



บทสรุปผู้บริหาร  
[Executive Summary]

1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย / แผนงานวิจัย

1.1 ชื่อเรื่อง

การวิจัยเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์มะขามป้อมจากธรรมชาติสำหรับโครงการกฐาพัฒนา

**Native Clone Selection and Emblic Plantation Establishment at Phu Fa Development Project**

1.2 ชื่อคณะผู้วิจัย

1. นคร เหลืองประเสริฐ วท.ม.(เกษตรศาสตร์)

ศูนย์วิจัยระบบนิเวศเกษตร โทรศัพท์ 0-2579-6959

2. วิสิฐ กิจสมพร วท.ม.(เกษตรศาสตร์)

สถานีวิจัยดอยปุย โทรศัพท์ 0-5321-1142

3. วีระศรี เมฆตรง วท.ม.(เกษตรศาสตร์)

ศูนย์วิจัยระบบนิเวศเกษตร โทรศัพท์ 0-2579-6959

4. สุดประสงค์ สุวรรณเลิศ วท.ม.(เกษตรศาสตร์)

สถานีวิจัยสิทธิพรกุดาการ โทรศัพท์ 081-868-2022

5. นิภา เชื้อนควบ วท.ม.(เกษตรศาสตร์)

สถานีวิจัยสิทธิพรกุดาการ โทรศัพท์ 081-868-2022

6. นवलปรารงค์ ไชยตะขบ วท.ม.(เกษตรศาสตร์)

สถานีวิจัยกาญจนบุรี โทรศัพท์ 0-2579-7906

สถาบันคั่นควาและพัฒนาาระบบนิเวศเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. อุดมลักษณ์ สุขอัดตะ วท.ม.(พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร)

ฝ่ายเทคโนโลยีชีวมวลและพลังงานชีวภาพ โทรศัพท์ 0-2942-8600 ต่อ 102

สถาบันคั่นควาและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 งบประมาณและระยะเวลาทำวิจัย

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 งบประมาณที่ได้รับ 800,000 บาท

ระยะเวลาทำวิจัย ตั้งแต่ เดือนกันยายน 2552 ถึง สิงหาคม 2553

## 2. สรุปโครงการวิจัย

มะขามป้อมมีขึ้นอยู่ในธรรมชาติและมีนำออกจากป่ามาใช้ประโยชน์ จึงควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อการนำมาปลูกเลี้ยงเป็นพืชเศรษฐกิจของชุมชน และควรมีการพัฒนาแบบครบวงจร ตั้งแต่การคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดี มีคำแนะนำวิธีการปลูก ดูแลรักษาที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตวัตถุดิบที่มีคุณภาพ เพิ่มเทคโนโลยีให้กับวัตถุดิบให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ผลสำเร็จของโครงการวิจัยจะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพิ่มศักยภาพด้านการตลาด สนับสนุนความสมดุลและความยั่งยืนทางเศรษฐกิจของชุมชนในโครงการศูนย์ภูฟ้าพัฒนา

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณแทนนิน, วิตามินซีและความหวานสูง ให้ได้ต้นพันธุ์ที่มีคุณสมบัติเด่นอย่างน้อย 5 สายพันธุ์ สำหรับขยายและสร้างแปลงรวมพันธุ์ในพื้นที่ และเพื่อศึกษาและพัฒนาวิธีการปลูกเลี้ยงมะขามป้อมที่เหมาะสมกับพื้นที่

การวิจัยเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์มะขามป้อมจากธรรมชาติสำหรับโครงการภูฟ้าพัฒนา ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 2 โครงการวิจัย ดังนี้ 1) การวิจัยเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์มะขามป้อมจากธรรมชาติสำหรับโครงการภูฟ้าพัฒนา และ 2) การจัดการทางเขตกรรมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะขามป้อมเป็นการค้าบนพื้นที่สูงของจังหวัดน่าน มีรายละเอียดดังนี้

จากการสำรวจและคัดเลือกสายพันธุ์มะขามป้อมบริเวณอำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน พิจารณาสรุพบว่าสายพันธุ์ที่สมควรคัดเลือกไว้ 6 สายพันธุ์ได้แก่ NAN-3, NAN-5, NAN-9, NAN-10, NAN-13 และ NAN-14 โดยสรุปคุณสมบัติเด่นได้ดังนี้

