSO<sub>4</sub> (อาหารแบบ ๔) ที่พีเอชเริ่มแรกต่ำดีกว่าที่พีเอชเริ่มแรกสูง เมื่อเทียบน้ำหนักสดสุดท้ายต่อน้ำหนักสดเริ่มของทั้ง ๓ ชุด (ตารางที่ ๕, ๖, ๗) พบว่าการเจริญในอาหารเหลวแบบ ๒ ให้ผลดีกว่าแบบ ๔ เล็กน้อย ส่วนอาหารแบบ ๓ นอกจากให้การเจริญที่เร็วที่สุด

ตารางที่ ๕ น้ำหนักสดเฉลี่ยของ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 (2x)  
protocorm - like body เลี้ยงในอาหารแบบ ๒ เวลา ๒ เดือน

ที่เอช		มัทฉิม เลขคดี น้ำหนักสดปรับแล้ว (กรัม)	น้ำหนักสดสุดท้าย ต่อน้ำหนักสดเริ่ม (กรัม)
เริ่มแรก	สุดท้าย		
๔	๔.๔	๘.๒๔๔๗	๕.๕๘๗๔
๕	๔.๖	๑๐.๘๘๐๔	๗.๐๖๗๖
๖	๔.๐๕	๑๒.๘๗๑๓	๘.๘๑๖๔
๗	๔.๓	๘.๒๐๖๗	๖.๖๖๐๕
๘	๔.๗๕	๑๐.๑๖๔๐	๗.๐๗๗๖

จากการเรียงลำดับของมัทฉิม เลขคดีต้นน้ำหนักสดปรับแล้วจากที่ไปเลย ดังนี้

๖ ๕ ๘ ๗ ๔

ตัวเลขหมายถึงที่เอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นใต้หากัน คือ พวกที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ตารางที่ ๖ น้ำหนักสดเฉลี่ยของ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 (2x)  
protocorm - like body เลี้ยงในอาหารแบบ ๓ เวลา ๒ เดือน

พีเอช		มัชฌิม เลขคณิต น้ำหนักสดปรับแล้ว (กรัม)	น้ำหนักสดสุดท้าย ต่อน้ำหนักสดเริ่ม (กรัม)
เริ่มแรก	สุดท้าย		
๔	๔.๐๒	๓.๒๓๕๐	๒.๒๓๓๔
๕	๓.๘๑	๒.๓๖๐๓	๒.๒๓๓๔
๖	๔.๑๔	๓.๓๕๐๖	๒.๔๕๑๐
๗	๔.๔๗	๕.๒๘๘๑	๓.๒๑๒๕
๘	๔.๘๑	๗.๗๕๐๐	๕.๓๒๘๖

จากการเรียงลำดับของมัชฌิม เลขคณิตน้ำหนักสดปรับแล้วจากดีไปหาเลว  
เป็นดังนี้

๘    ๗    ๖    ๕    ๔

ตัวเลขหมายถึงพีเอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นใต้หากัน คือ พวกที่ไม่ต่างกัน  
ทางสถิติ นอกนั้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ ๗ น้ำหนักสดเฉลี่ยของ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 (2x)  
protocorm - like body เลี้ยงในอาหารแบบ ๔ เวลา ๒ เดือน

พีเอช		มัชฌิมเลขคณิต น้ำหนักสดปรับแล้ว (กรัม)	น้ำหนักสดสุดท้าย คือน้ำหนักสดเริ่ม (กรัม)
เริ่มแรก	สุดท้าย		
๔	๔.๖๔	๑๕.๕๑๕๓	๕.๐๘๕๕
๕	๕.๕๕	๑๔.๘๖๑๓	๘.๖๐๘๒
๖	๔.๘	๑๔.๙๒๐๒	๙.๖๘๒๓
๗	๔.๖๕	๑๐.๘๙๑๓	๕.๒๙๖๘
๘	๔.๕๓	๑๓.๒๐๓๑	๕.๑๙๐๐



จากการเรียงลำดับของมัชฌิมเลขคณิตน้ำหนักสดปรับแล้ว จากที่ไปหาแล้ว  
เป็นดังนี้

๔    ๕    ๖    ๘    ๗

ตัวเลขหมายถึงพีเอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นไต่หากัน คือ พวกที่ไม่ต่างกัน  
ทางสถิติ นอกนั้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

