

การเจริญเติบโตของกล้าไม้ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.)

ที่ได้รับการปลูกเชื้อราเอคโตไมคอร์ไรซา

GROWTH OF *DIPTEROCARPUS ALATUS* ROXB. SEEDLINGS
INOCULATED WITH ECTOMYCORRHIZAL FUNGIทनुวงศ์ แสงเทียน¹

Tanuwong Sangthian

อุทัยวรรณ แสงวนิช²

Uthaiwan Sangwanit

ABSTRACT

Growth of *Dipterocarpus alatus* Roxb. seedlings grown in sterilized soil noninoculated and inoculated with chopped fruit bodies of 3 ectomycorrhizal fungi, i.e. *Russula aeruginea* Lindbl., *R. albida* Peck. and *R. sanguinea* Fr. was investigated under nursery condition. The experimental design was completely randomized design with 4 treatments and 5 replications. Height and diameter at root collar of the seedlings were measured monthly. Shoot-, root- and total dry weights and percentages of ectomycorrhizal root dry weight were determined when the seedlings were 7 months old.

Results of the experiment revealed that heights, diameters at root collar, shoot-, root- and total dry weights of the seedlings in the treatments were significantly different. The seedlings inoculated with *R. aeruginea* showed the highest values of all mentioned growth parameters, followed by the seedlings inoculated with *R. sanguinea*, *R. albida* and noninoculated controls, respectively. However, there were no significant differences in shoot to root dry weight ratios and percentages of ectomycorrhizal root dry weights in the treatments. *R. aeruginea* and *R. sanguinea* were more suitable than *R. albida* in forming ectomycorrhizae with *D. alatus* seedlings.

บทคัดย่อ

การทดสอบการเจริญเติบโตของกล้าไม้ยางนาในดินนิ่งฆ่าเชื้อที่ไม่ได้รับการปลูกเชื้อรา และได้รับการปลูกเชื้อราเอคโตไมคอร์ไรซา ด้วยการใช้ชิ้นส่วนของดอกเห็ด 3 ชนิด คือเห็ดตะไคล (*Russula aeruginea* Lindbl.) เห็ดน้ำแป้ง (*R. albida* Peck) และเห็ดน้ำหมาก (*R. sanguinea* Fr.) ในสภาพเรือนเพาะชำ ได้ใช้แผนการทดลองแบบ completely randomized design มีทั้งหมด 4 ทรีตเมนต์ แต่ละทรีตเมนต์ มี 5 ซ้ำ ทำการวัดความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับคอรากของกล้าไม้ทุก ๆ เดือน เมื่อกล้าไม้มีอายุครบ 7 เดือน ได้ถูกนำไปปอบและชั่งน้ำหนักแห้งของส่วนยอด ส่วนราก น้ำหนักแห้งรวม และค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งของรากเอคโตไมคอร์ไรซา

การทดลองได้ผลว่ากล้าไม้ใน 4 ทรีตเมนต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางด้านความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับคอราก น้ำหนักแห้งของส่วนยอด ส่วนราก และน้ำหนักแห้งรวม โดยกล้าไม้ที่ได้รับการปลูกเชื้อราด้วยชิ้นส่วนของดอกเห็ดตะไคลมีการเจริญเติบโตในทุกด้านที่กล่าวข้างต้นสูงที่สุด รองลงไปคือกล้าไม้ที่ปลูกเชื้อราด้วยเห็ดน้ำหมาก เห็ดน้ำแป้ง และไม่ได้รับการปลูกเชื้อราใด ๆ เลย ตามลำดับ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักแห้งของส่วนยอดต่อส่วนราก และค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งของ

¹ กลุ่มพัฒนาป่าชายเลนและป่าพรุ สำนักวิชาการ กรมป่าไม้ จตุจักร กทม. 10903

² ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กทม. 10903

รากเอคโตไมคอร์ไรซา ในระหว่างทรีดเมนต์ และกล่าวได้ว่าเห็ดตะไคลและเห็ดน้ำหมากมีความเหมาะสมในการเป็นเอคโตไมคอร์ไรซากับกล้าไม้ยางนามากกว่าเห็ดน้ำแป้ง