วิตามินซีสูง NAN-14 = 470.13 mg/100gm flesh, NAN-10 = 450.49 mg/100gm flesh และ

NAN-9 = 418.30 mg/100gm flesh

แทนนินสูง NAN-3 = 652.62 mg GAE/100 กรัมสารสกัด, NAN- 5 = 443.39 mg GAE/100 กรัม

สารสกัด และ NAN-10 = 433.01 mg GAE/100 กรัมสารสกัด

น้ำตาลสูง NAN-3 = 18.75 °Brix, NAN- 14 = 16.00 °Brix และ NAN-13 = 15.75 °Brix

และการเก็บตัวอย่างมะขามป้อมระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน เป็นช่วงที่มีความแก่พร้อมเก็บเกี่ยว เนื่องจากความมีชีวิตของเมล็ดในเกือบทุกสายพันธุ์สูงเกิน 60 เปอร์เซ็นต์ และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง ซึ่งผลการวิจัยนี้จึงมีข้อเสนอแนะว่า มะขามป้อมธรรมชาติมีขึ้นกระจายอยู่ทั่วทุกภาค จึงควรที่จะได้มีการสำรวจและคัดเลือกเพื่อค้นหาสายพันธุ์ที่ดี ตลอดจนมีการวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์มะขามป้อมที่มีคุณสมบัติเด่น เพื่อการนำไปใช้เป็นพันธุ์ปลูกและใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมกับวัตถุประสงค์เฉพาะทางต่อไป

การจัดการทางเขตกรรมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะขามป้อมเป็นการค้าบนพื้นที่สูงของจังหวัดน่าน มีการทดลองย่อย 3 การทดลอง คือ

การตอบสนองต่อปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยคอกของมะขามป้อมเริ่มมีผล 6 เดือนหลังการใส่ปุ๋ย และมีผลต่อการเจริญเติบโตอย่างชัดเจนในด้านความสูงและการแตกกิ่งใหม่ เมื่อหลังใส่ปุ๋ย 8 เดือน และมีแนวโน้มชัดเจนยิ่งขึ้นในระยะยาว ส่วนในด้านการเจริญเติบโตของลำต้นยังไม่พบเด่นชัด ซึ่งน่าจะมีผลตอบสนอง เมื่อหลังปลูก 1 ปีขึ้นไป การใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว หรือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับสาร EM ให้ผลการเจริญเติบโตต่อมะขามป้อมในด้านความสูง การแตกกิ่ง ดีกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเลยอย่างชัดเจน และช่วงระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกสำหรับการปลูกมะขามป้อมในเขตที่สูงที่ทำการทดลอง ควรใส่ปุ๋ยในระยะเวลาที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ หรือในช่วงเวลาที่ฝนไม่ทิ้งช่วง เพื่อประสิทธิภาพในการเพิ่มประโยชน์ของปุ๋ย และควรใส่โดยการฝังกลบ เพื่อลดการสูญเสียจากการชะล้างโดยน้ำผิวดิน ทั้งนี้การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 6 กก./ ต้น หรือการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4.5 กก./ ต้น ร่วมกับสารสกัด EM : น้ำ 1 : 60 หรือการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 3 กก./ ต้น ร่วมกับสารสกัด EM : น้ำ อัตรา 1 : 40 ให้ผลเจริญเติบโตของมะขามป้อม ใกล้เคียงกันในระยะ 8 เดือน หลังการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 แบบ ดังนั้นควรมีการเก็บข้อมูลต่อเนื่อง เพื่อใช้ผลในการแนะนำการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมต่อไป

การปลูกกล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ กล้วยหอม กล้วยตานี ถั่วอะซูกิ และไมยราบไร้หนาม พร้อมกับมะขามป้อมในระยะที่ฝนทิ้งช่วง (เดือนตุลาคม) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเจริญเติบโตของมะขามป้อม ในระยะ 9 เดือนแรกหลังจากปลูกสรุปได้ว่ากล้วยชนิดต่างๆ ช่วยสนับสนุนการเจริญเติบโตของมะขามป้อมได้ดีกว่าถั่วอะซูกิและไมยราบไร้หนาม และเมื่อเปรียบเทียบชนิดของกล้วยสรุปได้ว่ากล้วยหอมและกล้วยตานีช่วยสนับสนุนการเจริญเติบโตของมะขามป้อม ได้ดีกว่ากล้วยน้ำว้าและกล้วยไข่ แต่ทั้งนี้ยังต้องศึกษาเรื่องของความชื้นและความอุดมสมบูรณ์ในพื้นที่แต่ละตำบลทดลองต่อไป

