



ผลการทดลอง

ผลการทดลองที่ 1 ผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตและการยับยั้งโรคจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ของต้นกล้วยส้ม



1. ผลของเชื้อราต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยส้ม

1.1 การเจริญเติบโตด้านความสูง

เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มความสูงของต้นกล้วยส้ม จากการทดลองพบว่าที่ระยะเวลา 3 เดือนหลังจากใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (AMF) ช่วยเพิ่มความสูงของต้นกล้วยส้มพันธุ์ทรอยเลอร์ มะนาวแป้น และส้มโออย่างมีนัยสำคัญ ต้นส้มที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่มีความสูงมากที่สุด ได้แก่ ต้นส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเลอร์ (35.0 ซม.) รองลงมาได้แก่ มะนาวแป้น (33.6 ซม.) ส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิล (28.5 ซม.) และส้มโอ (21.3 ซม.) ตามลำดับ (ตาราง 1) ส่วนส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งและพันธุ์คัสปิตรามีความสูงน้อยที่สุด เชื้อรา *P. parasitica* ไม่มีผลต่อความสูงของต้นกล้วยส้ม

ตาราง 1. ผลของเชื้อราต่อความสูงของต้นกล้วยส้ม

ชนิดต้นกล้วยส้ม	ความสูง (ซ.ม.)			
	Control	<i>P. parasitica</i>	AM fungi	AM fungi + <i>P. parasitica</i>
Sainamphung	12.0de	10.4e	17.1cde	18.0cde
Cleopatra	12.6de	14.4de	17.3cde	20.5bcd
Troyer	17.2cde	21.4bcd	35.0a	26.4abc
Swingle	21.3bcd	18.3cde	28.5ab	21.8bcd
Lime	25.6abc	18.0cde	33.6a	27.6ab
Pomelo	9.9e	15.0de	21.3bcd	20.6bcd

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

1.2 การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักของส่วนต้นส้ม

เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มน้ำหนักของต้นกล้าส้มพันธุ์ทรอยเลอร์ ส้มพันธุ์สวิงเกล มะนาวแป้น และส้มโออย่างมีนัยสำคัญ แต่ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งและพันธุ์คัสโอสตราไม่ตอบสนองต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา มะนาวแป้นที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีน้ำหนักแห้งของส่วนต้นมากที่สุด (7.0 กรัม) รองลงมาได้แก่ ส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเลอร์ (5.0 กรัม) ส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกล (4.3 กรัม) และส้มโอ (3.3 กรัม) ตามลำดับ (ตาราง 2) ต้นกล้าส้มทุกชนิดที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ทั้งในชุดทดลองที่มีและไม่มี เชื้อรา *P. parasitica* น้ำหนักแห้งของต้นกล้าส้มไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่ชุดทดลองที่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาและมีเชื้อรา *P. parasitica* น้ำหนักแห้งของส้มพันธุ์สวิงเกลและมะนาวแป้นมีน้ำหนักแห้งลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาเพียงอย่างเดียว

ตาราง 2. ผลของเชื้อราต่อของน้ำหนักแห้งของส่วนต้นของกล้าส้ม

ชนิดต้นกล้าส้ม	น้ำหนักแห้งของส่วนต้นของกล้าส้ม (กรัม)			
	Control	<i>P. parasitica</i>	AM fungi	AM fungi + <i>P. parasitica</i>
Sainamphung	0.6d	0.6d	0.6d	1.4cd
Cleopatra	0.7d	1.1cd	1.4cd	1.9cd
Troyer	0.8d	0.8d	5.0ab	2.8bcd
Swingle	1.6cd	1.2cd	4.3b	1.4cd
Lime	1.8cd	1.5cd	7.0a	4.8b
Pomelo	0.6d	1.0d	3.3bc	2.3bcd

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

1.3 การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักของรากส้ม

เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มการเจริญของรากของมะนาวแป้นและส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเยอร์ ในขณะที่น้ำหนักแห้งของรากส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเยอร์ที่มีทั้งเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาและเชื้อรา *P. parasitica* มีน้ำหนักลดลง ส่วนน้ำหนักแห้งของรากต้นส้มทุกชนิดที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตาราง 3)

ตาราง 3. ผลของเชื้อราต่อของน้ำหนักแห้งของส่วนรากของกล่ำส้ม

ชนิดต้นกล่ำส้ม	น้ำหนักแห้งส่วนของรากส้ม (กรัม)			
	Control	<i>P. parasitica</i>	AM fungi	AM fungi + <i>P. parasitica</i>
Sainamphung	0.4d	0.5d	0.8d	1.6cd
Cleopatra	1.1d	1.1d	1.1d	1.3cd
Troyer	1.4cd	1.0d	3.4ab	1.2cd
Swingle	1.4cd	1.2cd	3.1abc	1.1d
Lime	2.3bcd	2.0bcd	5.0a	3.5ab
Pomelo	1.2cd	1.7bcd	2.3bcd	1.5cd