คำนำ

รากซึ่งยังทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารของต้นไม้ทุกชนิดที่เจริญอยู่ในดินตามสภาพธรรมชาติของป่า มีราอาศัยอยู่ในแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (symbiosis) ความสัมพันธ์ระหว่างราและรากพืชในลักษณะนี้มีชื่อเรียกว่า ไมคอร์ไรซา (mycorrhiza) ไมคอร์ไรซาแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ เอคโตไมคอร์ไรซา (ectomycorrhiza) เอนโดไมคอร์ไรซา (endomycorrhiza) และ เอกเอนโดไมคอร์ไรซา (ectendomycorrhiza) โดยดูจากรูปร่างลักษณะภายนอกของราก ชนิดของราที่เข้ามาอยู่ร่วมกับรากพืช และการเจริญเติบโตของเส้นใยในส่วนของเซลล์คอร์เทกซ์ของราก (Pritchett 1979)

ประโยชน์ของไมคอร์ไรซาที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ ได้แก่เพิ่มพื้นที่ผิวสำหรับดูดซึมน้ำและธาตุอาหารของราก ทำให้รากสามารถดูดและสะสมธาตุอาหารและน้ำได้มากขึ้น โดยเฉพาะฟอสฟอรัสและธาตุอื่น ๆ ซึ่งตามปกติแล้วไม่ค่อยละลายน้ำ รากพืชที่มีไมคอร์ไรซามีอายุยืนยาวและทำหน้าที่ดูดซึมสารต่าง ๆ ได้นานกว่ารากพืชปกติ ทั้งยังมีความทนทานมากขึ้นต่อสารพิษต่าง ๆ ในดิน ความเป็นกรดและอุณหภูมิที่สูงเกินไปของดิน เฉพาะรากพืชที่มีเอคโตไมคอร์ไรซาจะมีความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรคที่รากได้เป็นอย่างดี (Marx, 1975)

จากการสำรวจของอนิวรรณและธีรวัฒน์ (2525) ในบริเวณป่าดิบแล้งของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อม

ล้อมสะแกราช อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา พบว่าต้นยางนาและต้นไม้อื่น ๆ อีกหลายชนิดในวงศ์ Dipterocarpaceae, Caesalpinziaceae, Fagaceae และ Rubiaceae มีเอคโตไมคอร์ไรซาที่ราก ลักษณะและรูปร่างของรากเอคโตไมคอร์ไรซาของต้นยางนาที่ขึ้นอยู่ในป่าธรรมชาติมีแตกต่างกันไม่น้อยกว่า 3 แบบ และมีดอกเห็ดที่พบเสมอว่าเจริญอยู่บนดินภายใต้ทรงพุ่มของต้นยางนา ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นรากเอคโตไมคอร์ไรซาของรากยางนาถึง 9 ชนิด (อุทัยวรรณ และทรวงศ์, 2534; Sangwanit and Sangthian, 1991) ดอกเห็ด 3 ชนิดใน 9 ชนิด ที่พบได้ถูกนำมาทดลองปลูกเชื้อให้แก่กล้าไม้ยางนาในรายงานฉบับนี้ เพื่อทดสอบผลที่มีต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ในเรือนเพาะชำ การปลูกเชื้อรากเอคโตไมคอร์ไรซาให้แก่กล้าไม้มีวิธีการต่าง ๆ 4 วิธี (Mikola, 1973) คือ (1) ใช้ดินจากป่าธรรมชาติ สวนป่า หรือแปลงเพาะชำเก่าที่มีรากเอคโตไมคอร์ไรซาอยู่แล้ว (2) ใช้กล้าไม้ที่รากมีเอคโตไมคอร์ไรซาปลูกลงในแปลงเพาะก่อนการเพาะกล้าไม้ใหม่ (3) ใช้เชื้อราบริสุทธิ์ที่เจริญอยู่บนอาหารเลี้ยงเชื้อ และ (4) ใช้ดอกเห็ดหรือสปอร์ของดอกเห็ดผสมกับดินเพื่อนำไปใช้ปลูกกล้าไม้