การศึกษาอายุต้นต่อและวิธีการติดตามหรือต่อกิ่งที่เหมาะสมสำหรับการเปลี่ยนยอดพันธุ์ ได้ปลูกต้นต่อเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2552 แต่เนื่องจากต้นต่อมีขนาดเล็กมาก หลังปลูกเป็นช่วงแล้ง ต้นไม้เจริญเติบโตถึงเดือนมีนาคม 2553 ซึ่งเป็นที่ต้องเปลี่ยนยอดตามแผนการทดลอง ปรากฏว่าต้นยังมีขนาดเล็ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 0.62 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ย 82.20 เซนติเมตร เท่านั้น จึงควรขยายเวลาในการเปลี่ยนยอดพันธุ์เป็นเดือน กันยายน 2553 หรือเมื่อต้นต่อมีขนาด ประมาณ 0.7-1.0 เซนติเมตร การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์มะขามป้อมเพื่อพัฒนาสู่การปลูกเลี้ยงให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพบนพื้นที่สูงจึงอาจมีความแตกต่างจากการปลูกเลี้ยงในพื้นที่ต่ำทั้งในเรื่องสายพันธุ์และวิธีการ ดังนั้นควรมีการดำเนินการวิจัยในแต่ละพื้นที่ที่ต่างกันด้วย

และจากความต้องการของเกษตรกรและกลุ่มแม่บ้านบ้านบ่อหลวง ตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ที่ยังขาดความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์มะขามป้อมเดิม และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ โครงการฯ จึงได้จัดโครงการฝึกอบรมขึ้นในวันที่ 16 มกราคม 2553 เรื่อง ความสำคัญของการปลูกเลี้ยงมะขามป้อมและการผลิตน้ำมะขามป้อมพร้อมดื่ม เพื่อให้เกษตรกรกลุ่มแม่บ้านเห็นความสำคัญของการปลูก

เลี้ยงมะขามป้อมและเข้าใจวิธีการปลูกเลี้ยงที่เหมาะสม ตลอดจนได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของมะขามป้อม ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้เกษตรกรและกลุ่มแม่บ้านพัฒนาอาชีพเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัว โดยดำเนินการที่สำนักงานวิสาหกิจชุมชนกิจกรรมแปรรูปบ้านบ่อหลวง มีผู้เข้ารับการศึกษาอบรมจำนวน 33 คน ซึ่งการฝึกอบรมได้ผลเป็นที่น่าพอใจยิ่ง