รูปที่ ๖

Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 (2x)

protocorm - like body เลี้ยงในอาหารแบบ ๒

เวลา ๒ เดือน

รูปที่ ๗

Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 (2x)

protocorm - like body เลี้ยงในอาหารแบบ ๓

เวลา ๒ เดือน

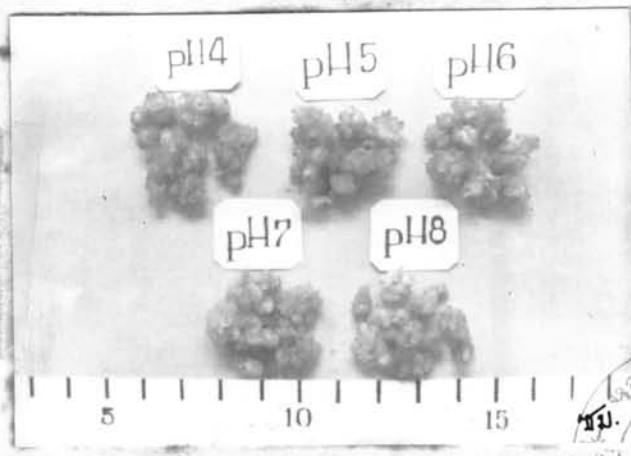
รูปที่ ๘

Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 (2x)

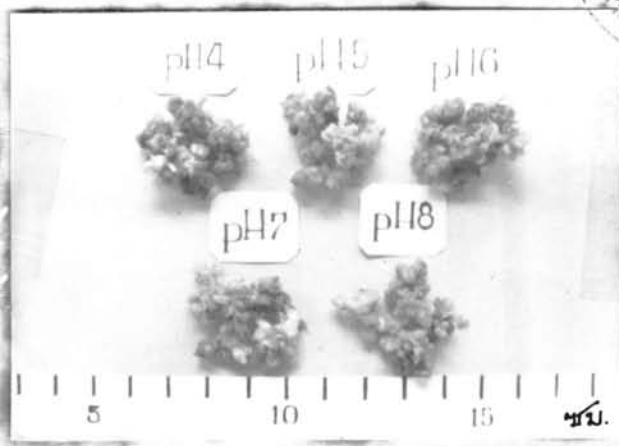
protocorm - like body เลี้ยงในอาหาร ๓ แบบ