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมกล้าไม้

ตัดส่วนที่เป็นปีกของผลยางนาออก แล้วนำไปวางในถาดพลาสติกที่มีก้นถาดและขอบด้านข้าง

เป็นตะแกรงชนิดดี รดน้ำให้ผลชุ่มทุกวันจนกระทั่งรากงอกออกมา ยาวประมาณ 1 ซม. จึงนำไปปลูกในถุงพลาสติกสีดำขนาดเล็กที่บรรจุด้วยทรายหยาบ ซึ่งนึ่งฆ่าเชื้อแล้วด้วยวิธี autoclave (อุณหภูมิ 121°C ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว เวลา 20 นาที) เมื่อกล้าไม้ในถุงทรายนี้มีอายุครบ 1 เดือน หรือมีใบแท้เกิดขึ้น 2 คู่ ได้ทำการถอนกล้าไม้ที่มีความแข็งแรงและขนาดเท่า ๆ กันขึ้นจากทราย โดยระมัดระวังมิให้รากขาด ล้างรากจนสะอาดปราศจากทรายเพื่อนำไปปลูกในดินและใส่รากเอกโตไมคอร์ไรซาต่อไป

การเตรียมดิน

นำดินสีดำซึ่งเป็นดินที่ใช้อยู่เป็นประจำในเรือนเพาะชำกล้าไม้ของคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผสมกับทรายหยาบในอัตราส่วน 3 : 1 แล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ดินโดยวิธี autoclave 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 24 ชั่วโมง หลังการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว pH ของดินมีค่า 6.88

การปลูกเชื้อรากเอกโตไมคอร์ไรซา

เก็บดอกเห็ดที่ขึ้นอยู่บนดินภายใต้ทรงพุ่มของต้นยางนาในป่าดิบแล้ง บริเวณสถานีฝึกนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา 3 ชนิด ได้แก่ เห็ดตะไคล (*Russula aeruginea* Lindbl.) เห็ดน้ำแป้ง (*R. albida* Peck.) และเห็ดน้ำหมาก (*R. sanguinea* Fr.) ชนิดละ 2 ดอก มาแยกสับให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ จากนั้นแบ่งดอกเห็ดที่สับแล้วแต่ละชนิดออกเป็น 5 ส่วน เท่าๆ กัน นำแต่ละส่วนไปผสมลงในดินที่เตรียมไว้ โดยใส่ลงใกล้ ๆ รากของกล้าไม้ยางนาในขณะทำการย้ายปลูก ดังนั้นจึงมีกล้าไม้ยางนาที่ได้รับการปลูก

ด้วยดอกเห็ดแต่ละชนิดอย่างละ 5 ต้น และมีกล้าไม้ที่ไม่ได้รับการปลูกเชื้อเลย (control) 5 ต้น เพื่อใช้สำหรับเปรียบเทียบผลของการทดลอง แผนการทดลองเป็นแบบ completely randomized design

การวัดผลการทดลอง

1. วัดการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกล้าไม้ยางนา จากระดับคอรากจนถึงปลายยอด และวัดการเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับคอราก ทุก ๆ เดือน จนครบ 7 เดือน
2. ชั่งน้ำหนักแห้งของกล้าไม้ เมื่อกล้าไม้มีอายุครบ 7 เดือน ทำการถอนกล้าไม้ออกจากดินที่ใช้ปลูก แล้วล้างรากให้สะอาด โดยระมัดระวังอย่าให้รากขาด จากนั้นจึงตัดต้นกล้าออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนยอดหรือส่วนที่อยู่เหนือผิวดิน และส่วนรากหรือส่วนที่อยู่ใต้ผิวดิน พร้อมทั้งแยกรากเอกโตไมคอร์ไรซาออกจากรากปกติ โดยใช้กล้องขยายสองตาตรวจดูในขณะที่ยากทั้งหมดแช่อยู่ในน้ำ แล้วจึงนำแต่ละส่วนไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อชั่งน้ำหนักแห้งต่อไป
3. คำนวณปริมาณรากเอกโตไมคอร์ไรซา โดยเทียบน้ำหนักแห้งของรากเอกโตไมคอร์ไรซาเป็นร้อยละของน้ำหนักแห้งของรากทั้งหมดในแต่ละต้น แล้วหาค่าเฉลี่ยของแต่ละทรีตเมนต์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลการเจริญเติบโตทางด้านความสูง ด้านเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับคอราก น้ำหนักแห้งของส่วนยอด ส่วนราก น้ำหนักแห้งรวมของทั้งส่วนยอดและส่วนราก อัตราส่วน

