

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การตรวจสอบความเข้ากันได้ของอะติโมยาพันธุ์แอฟริกันไพรด์บนต้นตอ
น้อยหน้าโดยใช้ สัมฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์และแบบแผนไอโซไซม์

ผู้เขียน นายมณฑิยา แสนคะหมื่น

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชสวน

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิตบุรี วาฤทธิ์	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ เกศินี ระมิงค์วงศ์	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความเข้ากันได้ของกิ่งพันธุ์อะติโมยาพันธุ์แอฟริกันไพรด์บนต้นตอน้อยหน้า 9 ชนิดคือ น้อยโหน่ง ทุเรียนน้ำ น้อยหน้าอะเมซอน น้อยหน้าครั้ง อะติโมยาน้อยหน้าฝ้าย น้อยหน้าหนั่ง น้อยหน้าหนั่งสีทอง และ เซอริโมยา วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) มี 5 ซ้ำ 9 หน่วยทดลอง (สายพันธุ์) ณ แปลงเพาะชำในสถานีเกษตรหลวงปางดะ มูลนิธิโครงการหลวง และห้องปฏิบัติการสรีรวิทยาภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือนกันยายน 2547 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2550 โดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ และแบบแผนไอโซไซม์ของ อะติโมยาพันธุ์แอฟริกันไพรด์ที่ต่อกิ่งบนต้นตอชนิดต่างกัน

ผลการทดลองพบว่าในการต่อกิ่งทั้ง 30 วันและ 60 วันมีความสำเร็จการต่อกิ่ง 86.67-96.67 เปอร์เซ็นต์ การงอกของต้นตอน้อยหน้าชนิดต่างกัน มีปริมาณการงอกสูงตั้งแต่ 52-100 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลการเจริญเติบโตของอะติโมยาพันธุ์แอฟริกันไพรด์บนต้นตอน้อยหน้าชนิดต่างกัน พบว่าต้นตอน้อยโหน่งให้ความสูง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเหนือรอยต่อและใต้รอยต่อ จำนวนรากแขนงสูงสุด ต้นตอทุเรียนน้ำให้จำนวนใบ และความยาวรากมากที่สุด ต้นตออะติโมยาให้น้ำหนักแห้งต้นมากที่สุด ต้นตอน้อยหน้าหนั่งให้จำนวนรากขนาดใหญ่เฉลี่ยมากที่สุดและน้ำหนักแห้งรากมากที่สุด ส่วนต้นตอเซอริโมยามีสัดส่วนน้ำหนักแห้งรากต่อน้ำหนักแห้ง

การศึกษาทางกายวิภาคพบว่าการเปรียบเทียบกิ่งพันธุ์อะติโมย่าพันธุ์แอฟริกันไพร์ดกับต้นตอ ทั้ง 9 ชนิด มีความคล้ายคลึงกันในส่วนของลักษณะเนื้อเยื่อ ส่วนประกอบและการเรียงตัวของเนื้อเยื่อ แต่พบว่ามีความแตกต่างกันของเนื้อเยื่อชั้นคอร์เทกซ์ของต้นตอทุเรียนน้ำและน้อยหน้าอะเมซอนที่หนา กว่ากิ่งพันธุ์ และพบว่าการเรียงตัวของกลุ่มท่อลำเลียง มีขนาดและจำนวนของช่องว่างที่แตกต่างกับ กิ่งพันธุ์ดี นอกจากนี้ยังพบว่าทุเรียนน้ำพบเม็ดแป้งจำนวนมากกระจายในกลุ่มชั้นท่อลำเลียง ส่วนการ ประสานกันของรอยต่อระหว่างกิ่งอะติโมย่าพันธุ์แอฟริกันไพร์ดกับต้นตोन้อยหน้าชนิดต่างๆ พบว่ามี พัฒนาการของรอยประสานในทุกคู่ต่อกิ่งเชื่อมติดกันได้ดี มีเพียงต้นตोन้อยหน้าอะเมซอนที่พบการ ประสานรอยต่อมีรอยแยกของเซลล์เนื้อเยื่อที่ตายอย่างชัดเจน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งในความเข้ากัน ไม่ได้

การศึกษาแบบแผนไอโซไซม์ของอะติโมย่าพันธุ์แอฟริกันไพร์ดที่ต่อกิ่งบนต้นตอชนิดต่างกัน พบว่า ระบบสีย้อมเอนไซม์เพอร์ออกซิเดสให้ความหลากหลายของแบบแผนเอนไซม์ สามารถนำมาใช้ ตรวจสอบความเข้ากันได้ระหว่างกิ่งพันธุ์ดีกับต้นตอได้ดีที่สุด เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าแบบแผนของ แถบสีไอโซไซม์เพอร์ออกซิเดสของเนื้อเยื่อแคลลัสระหว่างกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอมีความสัมพันธ์กับการ เจริญเติบโตและพัฒนาของอะติโมย่าที่ทำการต่อกิ่งที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นพัฒนาไปสู่ความเข้ากันได้และ เข้ากันไม่ได้ที่แตกต่างกัน จากแถบสีที่ปรากฏของเนื้อเยื่อแคลลัสระหว่างกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอให้ แบบแผนไอโซไซม์ของน้อยหน้าอะเมซอน ทุเรียนน้ำและน้อยโหน่ง แตกต่างกับต้นควบคุม หรือกิ่งพันธุ์ดี ดังนั้นต้นตोन้อยหน้าอะเมซอน ทุเรียนน้ำและน้อยโหน่ง จึงแสดงถึงความเข้ากัน ไม่ได้กับกิ่งพันธุ์อะติโมย่าพันธุ์แอฟริกันไพร์ด