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

1.4 การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักทั้งหมดทั้งส่วนต้นและรากของต้นกล้าส้ม

เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของต้นมะนาวแป้นและต้นส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเลอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมะนาวแป้นมีการตอบสนองต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาได้ดีที่สุด มีน้ำหนักแห้งรวมทั้งต้นมากที่สุด (12.0 กรัม) รองลงมาได้แก่ ส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเลอร์ (8.4 กรัม) ส่วนส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิลมีการตอบสนองต่อเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาค่อนข้างดี มีน้ำหนักแห้ง 7.4 กรัมโดยรองลงมาจากส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเลอร์ แต่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักแห้งของต้นกล้าส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งและพันธุ์คลีโอพัตรา ส่วนต้นส้มแต่ละชนิดที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีน้ำหนักแห้งของทั้งต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่เชื้อรา *P. parasitica* ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสถิติของน้ำหนักต้นส้ม

ตาราง 4. ผลของเชื้อราต่อของน้ำหนักแห้งทั้งหมดทั้งส่วนต้นและรากของต้นกล้าส้ม

ชนิดต้นกล้าส้ม	น้ำหนักแห้งทั้งหมดของต้นส้ม (กรัม)			
	Control	<i>P. parasitica</i>	AM fungi	AM fungi + <i>P. parasitica</i>
Sainamphung	1.0d	1.1d	1.4d	3.0cd
Cleopatra	1.8d	2.2d	2.5cd	3.2cd
Troyer	2.2d	1.8d	8.4ab	4.0bcd
Swingle	3.0cd	2.4cd	7.4abc	2.5cd
Lime	4.1bcd	3.5bcd	12.0a	8.3ab
Pomelo	1.8d	2.7cd	5.6bcd	3.8bcd

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

2. ผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการยับยั้งโรคจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ของต้นกล้าส้ม

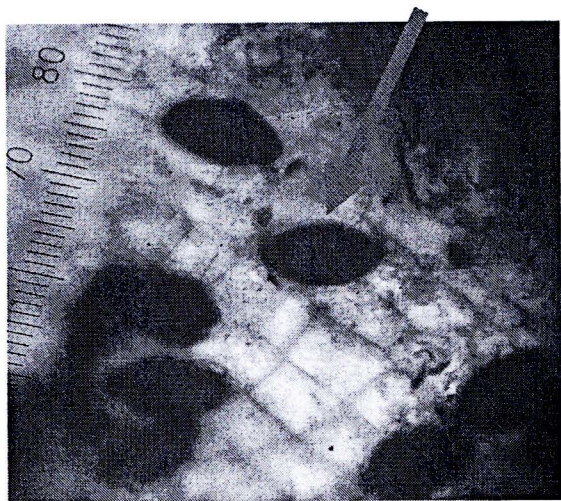
หลังจากการใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาให้กับต้นกล้าส้ม ประมาณ 400 สปอร์ต่อกระถาง เป็นระยะเวลา 2 เดือน แล้วทำการใส่เชื้อรา *P. parasitica* ประมาณ 10^5 สปอร์ต่อกระถาง ที่บริเวณรอบระบบรากของต้นกล้าส้ม ลงในชุดทดลองที่มีเชื้อรา *P. parasitica* และตรวจสอบอาการของโรคที่ระยะเวลาประมาณ 1 เดือน หลังการใส่เชื้อรา *P. parasitica* ต้นส้มเริ่มแสดงอาการใบเหลือง ผิวใบด้าน บางใบเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและร่วง เมื่อตรวจสอบรากของส้มบางส่วนมีสีคล้ำ และเปื่อยยุ่ยเนื่องจากการเข้าทำลายของเชื้อรา *P. parasitica* (ภาพ 1 - ภาพ 4) ตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคของส้มแต่ละต้น โดยนับจำนวนใบที่แสดงอาการเนื่องจากผลของเชื้อรา *P. parasitica* และจำนวนใบที่ปกติไม่แสดงอาการของโรค ผลการทดลองพบว่า ต้นส้มในชุดการทดลองที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาแสดงอาการของโรคมากกว่าต้นส้มในชุดการทดลองที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (ตาราง 5) ถึงแม้ว่าส้มแต่ละชนิดมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างชัดเจน แต่มีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่าส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งแสดงอาการของโรคมากที่สุด 17.2% รองลงมาได้แก่ ส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเลอร์ มะนาวแป้น ส้มโอ และส้มเขียวหวานพันธุ์คัลลิโอพัตราซึ่งแสดงอาการของโรคน้อยที่สุด แต่ในชุดทดลองที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาพบว่าส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง ส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเลอร์ และมะนาวแป้นมีเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และปริมาณ zoospores ของ *P. parasitica* ในดินในกระถางที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา น้อยกว่าในกระถางที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา และจากการตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ colonization ของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากต้นส้ม (ภาพ 5 - ภาพ 6) ผลการตรวจสอบพบว่ามะนาวแป้นมีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากต้นส้มมากที่สุด (87-89%) โดยเปอร์เซ็นต์ colonization ของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากต้นส้มที่มีและไม่มีเชื้อรา *P. parasitica* มีเปอร์เซ็นต์ที่ใกล้เคียงกัน (ตาราง 6)