ระหว่างน้ำหนักแห้งของส่วนยอดต่อส่วนราก และ
ค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งของรากเอกโตไมคอร์
ไรซา เมื่ออายุครบ 7 เดือน มาวิเคราะห์ความ
แปรปรวน และเมื่อพบว่ามีความแตกต่างได้เปรียบ
เทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลแต่ละกลุ่มโดยใช้วิธี
Duncan's new multiple range test

ผลและวิจารณ์

การเจริญเติบโตทางด้านความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลาง กลางของลำต้นที่ระดับคอราก

ความสูงเฉลี่ย และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำ
ต้นที่ระดับคอรากเฉลี่ยของกล้าไม้ยางนาที่ปลูกใน
ดินนิ่งฆ่าเชื้อและไม่ได้รับการปลูกเชื้อด้วยชิ้นส่วน
ของเห็ดตะไคล้ใด ๆ กับที่ได้รับการปลูกเชื้อด้วยชิ้น
ส่วนของเห็ดตะไคล้ เห็ดน้ำแป้ง และเห็ดน้ำหมาก
อายุ 1-7 เดือน ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ
ตารางที่ 2 ตามลำดับ และพบว่าเมื่อกล้าไม้มี
อายุครบ 7 เดือน ความสูงเฉลี่ยและเส้นผ่าศูนย์กลาง
กลางของลำต้นที่ระดับคอรากเฉลี่ยในแต่ละทรีด
เมนต์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยกล้าไม้ยางนาที่ปลูกในดินนิ่งฆ่าเชื้อและ
ใส่ชิ้นส่วนของเห็ดตะไคล้มีความสูงเฉลี่ยและเส้น
ผ่าศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับคอรากเฉลี่ยมากที่สุด
รองลงไปได้แก่กล้าไม้ที่ปลูกเชื้อด้วยเห็ดน้ำ
หมาก เห็ดน้ำแป้ง และไม่ได้รับการปลูกเชื้อรา
ใด ๆ เลย ตามลำดับ

น้ำหนักแห้งของกล้าไม้

น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของกล้าไม้ยางนาที่ปลูกใน
ดินนิ่งฆ่าเชื้อและไม่ได้รับการปลูกเชื้อกับได้รับ
การปลูกเชื้อด้วยชิ้นส่วนของเห็ดตะไคล้ เห็ดน้ำ

แป้ง และเห็ดน้ำหมาก อายุ 7 เดือน ได้แสดงไว้ใน
ตารางที่ 3 พบว่าน้ำหนักแห้งของส่วนยอด ส่วน
ราก และน้ำหนักแห้งรวมของกล้าไม้ในแต่ละทรีด
เมนต์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยกล้าไม้ที่ปลูกในดินนิ่งฆ่าเชื้อและได้รับ
ชิ้นส่วนของเห็ดตะไคล้มีน้ำหนักแห้งของส่วนยอด
ส่วนรากและน้ำหนักแห้งรวมสูงที่สุด รองลงไป
ได้แก่กล้าไม้ที่ปลูกเชื้อด้วยเห็ดน้ำหมาก เห็ดน้ำ
แป้ง และไม่ได้รับการปลูกเชื้อใด ๆ เลย ตาม
ลำดับ สำหรับอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักแห้งเฉลี่ย
ของส่วนยอดต่อส่วนรากของกล้าไม้ในแต่ละทรีด
เมนต์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