สรุปแล้วจากผลการศึกษาในรอบ 2 ปี ความสัมพันธ์ของลักษณะทางสัณฐานวิทยา กายวิภาค ศาสตร์ และแบบแผนไอโซไซม์ แสดงว่าอะติโมย่าพันธุ์แอฟริกันไพร์ดสามารถต่อกิ่งเข้ากับต้นตอ น้อยหน้าครั้ง อะติโมย่า น้อยหน้าฝ้าย น้อยหน้าหน้ง น้อยหน้าหน้งสีทอง และเซอร์โมย่า เพราะมี ลักษณะรอยต่อประสานที่กลมกลืนกับกิ่งพันธุ์ดี และการสนับสนุนจากการศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์ และแบบแผนไอโซไซม์ที่คล้ายคลึงกัน ทั้งนี้ต้นตोन้อยหน้าหน้งเป็นต้นตอที่มีความเข้ากันได้และ ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นกับอะติโมย่าพันธุ์แอฟริกันไพร์ดได้ดีที่สุด

Thesis Title Examination on Compatibility of Atemoya cv. African Pride on Sugar Apple Rootstocks Using Morphology Anatomy, and Isozymes Patterns

Author Mr. Monthian Saendamuen

Degree Master of Science (Agriculture) Horticulture

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Bantoone Warrit Chairperson

Assoc. Prof. Kesinee Ramingwong Member

Abstract

The research was conducted in order to examine the compatibility of atemoya cv. African Pride on 9 species of sugar apple rootstocks namely: *Annona reticulata* Linn, sour sop; *Annona muricata* Linn, Biriba, Rollinia; *Rollinia deliciosa* Saff. *Annona squamosa* cv. Krang, *Annona atemoya*, *Annona squamosa* cv. Fai, *Annona squamosa* cv. Nang, *Annona squamosa* cv. Nang Sri Thong and Cherimoya; *Annona cherimola* Mill. The experimental design was Completely Randomized Design; CRD, comprised of 5 replications, 9 treatments (varieties) . Field study was done at Royal Agricultural Pang-da station, Chiangmai province. Laboratory analysis was done at physiology laboratory, Department of Horticulture, Faculty of Agricultural at Chiangmai University, started from September 2004 to February 2007. Method of examination of isozymes patterns, morphology and anatomy of atemoya cv. African Pride grafted on different rootstocks were made.

Results of the examination showed that the grafted of both 30 days and 60 days yielded the grafted success of 86.67 to 96.67 percent. Germination of the various sugar apple rootstock seeds was 52 to 100 percent. However, there was no significant statistical difference. Growth result of the atemoya cv. African Pride grafted on the various rootstock seeds showed that the *A. reticulata* yielded the highest height, biggest size of upper and lower stem diameter of the grafted plants, and highest number of fibrous roots; *A. muricata* root stock yielded the highest number of leafs and the longest root length; the *A. atemoya* root stock yielded the highest stem dry weight; the *A. squamosa* cv. Nang root stock yielded the highest average number of big fibrous roots and the highest root dry weight; the *A. cherimola* root stock yielded the highest different ratio of root dry weight and stem dry weight; the *A. squamosa* cv. Nang Sri Thong root stock yielded the shortest root length; however, the *R. deliciosa* root stock yielded the least height, leaves number, lateral root and fibrous root number, the highest different ratio of

stem diameter upper and lower graft union stem of grafted plant, and the least stem dry weight, while the number of branches, leaf coverage, and root dry weight had no significant statistical differences.

Results of the anatomical study in comparison between the scion atemoya cv. African Pride with 9 species of sugar apple rootstocks showed all had similar pattern of character, component and arrangement of tissue; but that difference between scion and rootstock of the cortex layer tissue between the scion *A. muricata* and *R. deliciosa* root stocks; for the rootstock were thicker than the scion; and the size and number of pores of the vessel arrangement of the rootstock were full of starch grains that dispersed in the vascular bundles. While the grafted union of the *A. atemoya* cv. African Pride scion on the various sugar apple rootstocks showed good development for all grafted pairs except with the *R. deliciosa* root stock where the grafted union evidently showed necrotic tissue layer which could be one of the incompatible causes.

Results of the isozyme patterns study of atemoya cv. African Pride scions grafted on the 9 species of sugar apple rootstocks showed that the enzyme pattern peroxidase system yielded various differences in enzyme pattern which therefore could be applied as the best means for compatibility examination between scions and rootstocks. Data revealed that the pattern of the isozyme peroxidase bands of the callus tissue between the scions and the rootstocks correlated with the growth and development of the grafted Atemoya scions on the different rootstocks which developed toward compatibility and incompatibility in different ways. The isozyme peroxidase bands of the callus tissue appeared between the scions and the rootstocks showed different isozyme patterns of the *R. deliciosa*, *A. muricata* and *A. reticulata* root stock with the controlled scion. Thus, the rootstocks of *R. deliciosa*, *A. muricata* and *A. reticulata* root stock showed incompatibility with the atemoya cv. African Pride scion.

In conclusion, the results of the study over the last two years on correlations of anatomy, morphology and isozymes patterns showed that the atemoya cv. African Pride scion could be grafted on the rootstock of *A. squamosa* cv. Krang, Atemoya, *A. squamosa* cv. Fai, *A. squamosa* cv. Nang, *A. squamosa* cv. Nang Sri Thong and *A. cherimola* because the grafting showed good congenial graft union between scion, supported also by the results of the studies on anatomical and isozyme patterns. However, the *A. squamosa* cv. Nang was the best compatibility rootstock for it yielded best vegetative growth with atemoya cv. African Pride.