ชายสุด อาหารแบบ ๒ กลาง อาหารแบบ ๔ ขวาสุด

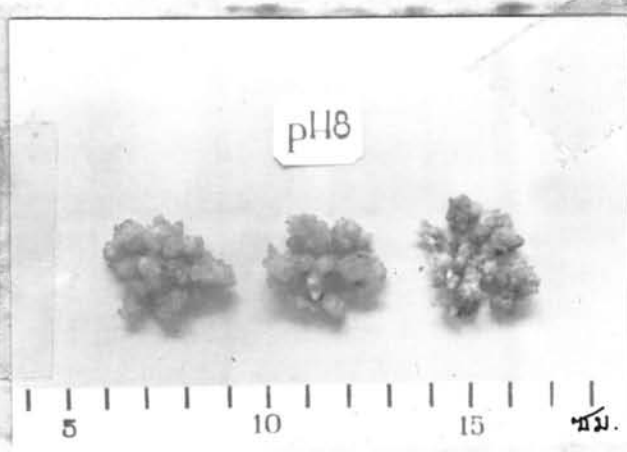
อาหารแบบ ๓



๖



๗



๘

แล้วยังเกิดการตายขึ้นด้วย

๓. ศึกษาอิทธิพลของพีเอชเริ่มแรกที่มีต่อการเจริญของกล้วยไม้ขนาดต่างกัน

เปรียบเทียบกันระหว่าง Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45  
 protocorm - like body เริ่มมีใบบางต้น Dendrobium veratrifolium No. 47  
 ต้นอ่อนมีใบ ไม่มีราก และ Dendrobium phalaenopsis ต้นอ่อนมีใบ มีราก เตรียม  
 อาหารแบบ ๒ ๓ ชุด แต่ละชุดปรับพีเอชเริ่มแรกเป็น ๔ ถึง ๘ ใช้เลี้ยงกล้วยไม้ ทั้ง  
 ๓ ขนาด เป็นเวลา ๒ เดือน จากการวิเคราะห์หน้าหนักสดก่อนและหลังการทดลอง แบบ  
 covariance ปรากฏว่า ทั้ง ๓ ขนาด ไม่ว่าที่พีเอชเริ่มแรกเป็นเท่าไรก็ไม่มีน้ำหนักสด  
 ต่างกันเลย (ตารางที่ ๕, ๘, ๙) แต่จากการศึกษาความเจริญของต้นอ่อนภายหลัง -  
 การทดลอง โดยวัดความสูง จำนวนใบ ความยาวใบ จำนวนราก ความยาวราก  
 แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างทีละคู่ โดยใช้ t - test ปรากฏว่า Dendrobium  
veratrifolium No. 47 มีความสูงคี่ที่สุดที่พีเอชเริ่มแรก ๘, ๗, ๖, ๕ และ ๔,  
 ๖, ๘ ตามลำดับ โดยที่ทั้ง ๓ กลุ่มนี้ไม่แตกต่างกันภายในกลุ่ม แต่มีความแตกต่างกันอย่าง  
 มีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม จำนวนใบและความยาวราก ไม่มีความแตกต่างกันเลยไม่ว่าที่พีเอช  
 เริ่มแรกเป็นเท่าไร ความยาวใบ และจำนวนราก เจริญคี่ที่สุดที่พีเอชเริ่มแรก ๘, ๕  
 ๖, ๗, ๘, ๖ ส่วน Dendrobium phalaenopsis ความสูงคี่ที่สุดที่ ๘, ๕  
 ๖, ๗, ๘, ๖ โดยที่ไม่แตกต่างกันภายในกลุ่ม แต่แตกต่างกัน  
 อย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม จำนวนใบคี่ที่สุดที่ ๕, ๗, ๖ ๖, ๘ ความยาวใบ  
 จำนวนราก ความยาวรากมีการเจริญเหมือนกัน คือ คี่ที่สุดที่ ๘, ๕, ๖ ๖, ๗,  
 ๘ สำหรับ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 ยังไม่สามารถวัดขนาดได้  
 พีเอชสุดท้ายของ Dendrobium x Jaquelyn Thomas No. 45 อยู่ในช่วง ๔.๐๕ ถึง  
 ๕.๗๕ Dendrobium veratrifolium อยู่ในช่วง ๕.๔๔ ถึง ๕.๘๕ Dendrobium  
phalaenopsis อยู่ในช่วง ๕.๓๔ ถึง ๕.๕๖

ตารางที่ ๔ การเจริญของ Dendrobium veratrifolium No. 47 (2x)  
 ต้นอ่อนมีใบ ไม่มีราก ในอาหารแบบ ๒ เวลา ๒ เดือน

พีเอช		มีชดิมเลขคณิต					
เริ่มแรก	สุดท้าย	บ.น.สคปปรับแล้ว (กรัม)	ความสูง (ซ.ม.)	จำนวนใบ	ความยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนราก	ความยาวราก (ซ.ม.)
๔	๕.๘๕	๖.๖๒๑๘	๑.๐๓๓๓	๓.๑๑๑๑	๐.๓๖๖๖	๑.๒๓๓๓	๐.๑๕๘๓
๕	๕.๕๓	๖.๑๕๓๓	๑.๑๕๕๐	๓.๕๕๐๐	๐.๕๕๐๐	๑.๕๐๐๐	๐.๒๓๕๐
๖	๕.๕๔	๖.๒๐๘๒	๑.๐๓๐๐	๓.๑๐๐๐	๐.๓๕๐๐	๑.๒๐๐๐	๐.๑๒๒๕
๗	๕.๕๔	๖.๔๐๕๒	๑.๒๘๕๒	๒.๘๕๓๓	๐.๓๓๓๖	๑.๑๕๓๓	๐.๑๓๖๘
๘	๕.๕๔	๕.๘๓๖๕	๑.๓๑๐๐	๓.๒๕๐๐	๐.๕๑๕๐	๒.๐๕๐๐	๐.๒๕๐๐

จากการเรียงลำดับมีชดิมเลขคณิตของการเจริญ จากที่ไปหาแล้วเป็นดังนี้

น้ำหนักสคปปรับแล้ว	๔	๗	๖	๕	๘
ความสูง	๘	๗	๕	๖	๔
จำนวนใบ	๕	๘	๔	๖	๗
ความยาวใบ	๘	๕	๗	๔	๖
จำนวนราก	๘	๕	๔	๖	๗
ความยาวราก	๕	๘	๔	๗	๖

ตัวเลขหมายถึงพีเอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นไต่หากัน คือ พวกที่ไม่ต่างกันทางสถิติ นอกนั้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ ๕ การเจริญของ Dendrobium phalaenopsis (2x)  
 ต้นอ่อนมีใบ บางคนเริ่มมีราก ในอาหารแบบ ๒ เวลา ๒ เดือน

พีเอช		มัชฌิมเลขคณิต					
เริ่มแรก	สุกทาย	น.น.สคปรับแล้ว (กรัม)	ความสูง (ซ.ม.)	จำนวนใบ	ความยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนราก	ความยาวราก (ซ.ม.)
๔	๕.๓๔	๕.๓๐๗๖	๑.๕๓๗๑	๓.๕๕๗๑	๐.๘๗๒๘	๒.๑๑๕๖	๐.๘๑๐๐
๕	๕.๔	๕.๘๓๑๒	๑.๕๐๐๐	๓.๘๓๗๕	๐.๘๕๑๒	๒.๐๖๒๕	๐.๘๕๕๐
๖	๕.๔๔	๕.๖๐๗๘	๑.๓๖๑๔	๓.๘๗๑๔	๐.๗๕๗๑	๑.๖๘๕๗	๐.๖๘๖๘
๗	๕.๕๖	๕.๖๒๘๒	๑.๑๘๖๖	๓.๘๘๓๓	๐.๖๓๕๐	๑.๓๐๐๐	๐.๕๗๘๓
๘	๕.๕๒	๕.๓๘๖๒	๑.๒๑๗๕	๓.๕๐๐๐	๐.๖๓๒๕	๑.๒๗๕๐	๐.๕๘๗๕

จากการเรียงลำดับของมัชฌิมเลขคณิตของการเจริญจากที่ไปเลวเป็นดังนี้

น้ำหนักสคปรับแล้ว	๕	๗	๖	๘	๕
ความสูง	๔	๕	๖	๘	๗
จำนวนใบ	๕	๗	๖	๕	๘
ความยาวใบ	๔	๕	๖	๗	๘
จำนวนราก	๔	๕	๖	๗	๘
ความยาวราก	๔	๕	๖	๘	๗

ตัวเลขหมายถึงพีเอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นใต้หากัน คือ พวกที่ไม่ต่างกันทางสถิติ นอกนั้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

๔. ศึกษาอิทธิพลของพีเอชเริ่มแรกที่มีต่อการเจริญของกล้วยไม้ที่มีชุกโครโมโซมต่างกัน

เปรียบเทียบโดยใช้ Dendrobium phalaenopsis (2x) Dendrobium  
x Vivian Lau (3x) Dendrobium (unnamed hybrid) (4x)

เตรียมอาหารแบบ ๒ ๓ ชุค แต่ละชุกปรับพีเอชเริ่มแรก ๔ ถึง ๘ ใช้เลี้ยงกล้วยไม้  
ทั้ง ๓ ชุกโครโมโซมคั้งกล่าว เป็นเวลา ๒ เดือน จากการวิเคราะห์น้ำหนักสดก่อน  
และหลังการทดลองแบบ covariance ปรากฏว่าชุกโครโมโซมทั้ง ๓ ไม้ว่าพีเอช -  
เริ่มแรกเป็นเท่าไร น้ำหนักสดก็ไม่ต่างกันเลย (ตารางที่ ๕, ๑๐, ๑๑) ศึกษาความ  
เจริญของต้นอ่อนหลังการทดลอง โดยวัดความสูง จำนวนใบ ความยาวใบ จำนวนราก  
ความยาวราก แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างทีละคู่ โดยใช้ t - test ปรากฏว่า  
Dendrobium phalaenopsis ความสูงคี่ที่สุดที่ ๔, ๕ ต่อมา ๕, ๖ ๖, ๘ และ  
๘, ๙ โดยที่ไม่แตกต่างภายในกลุ่ม แต่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ  
จำนวนใบคี่ที่สุดที่ ๕, ๙, ๖ ต่อมา ๔, ๘ ความยาวใบ จำนวนราก ความยาวราก  
มีการเจริญเหมือนกัน คือ คี่ที่สุดที่ ๔, ๕, ๖ ต่อมาคือ ๖, ๙, ๘ Dendrobium  
x Vivian Lau ความสูงและจำนวนรากให้ผลเหมือนกัน คือ ๘, ๙,  
๔, ๕ ต่อมา ๙, ๔, ๕, ๖ จำนวนใบ จำนวนราก ความยาวราก ไม่แตกต่างกัน  
ไม่ว่าพีเอชเริ่มแรกเป็นเท่าไร Dendrobium (unnamed hybrid) ความสูง  
จำนวนใบ ความยาวใบ ไม่ต่างกันไม่ว่าพีเอชเริ่มแรกเป็นเท่าไร จำนวนรากคี่ที่สุดที่  
๙, ๕, ๔, ๖ ต่อมา ๖, ๘ ความยาวรากคี่ที่สุดที่ ๖, ๙, ๕ ต่อมา ๙, ๕, ๔, ๘  
พีเอชสุดท้ายของ Dendrobium phalaenopsis อยู่ในช่วง ๕.๓๔ ถึง ๕.๕๖  
Dendrobium x Vivian Lau อยู่ในช่วง ๓.๘๕ ถึง ๔.๓ Dendrobium  
(unnamed hybrid) อยู่ในช่วง ๓.๖๘ ถึง ๔.๐๒