ค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งของรากเอกโตไมคอร์ ไรซา

ค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งของรากเอกโตไม
คอร์ไรซาของกล้าไม้ยางนา อายุ 7 เดือน ในแต่ละ
ทรีดเมนต์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัย
สำคัญ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 4) โดยค่าร้อยละของ
น้ำหนักแห้งของรากเอกโตไมคอร์ไรซาของกล้า
ไม้ยางนาที่ปลูกในดินนิ่งฆ่าเชื้อและได้รับการปลูก
เชื้อด้วยเห็ดตะไคล้มีค่าสูงที่สุด รองลงไปคือกล้า
ไม้ที่ได้รับการปลูกเชื้อด้วยเห็ดน้ำหมาก เห็ดน้ำ
แป้ง และไม่ได้รับการปลูกเชื้อด้วยเห็ดใด ๆ เลย
ตามลำดับ สำหรับลักษณะของรากเอกโตไมคอร์
ไรซาที่พบในทุกทรีดเมนต์ มีลักษณะเหมือนกับ
รากเอกโตไมคอร์ไรซาแบบที่ 1 ของไม้ยางนาที่
พบในป่าธรรมชาติ (อุทัยวรรณ และ ทนวงศ์,
2534; Sangwanit and Sangthian, 1991) กล่าวคือ
รากมีสีน้ำตาลปนดำ และแตกแขนงแบบ mono

Table 1. Average heights of 1-7 month old *Dipterocarpus alatus* seedlings noninoculated and inoculated with *R. aeruginea*, *R. albida* and *R.sanguinea*

Treatment	Average height* (cm)						
	1	2	3	4	5	6	7
Noninoculated	11.34	13.84	17.12	21.22	23.48	25.66	27.32 a
Inoculated with							
<i>R. aeruginea</i>	11.26	13.48	16.68	21.26	27.08	32.38	35.86 b
<i>R. albida</i>	11.36	13.82	17.50	21.94	24.84	27.32	29.08 a
<i>R. sanguinea</i>	11.34	13.68	17.74	21.60	27.16	31.84	34.92 b

* Values followed by different letters are significantly different ($P < 0.01$).

Table 2. Average diameters at root collar of 1-7 month old *Dipterocarpus alatus* seedlings noninoculated and inoculated with *R. aeruginea*, *R. albida* and *R.sanguinea*

Treatment	Average diameter * (cm)						
	1	2	3	4	5	6	7
Noninoculated	0.32	0.38	0.42	0.46	0.49	0.53	0.54 a
Inoculated with							
<i>R. aeruginea</i>	0.32	0.39	0.43	0.46	0.55	0.66	0.74 b
<i>R. albida</i>	0.31	0.37	0.40	0.45	0.49	0.53	0.56 a
<i>R. sanguinea</i>	0.34	0.38	0.42	0.46	0.53	0.62	0.71 b

* Values followed by different letters are significantly different ($P < 0.01$).

Table 3. Average shoot-, root-, and total dry weights and ratios of shoot to root dry weights of 1-7 month old *Dipterocarpus alatus* seedlings noninoculated and inoculated with *R. aeruginea*, *R. albida* and *R.sanguinea*

Treatment	Average dry weight (gm)			
	Shoot*	Root*	Total	Shoot to root ratio**
Noninoculated	3.85 a	1.27 a	5.12 a	3.03
Inoculated with				
<i>R. aeruginea</i>	5.46 b	2.08 b	7.54 b	2.62
<i>R. albida</i>	3.86 a	1.42 ab	5.28 a	2.71
<i>R. sanguinea</i>	5.24 b	2.03 b	7.27 b	2.58

* Values followed by different letters on the same column are significantly different ($P < 0.05$).