ภาพ 1 ต้นกล้าส้มชนิดต่างๆที่แสดงอาการของโรคหลังการใส่เชื้อรา *P. parasitica* เป็นระยะเวลา 1 เดือน



ภาพ 2 รากบางส่วนมีสีคล้ำและเปื่อยยุ่ยเนื่องจากการเข้าทำลายของเชื้อรา *P. parasitica*

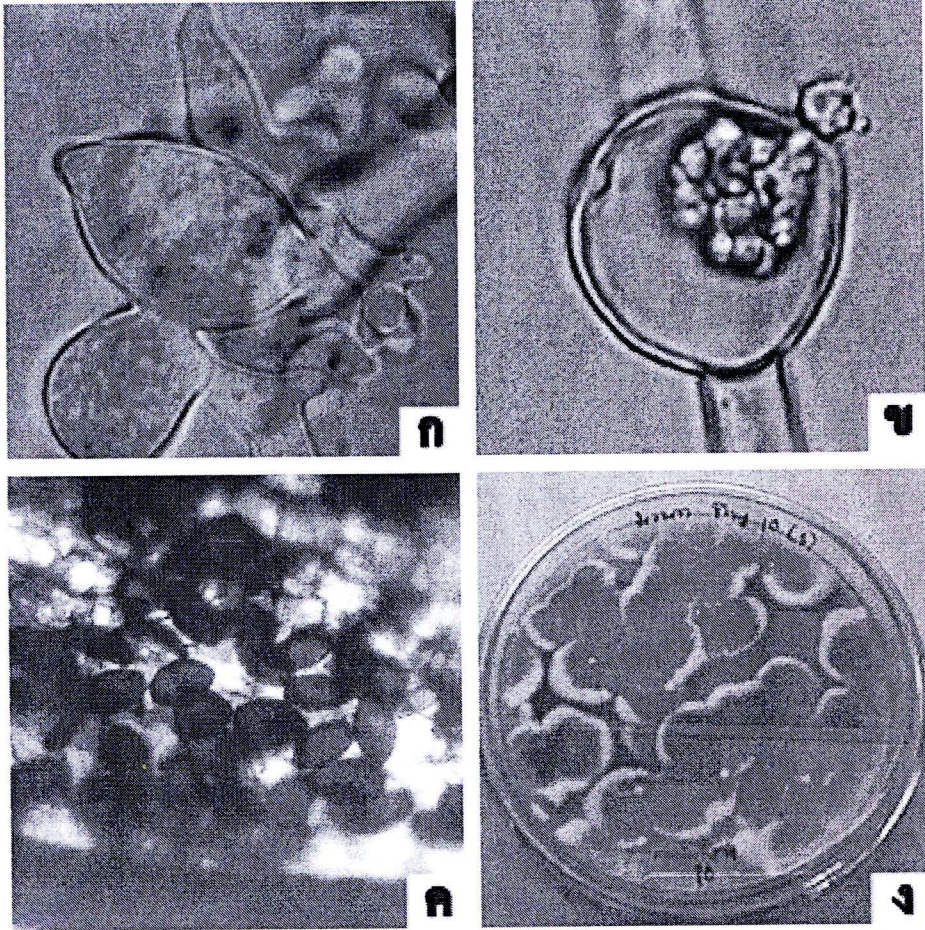


ภาพ 3 Sporangium (zoosporangium) (สปอร์) ของเชื้อรา *P. parasitica* ที่รากของต้นส้ม

ตาราง 5 การเกิดโรคของต้นกล้วยส้ม และปริมาณ zoospores ของเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

ชนิดต้นกล้วยส้ม	ความรุนแรงในการเกิดโรค (%)		ปริมาณ zoospores ของ <i>P. parasitica</i> (cfu / ดิน 1 กรัม)	
	<i>P. parasitica</i>	AM fungi + <i>P. parasitica</i>	<i>P. parasitica</i>	AM fungi + <i>P. parasitica</i>
Sainamphung	54.5a	7.0d	7.2×10^5	1.9×10^4
Cleopatra	21.3c	1.3d	6.8×10^5	4.1×10^3
Troyer	50.0a	13.3cd	6.2×10^5	3.2×10^4
Swingle	31.1b	18.4c	2.8×10^5	4.7×10^4
Lime	49.5a	4.8d	2.3×10^6	3.1×10^4
Pomelo	32.7b	6.3d	2.4×10^5	1.5×10^5