๕. ศึกษาอิทธิพลของพีเอชเริ่มแรกที่มีต่อการเจริญของกล้วยไม้สกุลต่างกัน

เปรียบเทียบโดยใช้กล้วยไม้ ๔ สกุล ได้แก่ Dendrobium x  
Vivian Lau Brassolaeliocattleya x Evelyn Woo Vanda x T.M.A. Aranda  
(unnamed hybrid) เตรียมอาหารเหลว ๔ ชุค แต่ละชุกปรับพีเอชเริ่มแรก ๔ ถึง ๘



ตารางที่ ๑๐ การเจริญของ Dendrobium x Vivian Lau (3x)  
 ต้นอ่อนมีใบ มีราก ในอาหารแบบ ๒ เวลา ๒ เดือน

พีเอช		มีขมิ้น เลขคณิต					
เริ่มแรก	สุดท้าย	น.น.สคปรับแล้ว (กรัม)	ความสูง (ซ.ม.)	จำนวนใบ	ความยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนราก	ความยาวราก (ซ.ม.)
๔	๓.๘๘	๒.๕๔๓๖	๓.๔๓๐	๔.๓๓๕๐	๒.๖๒๕๐	๑๑.๖๕๐๐	๒.๑๐๕๐
๕	๓.๘๗	๒.๕๔๒๔	๓.๓๘๐๐	๔.๖๖๖๖	๒.๕๖๐๐	๑๒.๒๖๖๖	๑.๘๓๐๐
๖	๔.๑๑	๓.๖๑๖๓	๓.๑๐๓๓	๔.๕๐๐๐	๒.๒๓๐๐	๑๒.๑๓๓๓	๑.๗๖๖๖
๗	๔.๐๓	๒.๘๗๔๘	๓.๕๐๘๕	๔.๕๓๑๔	๒.๖๐๘๕	๑๑.๔๕๓๑	๒.๑๒๒๘
๘	๔.๓๐	๓.๔๒๕๕	๓.๘๘๖๐	๔.๔๘๐๐	๒.๘๖๐๐	๑๑.๐๘๐๐	๒.๓๒๐๐

จากการเรียงมีขมิ้น เลขคณิตของการเจริญจากดีไปหาเลวเป็นดังนี้

น้ำหนักสคปรับแล้ว	๖	๘	๕	๗	๔
ความสูง	๘	๗	๔	๕	๖
จำนวนใบ	๔	๗	๖	๘	๕
ความยาวใบ	๘	๔	๗	๕	๖
จำนวนราก	๕	๖	๔	๗	๘
ความยาวราก	๘	๗	๔	๕	๖

ตัวเลขหมายถึงพีเอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นใต้หากัน คือ พวกที่ไม่ต่างกันทางสถิติ นอกนั้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ ๑๑ การเจริญของ Dendrobium (unnamed hybrid) (4x)  
 หน่ออ่อนมีใบ มีราก ในอาหารแบบ ๒ เวลา ๒ เดือน