** No significantly different ($P > 0.05$).

Table 4. Percentages of ectomycorrhizal root dry weight of 7 month old *Dipterocarpus alatus* seedlings noninoculated and inoculated with *R. aeruginea*, *R. albida* and *R. sanguinea*

Treatment	Percentages
Noninoculated	1.05
Inoculated with	
<i>R. aeruginea</i>	11.99
<i>R. albida</i>	2.73
<i>R. sanguinea</i>	10.54

* No significantly different ($P > 0.05$).

podial pinnate มีชั้นของแมนเทิลที่หนาและประกอบไปด้วยเส้นใยสีน้ำตาลเข้ม มี Hartig net 1-2 ชั้น

การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับคอรากและน้ำหนักแห้งของกล้าไม้ยางนาที่ปลูกในดินนิ่งฆ่าเชื้อและได้รับการปลูกเชื้อด้วยเห็ดชนิดต่าง ๆ มีค่ามากกว่ากล้าไม้ยางนาที่ไม่ได้รับการปลูกเชื้อด้วยเห็ดชนิดใด ๆ เลย เป็นเพราะว่าชั้นส่วนของเห็ดที่โผล่ลงในดินได้งอกเป็นเส้นใยและเข้าไปเจริญอยู่ร่วมกับรากพืชในลักษณะของเอคโตไมคอร์ไรซา ดังสังเกตได้จากรูปร่างลักษณะของรากทั้งภายนอกและภายในที่เปลี่ยนแปลงไป ความสัมพันธ์นี้ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวและประสิทธิภาพในการดูดซึมน้ำและธาตุอาหารให้แก่กล้าไม้ จึงทำให้กล้าไม้ที่มีเอคโตไมคอร์ไรซาที่รากเจริญเติบโตได้ดีกว่ากล้าไม้ที่ไม่มีเอคโตไมคอร์ไรซา ผลการทดลองในรายงานฉบับนี้สอดคล้องกับผลการทดลองของ สมบูรณ์ (2532) ที่ทำกับกล้าไม้ยูคาลิปตัสคามาลาเลนซิส และสนคาร์เบีย และผลการทดลองของ ชีรวัดน์ (2533) ที่ทำกับกล้าไม้สนสามใบและสนคาร์เบียด้วย

การที่กล้าไม้ยางนาที่ได้รับการปลูกเชื้อราเอคโตไมคอร์ไรซาดังชนิดกัน เจริญเติบโตได้ไม่เท่า

กันนั้น เป็นเพราะว่าประโยชน์ที่พืชอาศัยได้รับจากราเอคโตไมคอร์ไรซามีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของราและความเหมาะสมระหว่างชนิดของรากับชนิดของพันธุ์ไม้ด้วย (Levisohn 1960) จากผลการทดลองจึงกล่าวได้ว่าเห็ดตะไคร่และเห็ดน้ำหมากมีความเหมาะสมในการเป็นเอคโตไมคอร์ไรซากับกล้าไม้ยางนามากกว่าเห็ดน้ำแป้ง

สำหรับค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งของรากเอคโตไมคอร์ไรซาในกล้าไม้ที่ได้รับการปลูกเชื้อมีค่าต่ำนั้น อาจเป็นเพราะว่าดินในถุงแน่นเกินไปและค่า pH ของดินค่อนข้างสูง คือประมาณ 6.9 ปัจจุบันนี้ผลทำให้การสร้างรากเอคโตไมคอร์ไรซาเกิดขึ้นได้ไม่ดี (Jackson and Mason, 1984) และการเกิดรากเอคโตไมคอร์ไรซาในทริตเมนต์ที่ไม่ได้มีการปลูกเชื้อ อาจเนื่องมาจากการกระเด็นของดินจากทริตเมนต์ที่ได้รับการปลูกเชื้อในขณะที่รดน้ำกล้าไม้

สรุปผล

กล้าไม้ยางนาอายุ 7 เดือน ที่ไม่ได้รับการปลูกเชื้อราเอคโตไมคอร์ไรซา และได้รับการปลูกเชื้อราโดยใช้ชั้นส่วนของดอกเห็ด 3 ชนิด คือเห็ด