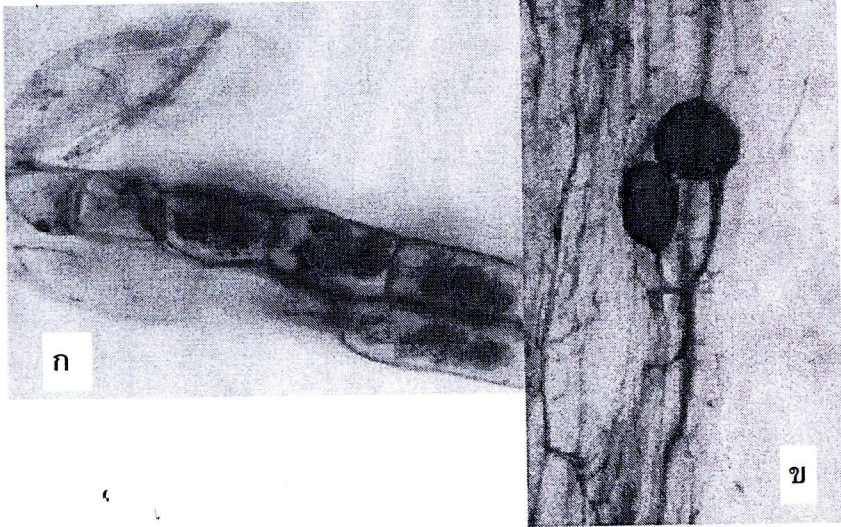
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)



ภาพ 4 (ก) Zoosporangium ของเชื้อรา *P. parasitica* ภายใต้กล้องจุลทรรศน์
 (ข) เชื้อรา *P. parasitica* ขณะปล่อย zoospores ออกจาก zoosporangium
 (ค) Zoosporangia ที่พบในราก
 (ง) Colony ของเชื้อรา *P. parasitica* ที่เจริญจาก zoospores บนอาหาร V-8 juice agar

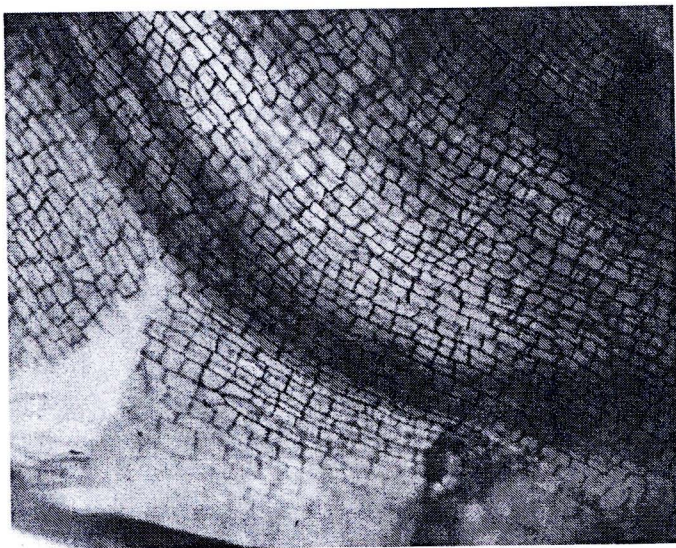
ตาราง 6 เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากต้นส้ม (AM fungal colonization)

ชนิดต้นกล้าส้ม	เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในรากต้นส้ม (%)	
	AM fungi	AM fungi + <i>P. parasitica</i>
Sainamphung	69.1b	71.4b
Cleopatra	47.0c	49.0c
Troyer	64.5b	72.5b
Swingle	74.8ab	83.7a
Lime	86.7a	88.8a
Pomelo	72.1b	71.0b



ภาพ 5 รากส้มที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา

- (ก) โครงสร้าง arbuscule ของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในเซลล์ชั้น cortex ของราก
 (ข) เส้นใยและ vesicle ของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในราก



ภาพ 6 รากส้มจากชุดทดลองที่ไม่ได้ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา

ผลการทดลองที่ 2 ผลของต้นตอส้มชนิดต่าง ๆ และเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตของตาส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง

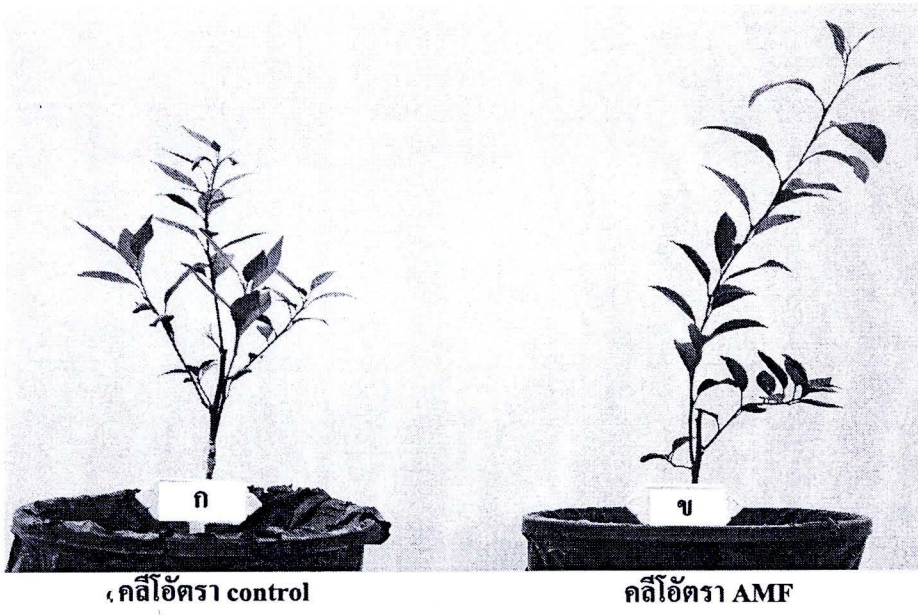
1. ผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อความสูงของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มชนิดต่าง ๆ

ชนิดของต้นตอมีผลต่อความสูงของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตออย่างมีนัยสำคัญ ต้นตอของส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิลที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีผลต่อความสูงของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งน้อยที่สุด ต้นตอมะนาวแป้นมีผลทำให้ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งมีความสูงมากที่สุด และการใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาให้กับต้นตอช่วยเพิ่มความสูงของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง (ภาพ 7 - 11) โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นตอส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิลที่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีความสูงของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอเกือบ 4 เท่าของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิลที่ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (ตาราง 7)

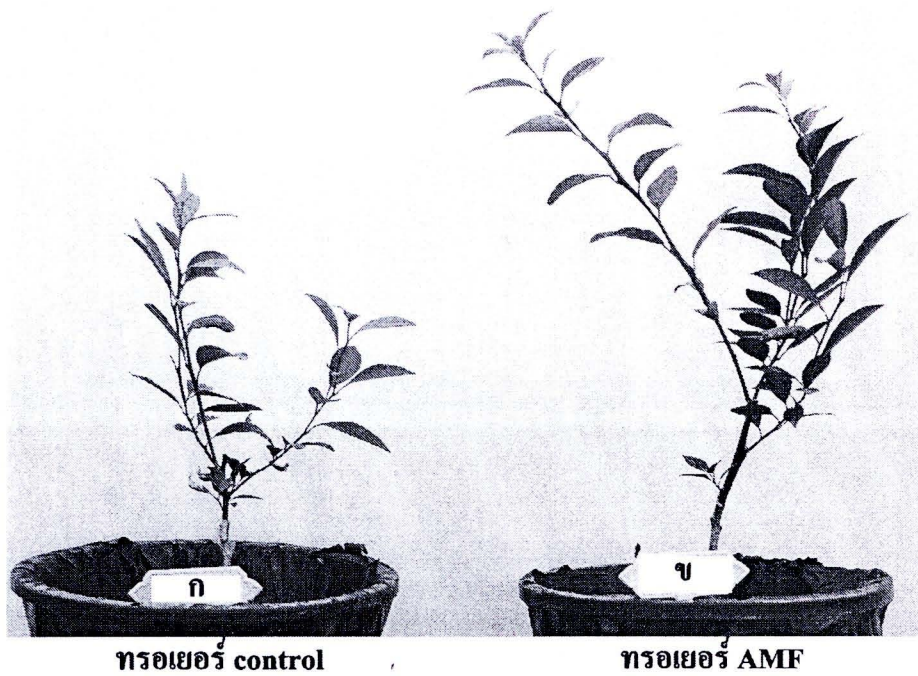
ตาราง 7 ความสูงส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มชนิดต่าง ๆ

ชนิดของต้นตอ	ความสูงส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอ ส้มชนิดต่าง ๆ (ซ.ม.)	
	Control	AM fungi
Cleopatra	15.5bc	18.2bc
Troyer	18.5bc	24.0ab
Swingle	9.3c	34.6a
Lime	25.6ab	36.5a
Pomelo	17.0bc	19.0bc

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)



ภาพ 7 ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นต่อส้มเขียวหวานพันธุ์คลีโอทรา
(ก) ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (ข) ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา

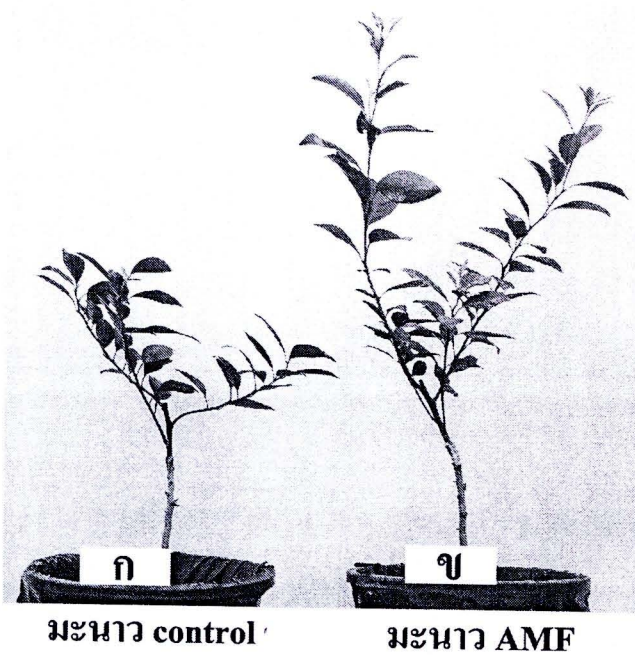


ภาพ 8 ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นต่อส้มลูกผสมพันธุ์ทรอยเออร์
(ก) ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (ข) ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา



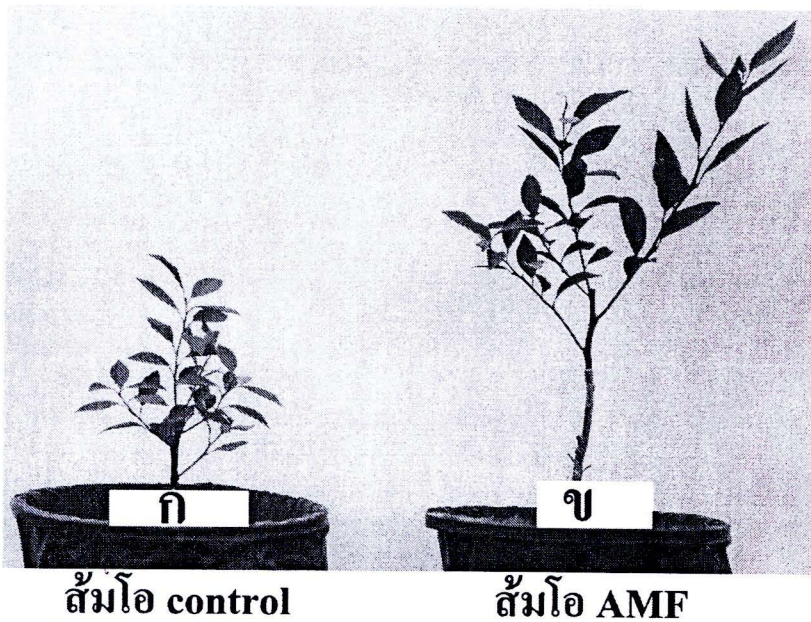
ภาพ 9 ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นต่อสัณฐานผสมพันธุ์สวิงเกิด

(ก) ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (ข) ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา



ภาพ 10 ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นต่อมะนาวแป้น

(ก) ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (ข) ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ ไมคอร์ไรซา



ภาพ 11 ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มโอ

(ก) ไม่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (ข) ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา

2. ผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อน้ำหนักแห้งของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มชนิดต่าง ๆ

ชนิดของต้นตอมีผลต่อน้ำหนักแห้งของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งอย่างมีนัยสำคัญ ต้นตอมะนาวแป้นทำให้ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งมีการเจริญเติบโตดีที่สุด โดยพบว่ามีน้ำหนักแห้งมากที่สุด เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาที่ใส่ให้กับต้นตอส้มช่วยเพิ่มน้ำหนักแห้งของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มทุกชนิด ยกเว้นบนต้นตอส้มส้มเขียวหวานพันธุ์พันธุ์คลีโอพัตรา (ตาราง 8)

ตาราง 8 น้ำหนักแห้งสับเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมชนิดต่าง ๆ

ชนิดของต้นตอ	น้ำหนักแห้งสับเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอ (กรัม)	
	Control	AM fungi
Cleopatra	20.7c	20.7c
Troyer	21.0c	23.7b
Swingle	16.8d	24.3b
Lime	23.0b	26.9a
Pomelo	14.0e	21.0c

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

3. ผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อปริมาณธาตุอาหารในสับเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมชนิดต่าง ๆ

3.1 ปริมาณธาตุไนโตรเจนในสับเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมชนิดต่าง ๆ

ในชุดทดลองที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา สับเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมโอมีปริมาณธาตุไนโตรเจนน้อยที่สุด รองลงมาได้แก่สับเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมลูกผสมพันธุ์สวิงเกิ้ล เมื่อเปรียบเทียบกับสับเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมอื่นๆ แต่ในชุดทดลองที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา พบว่าเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนให้กับกิ่งพันธุ์สับเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมโอและสับลูกผสมพันธุ์สวิงเกิ้ลได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิ่งพันธุ์สับเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมโอที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา มีปริมาณไนโตรเจนมากกว่าต้นตอที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ประมาณ 2.5 เท่า (ตาราง 9)