พีเอช		มีซิมิมเลขคณิต					
เริ่มแรก	สุดท้าย	น.น.สคปรรับแล้ว (กรัม)	ความสูง (ซ.ม.)	จำนวนใบ	ความยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนราก	ความยาวราก (ซ.ม.)
๔	๓.๘๑	๖.๘๑๓๑	๓.๕๔๓๕	๓.๖๖๒๕	๒.๕๘๕๐	๕.๖๓๓๕	๓.๐๔๒๕
๕	๓.๖๘	๗.๘๔๔๒	๓.๕๕๕๐	๓.๘๑๒๕	๒.๖๔๖๖	๕.๖๕๐๐	๓.๓๑๒๕
๖	๓.๗๑	๗.๒๖๗๘	๓.๔๘๑๔	๓.๕๐๐๐	๒.๖๓๔๒	๕.๓๒๘๕	๓.๔๓๗๑
๗	๔.๐๒	๗.๕๔๔๒	๓.๕๖๐๐	๓.๓๘๐๐	๒.๖๘๖๐	๕.๘๐๐๐	๓.๓๖๒๐
๘	๔.๐๐	๘.๗๗๕๕	๓.๓๑๕๐	๓.๔๓๓๓	๒.๔๕๓๓	๔.๗๑๖๖	๒.๘๒๓๓

จากการเรียงลำดับมีซิมิม เลขคณิตของการเจริญจากที่ไป เลาไว้ดังนี้

น้ำหนักสคปรรับแล้ว	๘	๕	๗	๖	๔
ความสูง	๗	๕	๔	๖	๘
จำนวนใบ	๔	๘	๕	๖	๗
ความยาวใบ	๗	๕	๖	๔	๘
จำนวนราก	๗	๕	๔	๖	๘
ความยาวราก	๖	๗	๕	๔	๘

ตัวเลขหมายถึงพีเอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นใต้หากัน คือ พวกที่ไม่ต่างกันทางสถิติ นอกนั้นต่างกันอย่างน้อยมีนัยสำคัญ

ใช้เลี้ยงกล้วยไม้ทั้ง ๔ สกุล เป็นเวลา ๒ เดือน จากการวิเคราะห์หน้าหนักสดก่อน และ  
หลังการทดลองแบบ covariance ปรากฏว่า Dendrobium x Vivian Lau

Brassolaeliocattleya x Evelyn Woo and Aranda (unnamed hybrid)

ไม่ว่าที่ที่เอซเริ่มแรกเป็นเท่าไร หน้าหนักสดไม่ต่างกันเลย (ตารางที่ ๑๐, ๑๒, ๑๔ รูป  
ที่ ๘, ๑๐) แต่ Vanda x T.M.A. แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม กลุ่มที่ให้ผลดีที่สุดคือที่ที่เอซ  
เริ่มแรก ๘, ๗ ต่อมา ๗, ๖ เลขที่สุกที่ ๖, ๕, ๔ โดยที่ไม่มีมีความแตกต่างภายในกลุ่ม  
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม (ตารางที่ ๑๓) ศึกษาความเจริญของต้นอ่อนหลัง  
การทดลอง โดยวัดความสูง จำนวนใบ ความยาวใบ จำนวนราก ความยาวราก แล้ว  
เปรียบเทียบความแตกต่างที่ละคู่ โดยใช้ t - test ปรากฏว่า Dendrobium

x Vivian Lau ความสูงและจำนวนรากให้ผลเหมือนกัน คือ คีที่สุกที่ ๘,  
๗, ๘, ๕ ต่อมา ๗, ๘, ๕, ๖ จำนวนใบ จำนวนราก ความยาวราก ไม่ต่างกัน

ไม่ว่าที่ที่เอซเริ่มแรกจะเป็นเท่าไร Brassolaeliocattleya x Evelyn Woo  
ความสูง ความยาวใบให้ผลเหมือนกัน คือ คีที่สุกที่ ๘ ต่อมาที่ที่เอซเริ่มแรกเท่าไรก็ให้  
ผลไม่ต่างกัน จำนวนใบ จำนวนราก และความยาวราก ให้ผลเหมือนกันหมดไม่ว่าที่ที่เอซ  
เริ่มแรกจะเป็นเท่าไรก็ตาม Vanda x T.M.A. ความสูง จำนวนใบ ความยาวราก  
จำนวนราก ให้ผลไม่ต่างกันเลย แต่ความยาวรากคีที่สุกที่ ๖, ๗, ๘ ต่อมา ๘, ๕, ๘  
Aranda (unnamed hybrid) ความสูงคีที่สุกที่ ๖, ๕, ๘, ๗ ต่อมา ๘, ๗, ๘  
จำนวนใบคีที่สุกที่ ๘ ต่อมา ๕, ๖, ๘ และ ๗ เลขที่สุก ความยาวใบคีที่สุกที่ ๖ ต่อมา  
๕, ๗, ๘, ๘ จำนวนรากคีที่สุกที่ ๕, ๘ ต่อมา ๘, ๖, ๗, ๘ ความยาวรากคีที่สุกที่  
๘, ๗ ต่อมา ๗, ๖ และ ๖, ๕, ๘ Dendrobium x Vivian Lau มี

