

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การใช้เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาในการเพิ่ม  
ประสิทธิภาพการย้ายปลูกต้นกล้าสตรอเบอร์รี่ที่  
ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในเรือนเพาะชำ

ชื่อผู้เขียน

น.ส. นุชกร มงคลพิทยากร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. อัมพรณ พรมศิริ ประธานกรรมการ  
รศ.ดร. ประสาทพร สมิตะมาน กรรมการ  
อาจารย์ ดร. สมพร ชุนห์ลือชานนท์ กรรมการ  
รศ.ดร. นุชนารถ จงเลขา กรรมการ

### บทคัดย่อ

การศึกษามูลของการใช้เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาในการเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกต้นกล้าสตรอเบอร์รี่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยใช้วิธีการปลูกพืชในกระถางและแบ่งเป็นการทดลองย่อย การทดลองแรกศึกษาความแตกต่างของพันธุ์สตรอเบอร์รี่ต่อการตอบสนองต่อเชื้อวีเอไมคอร์ไรซา B2 , Chd , Ph2 และ T5 ซึ่งได้จากพื้นที่ต่างกัน การทดลองที่สองเป็นการศึกษาการตอบสนองของพันธุ์สตรอเบอร์รี่ต่อเชื้อวีเอไมคอร์ไรซาจากพื้นที่ต่างๆ เมื่อมีการให้ระดับธาตุอาหารแตกต่างกัน ส่วนการทดลองที่สามและสี่เป็นการศึกษาผลของการใช้เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาในการควบคุมโรครากเน่าและการผลิตไหลตามลำดับ ผลการทดลองพบว่าเมื่อใช้สารละลาย Hoagland ที่มีความเข้มข้น  $1/4$  เท่าของความเข้มข้นปกติและใช้วัสดุปลูกที่ผ่านการฆ่าเชื้อสำหรับการปลูกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์พระราชทาน 50(B5) และพันธุ์ Sequoia ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในด้านเปอร์เซ็นต์การเข้าสู่รากของเชื้อวีเอไมคอร์ไรซาตลอดจนน้ำหนักแห้งและการสะสม P ของต้นพืชแต่พันธุ์พระราชทาน 50(B5) มีเปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของเชื้อวีเอไมคอร์ไรซาในรากมากกว่าพันธุ์ Sequoia อย่างมีนัยสำคัญ เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาที่ได้จากพื้นที่

ต่างกัน 4 แหล่ง ให้เปอร์เซ็นต์การเข้าสู่รากและความหนาแน่นของเชื้อวีสเอบีไมคอร์ไรซาภายใน รากมากกว่า control ซึ่งไม่มีการใส่เชื้อ และพบว่าเชื้อ Ph2 เท่านั้นที่แตกต่างจากเชื้อจากแหล่ง อื่นอย่างมีนัยสำคัญในแง่การให้เปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของเชื้อในรากต่ำกว่าเชื้ออื่น ภายใต้ สภาพการทดลองซึ่งมีความเข้มข้นของแสงน้อย การใช้เชื้อวีสเอบีไมคอร์ไรซาทำให้น้ำหนักแห้งและการ ละสม P ของต้นพืชต่ำกว่า control อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับผลของอิทธิพลร่วมระหว่าง การใส่เชื้อวีสเอบีไมคอร์ไรซากับพันธุ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกข้อมูลที่บันทึก เมื่อมีการใช้เชื้อ วีสเอบีไมคอร์ไรซาจากพื้นที่ต่างๆ 5 แหล่งร่วมกับการให้ธาตุอาหารในระดับที่ต่างกันในการปลูก สตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga และ Selva โดยใช้วัสดุปลูกที่ผ่านการฆ่าเชื้อ พบว่าการตอบสนองของ สตรอเบอร์รี่ทั้งสองพันธุ์ต่อการใส่เชื้อวีสเอบีไมคอร์ไรซาจากแต่ละแหล่งขึ้นกับระดับในการให้ธาตุ อาหารพืช การให้ธาตุอาหารพืชโดยการใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำแม้ว่าจะให้ค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักแห้งและการละสม P ของต้นพืชสูงที่สุด แต่เปอร์เซ็นต์การเข้าสู่รากและความหนาแน่น ของเชื้อวีสเอบีไมคอร์ไรซากลับต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ใส่ปุ๋ย ระดับการให้ธาตุอาหารพืชที่ เหมาะสมกับการใช้ร่วมกับการใส่เชื้อวีสเอบีไมคอร์ไรซาแต่ละชนิดสำหรับสตรอเบอร์รี่แต่ละพันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับเชื้อ Chd , D3 หรือ T5 การใส่ธาตุอาหารพืชโดยใช้ปุ๋ยเคมี 1/4 เท่าของอัตราการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำทำให้เปอร์เซ็นต์การเข้าสู่รากอยู่ในช่วงตั้งแต่ 79 ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ และทำให้ต้นสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga มีน้ำหนักแห้งและการละสม P ของต้นมากกว่า การใช้เชื้ออื่นและไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 1/4 เท่าของอัตราแนะนำยังเหมาะสมกับประสิทธิภาพการเข้าสู่รากและการให้น้ำหนักแห้งและการ ละสม P สำหรับเชื้อ D3 และ Ph2 กับสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Selva ด้วย