ตาราง 9 ปริมาณธาตุไนโตรเจนของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอ

ชนิดของต้นตอ	ปริมาณธาตุไนโตรเจน (มก./ต้น)	
	Control	AM fungi
Cleopatra	496cd	497cd
Troyer	502c	505c
Swingle	433d	631a
Lime	484cd	543bc
Pomelo	231e	571ab

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

3.2 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มชนิดต่าง ๆ

เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอมะนาวแป้น ส้มโอ และส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิ้ลได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอมะนาวแป้นที่ใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดธาตุฟอสฟอรัสให้กับกิ่งพันธุ์ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งมากที่สุด (ตาราง 10)

ตาราง 10 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอ

ชนิดของต้นตอ	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส (มก./ต้น)	
	Control	AM fungi
Cleopatra	38bc	31cd
Troyer	32cd	35bc
Swingle	26de	42b
Lime	27de	126a
Pomelo	22e	37bc

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

3.3 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มชนิดต่าง ๆ

ชนิดของต้นตอมีประสิทธิภาพในการดูดธาตุอาหารโพแทสเซียมได้แตกต่างกัน ในชุดทดลองที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอมะนาวแป้นมีปริมาณโพแทสเซียมมากที่สุด ส่วนส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอของส้มโอมีปริมาณโพแทสเซียมน้อยที่สุด เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดธาตุโพแทสเซียมของต้นตอส้มอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นส้มส้มเขียวหวานพันธุ์คัสโอฟัตรา ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอมะนาวแป้นที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีปริมาณโพแทสเซียมสูงที่สุด (ตาราง 11)

ตาราง 11 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอ

ชนิดของต้นตอ	ปริมาณธาตุโพแทสเซียม (มก. / ต้น)	
	Control	AM fungi
Cleopatra	360e	345e
Troyer	563bc	503d
Swingle	385e	558cd
Lime	608b	789a
Pomelo	269f	538cd

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)



3.4 ปริมาณธาตุแคลเซียมในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มชนิดต่าง ๆ

เมื่อเปรียบเทียบชนิดของต้นตอในชุดทดลองที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา พบว่าต้นตอส้มเขียวหวานพันธุ์คลีโอพัตราช่วยให้กิ่งพันธุ์ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งมีปริมาณของธาตุแคลเซียมมากที่สุด (233 มก./ต้น) ส่วนส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิ้ลที่ไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซามีปริมาณของธาตุแคลเซียมน้อยที่สุด (149 มก./ต้น) แต่ในชุดทดลองที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา พบว่าปริมาณแคลเซียมของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มเขียวหวานพันธุ์คลีโอพัตราไม่มีความแตกต่างกันระหว่างมีและไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ในขณะที่ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มลูกผสมพันธุ์สวิงเกิ้ลที่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาลกลับมีปริมาณของธาตุแคลเซียมมากที่สุด (253 มก./ต้น) (ตาราง 12)

ตาราง 12 ปริมาณธาตุแคลเซียมของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอ

ชนิดของต้นตอ	ปริมาณธาตุแคลเซียม (มก. / ต้น)	
	Control	AM fungi
Cleopatra	228ab	238ab
Troyer	176de	208bcd
Swingle	149e	253a
Lime	158e	222abc
Pomelo	185cde	207bcd

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

3.5 ปริมาณธาตุแมกนีเซียมในส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมชนิดต่าง ๆ

ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอส้มเขียวหวานพันธุ์คลีโอพัตรามีธาตุแมกนีเซียมมากกว่าบนต้นตอสมพันธุ์อื่นๆ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างต้นที่มีและไม่มีเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา ในขณะที่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาช่วยเพิ่มธาตุแมกนีเซียมให้กับส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอสมพันธุ์อื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ (ตาราง 13)

ตาราง 13 ปริมาณธาตุแมกนีเซียมของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งบนต้นตอ

ชนิดของต้นตอ	ปริมาณธาตุแมกนีเซียม (มก. / ต้น)	
	Control	AM fungi
Cleopatra	48ab	52a
Troyer	30cd	42b
Swingle	29cd	45b
Lime	30cd	43b
Pomelo	26d	35c