ที่เอซสุดท้ายอยู่ในช่วง ๓.๘๘ ถึง ๔.๓ Brassolaeliocattleya x Evelyn Woo อยู่  
ในช่วง ๔.๘๖ ถึง ๕.๑๑ Vanda x T.M.A. อยู่ในช่วง ๓.๗๗ ถึง ๕.๑๒ Aranda  
(unnamed hybrid) อยู่ในช่วง ๓.๘๘ ถึง ๔.๒๘

ตารางที่ ๑๒ การเจริญของ Brassolaeliocattleya x Evelyn Woo (3x)  
ต้นอ่อนมีใบ บางต้นเริ่มมีราก ในอาหารแบบ ๒ เวลา ๒ เดือน

พีเอช		มัชฌิม เลขคณิต					
เริ่มแรก	สุดท้าย	น.ม.สปรับแล้ว (กรัม)	ความสูง (ซ.ม.)	จำนวนใบ	ความยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนราก	ความยาวราก (ซ.ม.)
๔	๔.๔๗	๔.๗๓๖๑	๑.๖๑๖๖	๔.๔๑๖๖	๐.๘๔๘๓	๑.๒๕๐๐	๑.๒๕๖๖
๕	๔.๔๖	๔.๕๒๒๕	๑.๗๓๐๐	๔.๗๐๐๐	๐.๙๑๐๐	๑.๐๒๐๐	๑.๑๒๖๐
๖	๔.๕๘	๔.๙๔๒๕	๑.๗๐๐๐	๔.๑๕๐๐	๐.๙๑๖๕	๑.๑๒๕๐	๑.๒๓๐๐
๗	๔.๗๙	๕.๘๔๐๓	๑.๗๑๕๐	๔.๕๒๐๐	๐.๘๗๘๐	๑.๐๔๐๐	๑.๑๖๖๐
๘	๕.๑๑	๕.๐๘๕๐	๒.๐๔๐๐	๔.๓๓๓๓	๑.๒๔๓๓	๑.๒๖๖๖	๑.๔๑๓๓

จากการเรียงลำดับมัชฌิม เลขคณิตของการเจริญ จากที่ไปแล้ว เป็นดังนี้

น้ำหนักสดที่ปรับแล้ว	๗	๘	๖	๘	๕
ความสูง	๘	๕	๗	๖	๘
จำนวนใบ	๕	๗	๘	๘	๖
ความยาวใบ	๘	๖	๕	๗	๘
จำนวนราก	๘	๘	๖	๗	๕
ความยาวราก	๘	๘	๖	๗	๕

ตัวเลขหมายถึงพีเอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นไต่หากันคือ พวกที่ไม่ต่างกันทางสถิติ นอกนั้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ ๑๓ การเจริญของ Vanda x T.M.A. (3x) ต้นอ่อนมีใบ มีราก  
ในอาหารแบบ ๒ เวลา ๒ เดือน

พีเอช		มัชฌิม เลขคณิต					
เริ่มแรก	สุดท้าย	น.ม.ส.ค.ปรับแล้ว (กรัม)	ความสูง (ซ.ม.)	จำนวนใบ	ความยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนราก	ความยาวราก (ซ.ม.)
๔	๓.๗๗	๒.๔๔๔๕	๒.๕๒๕๐	๔.๕๐๐๐	๑.๘๒๘๐	๔.๐๕๐๐	๑.๘๐๕๐
๕	๓.๙๔	๓.๑๘๕๖	๒.๖๑๖๖	๔.๒๐๐๐	๑.๘๙๓๓	๔.๒๖๖๖	๑.๙๗๓๓
๖	๔.๑	๓.๑๓๕๔	๒.๖๖๐๐	๔.๕๐๐๐	๑.๘๖๖๖	๔.๐๖๖๖	๒.๕๐๐๐
๗	๔.๓๒	๔.๙๓๒๓	๒.๔๘๖๖	๔.๒๖๖๖	๑.๗๕๓๓	๔.๕๓๓๓	๒.๒๘๖๖
๘	๕.๑๒	๕.๖๖๖๙	๒.๖๓๓๓	๔.๐๖๖๖	๑.๘๐๐๐	๔.๖๐๐๐	๒.๐๕๓๓