เมื่อใช้เชื้อวีสเอบีไมคอร์ไรซา D3 และ Chd ในการควบคุมโรครากเน่า โดยเปรียบ เทียบกับการใช้ยาเทอร์ราคลอร์และตำรับที่ไม่มีการควบคุมโรค โดยใช้ต้นกล้าสตรอเบอร์รี่พันธุ์ Tioga ทั้งที่ได้รับการใส่เชื้อ *Rhizoctonia* sp. และที่ไม่ใส่เชื้อในการทดสอบ พบว่าการใส่เชื้อ *Rhizoctonia* sp. ทำให้ต้นกล้ามีอาการของโรครากเน่ามากกว่าการไม่ใส่เชื้ออย่างมีนัยสำคัญ สำหรับการทดลองที่ใช้วัสดุที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อในการเตรียมต้นกล้าที่มีเชื้อวีสเอบีไมคอร์ไรซาการใส่เชื้อ วีสเอบีไมคอร์ไรซา Chd และการใช้ยาเทอร์ราคลอร์ เป็นวิธีที่ทำให้ต้นสตรอเบอร์รี่ที่ได้รับการใส่เชื้อ สาเหตุโรครากมีจำนวนต้นที่แสดงอาการของโรครากลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ control แต่ในแง่ความรุนแรงของโรคการใส่เชื้อวีสเอบีไมคอร์ไรซา D3 และ Chd และการใช้ยาเทอร์ราคลอร์

สามารถลดความรุนแรงของโรคได้เมื่อเปรียบเทียบกับ control โดยเชื้อ Chd และการใช้ยาเทอร์ราคลอร์ให้ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และดีกว่าการใช้เชื้อ D3 ในกรณีที่ใช้วัสดุปลูกที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อในการเตรียมต้นกล้าพบว่าการใช้ยาเทอร์ราคลอร์มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในการลดจำนวนต้นที่เป็นโรคสำหรับต้นกล้าที่ได้รับการใส่เชื้อสาเหตุโรค รองลงมาคือการใช้เชื้อวีเอไมคอร์ไรซา D3 ส่วนเชื้อ Chd ให้ผลไม่แตกต่างจากการไม่ควบคุมโรคอย่างมีนัยสำคัญและไม่แตกต่างจากเชื้อ D3 ด้วย แต่จากดัชนีความรุนแรงในการเกิดโรค การใส่เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาทั้งสองชนิดและการใช้ยาเทอร์ราคลอร์มีผลทำให้ความรุนแรงของโรคลดลง โดยวิธีที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดคือการใส่เชื้อ D3 ซึ่งให้ผลดีกว่าการใช้ยาแต่ไม่แตกต่างจากการใช้เชื้อ Chd อย่างมีนัยสำคัญ

ในการทดลองใช้เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาในการผลิตไหลสดรอบเบอร์พันธุ์ Tioga โดยใช้เชื้อวีเอไมคอร์ไรซา D3 , *Glomus fasciculatum* และดินจากหมู่บ้านแกนน้อยซึ่งมีเชื้อวีเอไมคอร์ไรซาอยู่ตามธรรมชาติภายใต้สภาพการปลูกที่แตกต่างกันคือควบคุมอุณหภูมิที่  $25 \pm 2$  องศาเซลเซียส และไม่ควบคุมอุณหภูมิแต่ฉีดพ่นด้วย  $GA_3$  ในอัตรา 100 ppm และมีการใส่ปุ๋ย  $NH_4NO_3$  4 อัตรา คือ 0 , 50 , 105 และ 200 kg N/ha โดยการแบ่งใส่ 5 ครั้ง ๆ ละเท่ากัน สัปดาห์ละครั้ง พบว่าเมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ต้นสดรอบเบอร์ที่ได้รับการใส่เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาทุกชนิดมีจำนวนไหลต่อต้นไม่แตกต่างจากการไม่ใส่เชื้อ แต่เมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 50 และ 105 kg N/ha ต้นสดรอบเบอร์ที่ได้รับการใส่เชื้อวีเอไมคอร์ไรซามีการผลิตไหลมากขึ้น โดยประสิทธิภาพของเชื้อแต่ละชนิดแตกต่างกันขึ้นกับอัตราการใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยในอัตราสูงสุดไม่ทำให้จำนวนไหลของตำรับที่มีการใส่เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาทุกชนิดแตกต่างจากการไม่ใส่เชื้ออย่างมีนัยสำคัญ อัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนยังมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การเข้าสู่รากและความหนาแน่นของเชื้อวีเอไมคอร์ไรซาภายในรากของตำรับที่มีการใส่เชื้อแตกต่างกันอีกด้วย สำหรับการปลูกต้นสดรอบเบอร์ในโรงเรือนที่ไม่ควบคุมอุณหภูมิและมีการใช้  $GA_3$  พบว่าเมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนการใส่เชื้อวีเอไมคอร์ไรซาทุกชนิดไม่มีผลต่อการผลิตไหล สำหรับเชื้อ D3 และเชื้อในดินแกนน้อยทำให้การผลิตไหลเพิ่มขึ้นเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 50 kg N/ha เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่ใส่เชื้อ แต่เมื่อเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยเป็น 105 kg N/ha ทำให้การใส่เชื้อทุกตำรับมีการผลิตไหลเพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 200 kg N/ha ยังมีผลดีต่อการผลิตไหลของตำรับที่มีการใส่เชื้อจากดินแกนน้อยและเชื้อ D3 แต่สำหรับเชื้อ *Glomus fasciculatum* กลับมีการผลิตไหลไม่แตกต่างจากการไม่ใส่เชื้อ และมีการผลิตไหลน้อยกว่าเชื้อ D3 และเชื้อจากดินแกนน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

