

สิริพร สิริชัยเวชกุล : ผลของเชื้อราอราบัสคูล่า ไมคอไรซ่าต่อมะเขือเทศสีดา
Solanum lycopersicum L. ที่การให้น้ำระดับต่างกัน (EFFECTS OF ARBUSCULAR
MYCORRHIZAL FUNGI ON SEEDA TOMATO *Solanum lycopersicum* L. AT
VARIOUS LEVELS OF WATER APPLICATION อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์
ดร.ยุวดี มานะเกษม, 163 หน้า.

ความแห้งแล้งเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต และผลผลิตของมะเขือเทศสีดา การใช้น้ำอย่างจำกัด การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือก และศึกษาผลของเชื้อราอราบัสคูล่า ไมคอไรซ่าต่อกระบวนการทางสรีรวิทยา การเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผล ภายใต้การให้น้ำที่แตกต่างกัน ในโรงเรือนควบคุม และในแปลงทดลอง ได้ทำการวิจัย 3 การทดลองที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในเดือนกันยายน 2552 ถึงเดือนมิถุนายน 2554 การทดลองที่ 1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยการใส่เชื้อราอราบัสคูล่า ไมคอไรซ่า จำนวน 7 สายพันธุ์ คือ *Glomus* sp. 1, *Glomus* sp. 2, *Glomus* sp. 3, *Glomus mosseae*, *Acaulospora* sp. 1, *Entrophospora schenkii*, *Scutellospora fulgida* และไม่ใส่เชื้อรา มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น พบว่า เชื้อราอราบัสคูล่า ไมคอไรซ่า ทั้ง 7 สายพันธุ์สามารถเข้าอยู่อาศัยในรากมะเขือเทศสีดา และการใส่เชื้อรา *G. mosseae* ทำให้มะเขือเทศสีดา มีผลผลิต และคุณภาพผลสูงที่สุด ให้น้ำหนักผล 21.36 กรัมต่อผล เส้นผ่านศูนย์กลางผล 31.53 มิลลิเมตรต่อผล ผลผลิตรวม 248 กรัมต่อต้น ซึ่งผลผลิตรวมเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 79.35 เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใส่เชื้อรา ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 5.75% brix และปริมาณกรดแอสคอบิก 272 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด เมื่อมะเขือเทศสีดาอายุ 120 วันหลังย้ายกล้า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองในโรงเรือนควบคุม วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยการให้น้ำปกติ (กลุ่มควบคุม = 100 เปอร์เซ็นต์), 75, 50 และ 25 เปอร์เซ็นต์ของกลุ่มควบคุมร่วมกับการใส่เชื้อรา *G. mosseae*, *Glomus* sp. 2, *G. mosseae* ร่วมกับ *Glomus* sp. 2 และไม่ใส่เชื้อรา มี 3 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น พบว่า เกิดปฏิกิริยา สัมพันธ์ระหว่างการให้น้ำ 100 เปอร์เซ็นต์ และการใส่เชื้อรา *G. mosseae* ร่วมกับ *Glomus* sp. 2 ซึ่งสามารถปรับปรุงการใช้น้ำของมะเขือเทศสีดา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกลไกทางสรีรวิทยา โดยการเพิ่มศักยภาพของน้ำในใบ การปรับลดศักยภาพของสารละลายในใบ เพิ่มแรงดันเต่งของเซลล์ในใบ เพิ่มอัตราการสังเคราะห์แสง และสถานะของน้ำในใบให้สูงขึ้น รวมทั้งให้เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอไรซ่า การเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผลสูงที่สุด ในขณะที่ปริมาณโพรลินต่ำสุด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และให้น้ำหนักผล 22.58 กรัมต่อผล และ

ผลผลิตรวม 766 กรัมต่อต้น เมื่อมะเขือเทศสีดาอายุ 120 วัน เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 34.68 เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำ 25 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับการไม่ใส่เชื้อรา ดังนั้น การให้น้ำ 100 เปอร์เซ็นต์กับการใส่เชื้อรา *G. mosseae* ร่วมกับ *Glomus* sp. 2 มีผลต่อกระบวนการทางสรีรวิทยา การเจริญเติบโต และให้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การให้น้ำ 75 เปอร์เซ็นต์ มีผลต่อกระบวนการทางสรีรวิทยา ซึ่งไม่แตกต่างกับการให้น้ำ 100 เปอร์เซ็นต์เช่นกัน การทดลองที่ 3 เป็นการทดลองในแปลง วางแผนการทดลองแบบ Split Plot in Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยการให้น้ำปกติ (กลุ่มควบคุม = 100 เปอร์เซ็นต์) และ 75 เปอร์เซ็นต์ของกลุ่มควบคุมร่วมกับการใส่เชื้อรา *G. mosseae* ร่วมกับ *Glomus* sp. 2 และไม่ใส่เชื้อรา มี 3 ซ้ำ ๆ ละ 20 ต้น พบว่า การให้รับน้ำ 75 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตรวม 3510.90 กรัมต่อต้น เมื่อมะเขือเทศสีดาอายุ 120 วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยให้แนวโน้มน้ำหนักผล 37.45 กรัมต่อผล ในขณะที่การใส่เชื้อรา *G. mosseae* ร่วมกับ *Glomus* sp. 2 ให้น้ำหนักผล 37.96 กรัมต่อผล และผลผลิตรวม 3648.74 กรัมต่อต้น ที่อายุ 120 วัน เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 80.75 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่เชื้อรา และไม่เกิดปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างการให้น้ำ 75 เปอร์เซ็นต์กับการใส่เชื้อรา *G. mosseae* ร่วมกับ *Glomus* sp. 2 ให้น้ำหนักผลสูงสุด 39.29 กรัมต่อผล และผลผลิตรวมสูงสุด 3813.75 กรัมต่อต้น สรุปได้ว่า การให้น้ำ 100 และ 75 เปอร์เซ็นต์กับการใส่เชื้อรา *G. mosseae* ร่วมกับ *Glomus* sp. 2 สามารถเปลี่ยนแปลงกลไกทางสรีรวิทยา การเจริญเติบโต ผลผลิตคุณภาพผลของมะเขือเทศสีดาที่เพิ่มขึ้น ในโรงเรือนควบคุม และในแปลงทดลอง การใส่เชื้อรา *G. mosseae* ร่วมกับ *Glomus* sp. 2 ให้น้ำหนักผลเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 80.11 เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักผลในแปลงเกษตรกร

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

SIRIPORN SIRICHAIWETCHAKUL : EFFECTS OF ARBUSCULAR
MYCORRHIZAL FUNGI ON SEEDA TOMATO *Solanum lycopersicum* L.
AT VARIOUS LEVELS OF WATER APPLICATION. THESIS ADVISOR :
ASSOC. PROF. YUVADEE MANAKASEM, Ph.D., 163 PP.

ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI/SEEDA TOMATO/GROWTH/YIELD

Drought is a major factor affecting growth and yield of Seeda tomatoes. Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) plays an important role in drought tolerance mechanism of plants under limiting water. The study was conducted to find out the most promising AMF and its efficiency on improvement physiological mechanism of drought tolerance, growth and yield of Seeda tomatoes under varying levels of irrigation in the glasshouse and field conditions at Suranaree University of Technology from September 2009 to June 2011. The first experiment was set up as a randomized complete block design (RCBD) with 4 replications (10 plants per replication). The seven indigenous species of AMF; *Glomus* sp. 1, *Glomus* sp. 2, *Glomus* sp. 3, *G. mosseae*, *Acaulospora* sp. 1, *Entrophosapora schenkii* and *Scutellospora fulgida* and only water as a control were inoculated in to Seeda tomatoes. The results showed that all AMF species were able to colonize on Seeda tomato roots. The *G. mosseae* gave a significantly higher yield and fruit quality with the fruit weight of 21.36 g per fruit, the fruit diameter of 31.53 mm per fruit and the total yield of 248 g per plant. The total yield was increased up to 79.35% compared with control. In addition, the quality of fruit showed significantly higher total soluble solid and ascorbic acid which were 5.75% brix and 272 mg per 100 g fresh weight, respectively, at 120 days after planting. The second experiment was set up in a

glasshouse using a Factorial in RCBD with 3 replications (10 plants per replication). The 4 levels of irrigation water (100%, 75%, 50% and 25%) and the inoculation of 3 indigenous species of AMF *G. mosseae*, *Glomus* sp. 2, *G. mosseae* plus *Glomus* sp. 2 and only water as a control were inoculated into Seeda tomato plants. The results showed the interaction between 100% irrigation level and the inoculation of *G. mosseae* plus *Glomus* sp. 2 on improving water use efficiency and the physiological changes such as increasing leaf water potential, osmotic potential, turgor potential, photosynthetic rate, and leaf relative water content of Seeda tomatoes. Furthermore, this treatment also gave a significantly higher percentage of colonization, growth, yield and fruit quality while the amount of proline showed the lowest level. The fruit weight and total yield were 22.58 g per fruit and 766 g per plant at 120 days after planting increasing up to 34.68% compared to irrigation at 25% and non AMF inoculation. Therefore, the results showed that the irrigation at 100% and inoculation with *G. mosseae* plus *Glomus* sp. 2 could increase physiological mechanism, growth and yield of Seeda tomatoes. However, the irrigation at 75% had no statistical significance on physiological mechanism compared with 100% irrigation plus inoculation *G. mosseae* plus *Glomus* sp. 2. The third experiment was set in the field using a split plot in RCBD with 3 replications (20 plants per replication). The 2 levels of irrigation water (100% and 75%) were set up as a main plot. The inoculation of indigenous species of AMF *G. mosseae* plus *Glomus* sp. 2 and non AMF inoculation were set up as a sub plot. The results showed that the irrigation at 75% gave a significant difference in total yield of 3510.90 g per plant at 120 days after planting and gave the trend of the highest fruit weight of 37.45 g per fruit. While the inoculation of *G. mosseae* plus *Glomus* sp. 2 gave a significantly higher fruit weight

of 37.96 g per plant and total yield of 3648.74 g per plant at 120 days after planting. The total yield was increased up to 80.75% compared with non AMF inoculation. However, there was no plus *Glomus* sp. 2 Gave a significantly higher fruit weight of 37.96 g per plant and total yield of 3648.74 g per plant at 120 days after planting. The total yield was increased up to 80.75% compared with non AMF inoculation. However, there was no interaction between irrigation at 75% and the inoculation of *G. mosseae* plus *Glomus* sp. 2 The results also showed a trend toward the highest fruit weight of 39.29 g per fruit and total yield of 3813.75 g per plant. In conclusion, the combination of irrigation at 100% and at 75% with the inoculation of *G. mosseae* plus *Glomus* sp. 2 could increase the physiological changes, growth, yield and fruit quality under glasshouse and the field conditions. The inoculation of *G. mosseae* plus *Glomus* sp. 2 could increase the fruit weight up to 80.11% compared with the fruit weight of Seeda tomatoes grown by farmers in field condition.

School of Crop Production Technology

Academic Year 2011

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____