จากการเรียงลำดับมัชฌิม เลขคณิตของการเจริญ จากที่ไปแล้ว เป็นดังนี้

น้ำหนักส.ค.ปรับแล้ว	๘	๗	๖	๕	๔
ความสูง	๖	๘	๕	๔	๗
จำนวนใบ	๖	๔	๗	๕	๘
ความยาวใบ	๕	๖	๔	๘	๗
จำนวนราก	๘	๗	๕	๖	๔
ความยาวราก	๖	๗	๘	๕	๔

ตัวเลขหมายถึงพีเอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นไต่หากัน คือ พวกที่ไม่ต่างกันทางสถิติ นอกนั้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ ๑๔ การเจริญของ Aranda (unnamed hybrid) ต้นอ่อนมีใบ มีราก  
เลี้ยงในอาหารแบบ ๒ เวลา ๒ เดือน

พีเอช		มัชฌิม เลขคณิต					
เริ่มแรก	สุดท้าย	น.ม.สคปรับแล้ว (กรัม)	ความสูง (ซ.ม.)	จำนวนใบ	ความยาวใบ (ซ.ม.)	จำนวนราก	ความยาวราก (ซ.ม.)
๔	๔.๑๑	๒.๕๔๑๓	๒.๕๑๓๕	๔.๓๒๕๐	๑.๘๓๓๕	๒.๕๐๐๐	๒.๔๖๓๕
๕	๓.๕๕	๓.๘๔๘๓	๒.๘๔๐๐	๔.๘๐๐๐	๒.๐๖๐๐	๓.๑๐๐๐	๒.๔๖๕๐
๖	๔.๑๘	๓.๓๕๑๓	๒.๕๔๒๕	๔.๓๓๕๐	๒.๒๕๐๐	๒.๘๐๐๐	๒.๖๘๐๐
๗	๔.๒๘	๓.๒๒๐๓	๒.๖๕๕๐	๔.๒๕๐๐	๒.๐๖๐๐	๒.๓๕๐๐	๓.๐๓๐๐
๘	๔.๒๖	๓.๕๕๐๔	๒.๗๕๓๑	๕.๔๒๘๕	๑.๕๒๘๕	๒.๘๕๓๑	๓.๑๕๓๑

จากการเรียงลำดับมัชฌิม เลขคณิตของการเจริญจากดีไปหาเลว เป็นดังนี้

น้ำหนักสคปรับแล้ว	๘	๕	๖	๗	๔
ความสูง	๖	๕	๘	๗	๔
จำนวนใบ	๘	๕	๖	๔	๗
ความยาวใบ	๖	๕	๗	๘	๔
จำนวนราก	๕	๘	๖	๗	๔
ความยาวราก	๘	๗	๖	๕	๔

ตัวเลขหมายถึงพีเอชเริ่มแรก พวกที่โยงเส้นใต้หากัน คือ พวกที่ไม่ต่างกันทางสถิติ นอกนั้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

รูปที่ ๘

Brassolaeliocattleya x Evelyn Woo (3x)

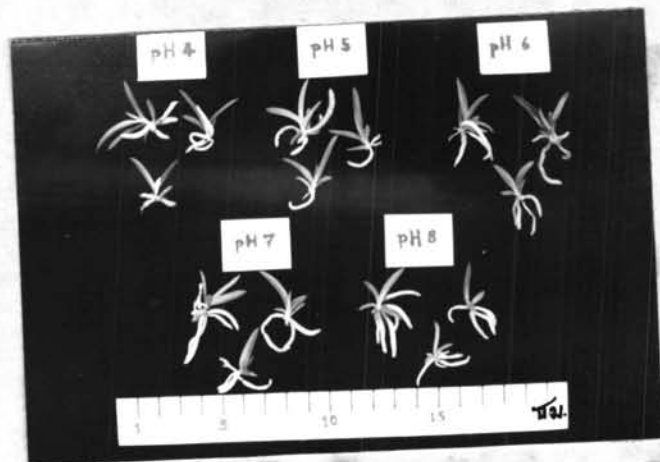
ต้นออนมีใบ บางต้นเริ่มมีราก เลี้ยงในอาหารแบบ ๒

เวลา ๒ เดือน

รูปที่ ๑๐

Aranda (unnamed hybrid) ต้นออนมีใบ มีราก

เลี้ยงในอาหารแบบ ๒ เวลา ๒ เดือน



၆