<b>Thesis Title</b>	<b>The Use of VA Mycorrhizal Fungi to Acclimate Tissue Cultured Plantlets of Strawberry in Nursery</b>	
<b>Author</b>	<b>Miss Bussakorn Mongkonpithayathorn</b>	
<b>M.S. (Agriculture)</b>	<b>Soil Science</b>	
<b>Examining committee</b>	<b>Asst. Prof. Dr. Amporn Bhromsiri</b>	<b>Chairman</b>
	<b>Assoc. Prof. Dr. Prasartporn Smitamana</b>	<b>Member</b>
	<b>Lecturer Dr. Somporn Choonluchanon</b>	<b>Member</b>
	<b>Assoc. Prof. Dr. Nuchnart Jonglaekha</b>	<b>Member</b>

### **Abstract**

Four pot experiments were conducted to evaluate the application of VA mycorrhizal (VAM) inoculation for acclimatization of tissue cultured strawberry seedlings. The responses of different strawberry varieties to mix cultures of VA mycorrhizal fungi (VAMF) , B2 , Chd , Ph2 and T5 from different sites were tested in the first experiment. The effects of fertilizer regimes on responses of strawberry varieties to VAMF were studied in the second trial. The effects of VAMF inoculation on root rot disease control and runner yield were tested in the third and forth experiments respectively. When sterilized potting mix and Hoagland solution at the concentration of  $\frac{1}{4}$  of the normal strength were used, there were no significant differences between B5 and Sequoia strawberry varieties on percentage of root infection and dry weight and P uptake of shoot. However, the percentage of intensity of root colonization of B5 was significantly higher than Sequoia variety and all VAMF inocula produced significantly higher percentages of root infection and intensity of root colonization than uninoculation control. Ph2 VAMF was significantly different from the other VAMF by giving the lower percentage

intensity of root colonization than the others. Under low light intensity condition, all VAMF inoculated treatments produced significantly less dry matter and P uptake of shoot than the uninoculated control. Significant interaction effects of VAMF x variety on all measured parameters were not observed. When plant nutrient solution was applied according to the recommended fertilizer rate, uninoculated and all VAMF inoculated seedlings of Tioga and Selva strawberry varieties produced the highest dry matter and P uptake of shoot but the percentages of root infection and intensity of root colonization by VAMF were lowest as compared to those of no fertilizer addition treatment. There were significant differences among VAMF on percentages of root infection and root colonization for each strawberry variety at each fertilizer regime. However, when fertilizer was applied at the rate of  $\frac{1}{4}$  of recommended dose, Chd, D3 and T5 inoculated Tioga seedlings and D3 and Ph2 inoculated Selva seedlings had about 79 - 95% root infection and gave higher dry weight and P uptake of shoot than those inoculated with the other VAMF. Furthermore, significant differences between this fertilizer regime and the recommended fertilizer rate on dry weight and on P uptake of shoot were not observed.

When D3 and Chd VAMF inoculated treatments and soil application of Terrachlor fungicide were tested for root rot disease control and the unsterilized potting mix was used in preparation of VAMF seedlings, the results showed that there were significant reduction of number of diseased seedlings in *Rhizoctonia* inoculated Tioga strawberry variety by the use of fungicide and Chd VAMF inoculation. Both D3 and Chd VAMF inoculated treatments and fungicide application were effective in decreasing of root rot virulence as compared to the control. Significant difference between Chd VAMF inoculated treatment and fungicide application was not found and these two treatments were better than D3 VAMF inoculation for reducing root rot virulence. When sterilized potting mix was used in preparation of VAMF seedling, fungicide application was the most effective method for reducing the