ตะไคล (*R. aeruginea*) เห็ดน้ำแป้ง (*R. albida*) และเห็ดน้ำหมาก (*R. sanguinea*) ใต้ลงในดินสีดา ผสมทรายหยาบที่หนึ่งฆ่าเชื้อแล้วนำมาปลูกกล้าไม้ มีการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางด้านความสูง ด้านเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับคอราก น้ำหนักแห้งของส่วนยอด ส่วนราก และน้ำหนักแห้งรวม โดยกล้าไม้ยางนาที่ได้รับ การปลูกเชื้อด้วยชิ้นส่วนของเห็ดตะไคล มีค่าต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นสูงที่สุด รองลงไปคือกล้าไม้ที่ไม่ได้ รับการปลูกเชื้อด้วยเห็ดน้ำหมาก เห็ดน้ำแป้ง และ ไม่ได้รับการปลูกเชื้อใด ๆ เลย ตามลำดับ แต่ ความแตกต่างของอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักแห้ง เฉลี่ยของส่วนยอดต่อส่วนราก และค่าร้อยละของ น้ำหนักแห้งของรากเอกโตไมคอร์ไรซาต่อน้ำหนัก แห้งของรากทั้งหมดในแต่ละทรีตเมนต์ไม่มีนัย สำคัญ และจากผลการทดลองกล่าวได้ว่าเห็ดตะ ไคล และเห็ดน้ำหมากมีความเหมาะสมในการเป็น เอกโตไมคอร์ไรซากับกล้าไม้ยางนามากกว่าเห็ด น้ำแป้ง

เอกสารอ้างอิง

- ธีรวัฒน์ บุญทวีคุณ. 2533. เทคนิคการเพาะเชื้อราเอกโตไมคอร์ไรซากับกล้าไม้สนเขาเขตร้อน ในเรือนเพาะชำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สมบูรณ์ บุญอิน. 2532. ผลของเชื้อเอกโตไมคอร์ไรซา ไพโซไลทัส ทิงทอรีส ต่อการเจริญเติบโต และการดูดซับธาตุอาหารของกล้าไม้ยูคาลิปตัส คามาลูเลนซิส และสนคาริเบียที่ปลูกบนมูลดินเหมืองแร่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อุทัยวรรณ แสงวนิช และทววงศ์ แสงเทียน. 2534. เอกโตไมคอร์ไรซาของไม้ยางนา. เอกสารทางวิชาการประชุมวิชาการป่าไม้ประจำปี 2534. โรงแรมเอเชียพญา, จังหวัดชลบุรี. 161-169.
- อนิวรรณ เกลิมพงษ์ และธีรวัฒน์ บุญทวีคุณ. 2525. การสำรวจเอกโตไมคอร์ไรซาในระบบนิเวศน์วิทยาป่าดิบแล้ง. ฝ่ายปราบศัตรูพืชป่าไม้, กองบำรุง, กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 29 หน้า.
- Jackson, R.M. and P.A. Mason. 1984. Mycorrhiza. Studies in Biology. No. 159. Edward Arnold, London. 60 p.
- Levisohn, I. 1960. Physiological and ecological factors influencing the effect of mycorrhizal inoculation. New Phytol. 59 : 42.
- Marx, D.H. 1975. Mycorrhizae of forest nursery seedlings. In : G.W. Peterson and R.S. Smith, Jr. (eds.). Forest Nursery Diseases in the United States. Agriculture Handbook No. 470. pp. 35-40. U.S. Government Printing Office, Washington.
- Mikola, P. 1973. Application of mycorrhizal symbiosis in forestry practice. In : G. C. Marks and T.T. Kozłowski (eds.). Ectomycorrhizae. pp. 383-411. Academic Press, New York.
- Pritchett, W.L. 1979. Properties and Management of Forest Soils. John Wiley & Sons, New York. 500 p.
- Sangwanit, U. and T. Sangthian. 1991. Ectomycorrhizae of *Dipterocarpus alatus* Roxb. Proceedings of Pre-workshop on Biotechnology Assisted Reforestation Project. March 26-28, 1991. Bogor. 45-57.