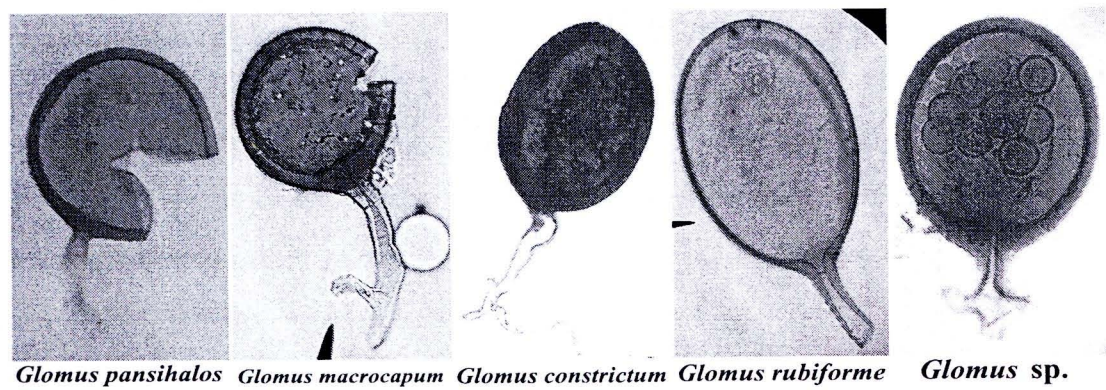
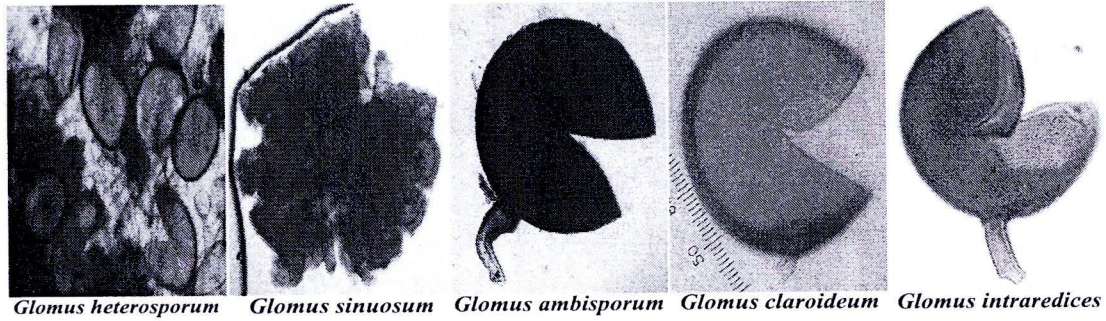
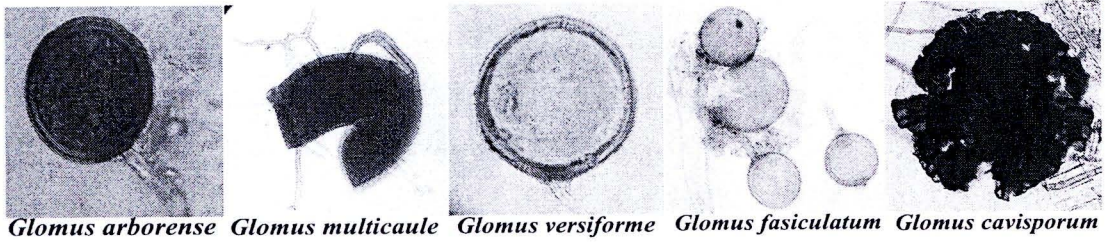
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

4. ชนิดของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในกระถาง

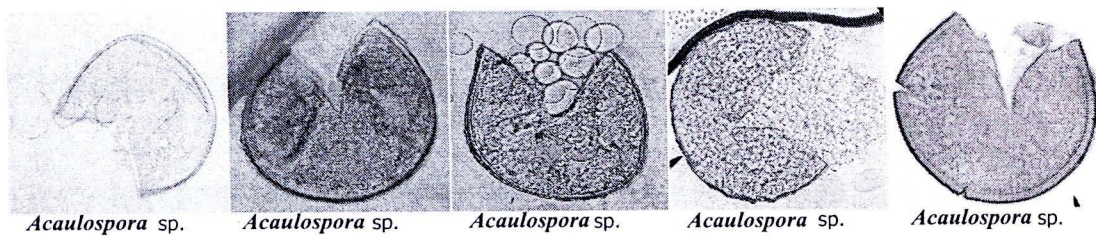
หลังจากใส่เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาให้กับต้นส้มที่ใช้เป็นต้นตอตลอดระยะเวลาของการทดลองจนเก็บผลการทดลอง ชนิดของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาส่วนใหญ่อยู่ในจีนัส *Glomus* (ภาพ 12) รองลงมาได้แก่จีนัส *Acaulospora* (ภาพ 13) และ *Scutellospora* ตามลำดับ (ตาราง 14)

ตาราง 14 จำนวนสปีชีส์ของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในกระถางทดลอง

จีนัสของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา	จำนวนสปีชีส์ของ เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา
<i>Acaulospora</i>	13
<i>Archaeospora</i>	1
<i>Gigaspora</i>	1
<i>Glomus</i>	25
<i>Scutellospora</i>	4



ภาพ 12 ตัวอย่างชนิดของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในจีนัส *Glomus* ในกระถางทดลอง



ภาพ 13 ตัวอย่างชนิดของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในจีนัส *Acaulospora* ในกระถางทดลอง