### บทคัดย่อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างมะขามป้อมจากแหล่งธรรมชาติในเขตอำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2553 จำนวน 15 สายพันธุ์ให้รหัสสายพันธุ์เป็น NAN-1 NAN-2 NAN-3 NAN-4 NAN-5 NAN-6 NAN-7 NAN-9 NAN-10 NAN-11 NAN-12 NAN-13 NAN-14 NAN-15 และ NAN-17 ทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและคุณภาพผล พบว่าทุกสายพันธุ์มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาคล้ายๆกัน แต่มีความแตกต่างกันในด้านคุณภาพของผลโดยเฉพาะปริมาณแทนนินและวิตามินซีซึ่งเป็นสารสำคัญที่เป็นตัวบอกคุณภาพในการเป็นยา ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหรืออาหารเพื่อสุขภาพ สายพันธุ์ NAN-14 มีขนาดผลใหญ่ที่สุดคือมีเส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 2.67 เซนติเมตร ขณะเดียวกันก็มีคุณภาพผลคือมีเปอร์เซ็นต์สารสกัดสูงสุดที่  $62.11 \pm 0.87$  เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณวิตามินซีสูงสุดที่ 470.13 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมเนื้อผล สายพันธุ์ที่มีปริมาณสารสำคัญสูงรองๆ ลงมา ได้แก่ NAN-5 NAN-13 NAN-15 NAN-11 โดยมีปริมาณ 55.54 $\pm$ 0.92 , 54.63  $\pm$  2.00 , 53.75  $\pm$  1.82 และ 52.97  $\pm$  2.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สายพันธุ์ที่มีปริมาณวิตามินซีรองลงมาได้แก่ NAN-10 NAN-9 NAN-15 และ NAN-5 มีปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 450.49 , 418.30 , 342.69 และ 340.23 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมเนื้อผล ตามลำดับ คุณภาพด้านอื่นๆ คือปริมาณเยื่อใย น้ำตาล กรดและ pH ก็มีความแตกต่างกัน โดย NAN-13 มีเยื่อใยสูงสุดที่ 3.05 เปอร์เซ็นต์และ NAN-6 มีเยื่อใยต่ำสุดที่ 1.95 เปอร์เซ็นต์ NAN-3 มีปริมาณน้ำตาลสูงสุดที่ 18.75 องศาบริกซ์ ขณะที่ NAN-2 มีปริมาณน้ำตาลต่ำสุดที่ 10.00 องศาบริกซ์ ด้านปริมาณกรดพบว่า NAN-3 มีปริมาณกรด 4.45 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ NAN-15 มีปริมาณกรดต่ำสุดที่ 2.67 เปอร์เซ็นต์และ pH ของ NAN-13 สูงสุดที่ 3.11 ส่วนของ NAN-14 ต่ำสุดที่ 2.50 ความมีชีวิตของเมล็ดพบว่า มีจำนวนถึง 7 สายพันธุ์ที่เมล็ดมีชีวิตมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์คือสายพันธุ์ NAN-5 NAN-7 NAN-10 NAN-11 NAN-14 NAN-15 และ NAN-17 มีความมีชีวิตเท่ากับ 86 92 95 92 97 96 96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และสายพันธุ์ในกลุ่มนี้ก็จะมีความงอกสูงด้วยโดย NAN-11 NAN-15 NAN-17 และ NAN-14 ซึ่งมีความงอกเท่ากับ 71 84 85 และ 94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อนำตัวอย่างใบมะขามป้อมทั้ง 17 สายพันธุ์ไปวิเคราะห์ DNA finger print ด้วยวิธี AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) marker จำนวน 10 ไพรเมอร์ ผลที่ได้นำไปสร้าง Phylogenetic tree โดยจากค่า similarity index พบว่า สายพันธุ์ที่มีความเหมือนกันมากที่สุดอยู่ที่ 0.7755 (77.55 %) ได้แก่ สายพันธุ์ NAN-11 และ NAN-14 สำหรับสายพันธุ์ที่มีความเหมือนกับสายพันธุ์อื่นๆ น้อยที่สุดได้แก่ NAN 1 มีค่าที่ 0.6746 (67.46%)

การทดลองการจัดการปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสร้างสวนมะขามป้อม โดยใช้ต้นกล้ามะขามป้อมอายุ 6 เดือน ปลูกลงแปลงแล้วให้ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราต่าง ๆ กัน 6 วิธี เปรียบเทียบกับไม่ใช้ปุ๋ยเลย โดยปลูกมะขามป้อมในเดือนตุลาคม 2553 หลังจากปลูกมะขามป้อม 2 เดือนใส่ปุ๋ยตามตำหรับทดลอง วัดการเจริญเติบโตครั้งแรกในเดือนที่ 4 หลังการใส่ปุ๋ย พบว่าเจริญเติบโตของมะขามป้อมยังไม่แตกต่างกันในทุกตำรับทดลอง การตอบสนองต่อปุ๋ยเริ่มเห็นเด่นชัดในด้านความสูงในเดือนที่ 8 หลังใส่ปุ๋ย กล่าวคือ การใส่ปุ๋ยคอกอัดเม็ดอัตรา 6 ก.ก./ต้น , 4 ก.ก./ต้น , 2 ก.ก./ต้นหรือการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4.5 ก.ก./ต้น+สารสกัด EM 1:60 ปุ๋ยคอกอัตรา 3 ก.ก./ต้น+สารสกัด EM 1:40 ปุ๋ยคอกอัตรา 1.5 ก.ก./ต้น+สารสกัด EM 1:40 การเจริญเติบโตในด้านความสูงและการแตกกิ่ง แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยเลยเด่นชัด อย่างมีนัยสำคัญ โดยการใช้ปุ๋ยคอกอัดเม็ดอัตรา 4.5 ก.ก./ต้น+สารสกัด EM 1:60 และการใช้ปุ๋ยคอกอัดเม็ด 3 ก.ก./ต้น+สารสกัด EM 1:40 มีผลให้การเจริญด้านความสูงและแตกกิ่งดีที่สุด ส่วนในตำรับอื่นยังมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ซึ่งสาเหตุอาจจะเนื่องจากการตอบสนองต่อปุ๋ยคอกของมะขามป้อมจะให้ผลในระยะยาว 1 ปีขึ้นไปหลังการให้ปุ๋ย ทั้งนี้การทดลองนี้เก็บผลการทดลองหลังการใส่ปุ๋ยเพียง 8 เดือน จึงยังไม่เห็นผลแตกต่างกันเด่นชัดมากนัก แต่กล่าวโดยสรุปการใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียวหรือใส่รวมกันกับสารสกัด EM มีผลทำให้การเจริญเติบโตของมะขามป้อมดีกว่าการที่ไม่ใส่ปุ๋ยเลยอย่างชัดเจน

การศึกษาผลของพืชแซมเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเจริญเติบโตของมะขามป้อมพบว่าการปลูกกล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ กล้วยหอม กล้วยตานี ถั่วอะซูกิหรือไมยราบไร้หนามพร้อมทั้งมะขามป้อมในระยะที่ฝนทิ้งช่วง(เดือนตุลาคม) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเจริญเติบโตของมะขามป้อม ในระยะ 9 เดือนแรกหลังจากปลูกพบว่ากล้วยชนิดต่างๆช่วยสนับสนุนการเจริญเติบโตของมะขามป้อมได้ดีกว่าถั่วอะซูกิและไมยราบไร้หนาม และเมื่อเปรียบเทียบชนิดของกล้วยพบว่ากล้วยหอมและกล้วยตานีช่วยสนับสนุนการเจริญเติบโตของมะขามป้อมได้ดีกว่ากล้วยน้ำว้าและกล้วยไข่

ด้านการศึกษาอายุของต้นต่อและวิธีการติดตาหรือต่อกิ่งที่เหมาะสมโดยใช้ต้นต่อมะขามป้อมอายุ 6 เดือนปลูกลงแปลงในเดือนตุลาคม 2552 พบว่าหลังปลูก 6 เดือนต้นต่อเจริญเติบโตน้อยมากจนแทบไม่เห็นความแตกต่าง และเมื่ออายุ 9 เดือนหลังปลูกลำต้นมีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยประมาณ 0.62 เซนติเมตรและสูง 82.20 เซนติเมตร ซึ่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางยังเล็กเกินไปโดยเฉพาะกับวิธีการเสียบกิ่งโดยจะเริ่มการเปลี่ยนยอดพันธุ์ในเดือนกันยายน 2553

### Abstract

Specimens screened and collected during October 2009 to September 2010 from local sites in Borklua district, Nan. Fifteen clones are coded as NAN-1 to NAN-7, NAN-9 to NAN-15 and NAN-17. Botanical studies along with fruit qualities shown similarity. Differences in tannin and vitamin C quantities are found in fruits which are vitamin C for medicinal uses in cosmetics, food supplements. NAN-14

produces fruits of largest size 2.68 cm. in diameter and also of high quality. Extracts percentage is highest around  $62.11 \pm 0.87$  and contains largest content of vitamin C at 470.13 mg/100 gm fruit flesh. Clones which give lesser essential substances are NAN-5, 13, 15, 11 at  $55.54 \pm 0.92$ ,  $54.63 \pm 2.00$ ,  $53.75 \pm 1.82$ , and  $52.97 \pm 2.17\%$ , respectively. Clones produce lesser vitamin C are NAN-10, NAN-9, NAN-15 and NAN-5 at 456.49, 418.30, 432.69 and 340.23 mg/100 gm fruit flesh, respectively. Other qualities such as fiber, sugar content, acids and pH are also differ. NAN-13 has the most fiber of 3.05% and NAN-6 the least at 1.95%. NAN-3 gives highest sugar content of 18.75 °Brix while NAN-2 the lowest at 10 °Brix. Acids are found at 4.45% in NAN-3 and the lowest of 2.67% in NAN-15. pH is highest in NAN-13 at 3.11 and the least of 2.50 in NAN-14. Percentage of seeds viability has been found to be higher than 80 in NAN-5, NAN-7, NAN-10, NAN-14, NAN-15 and NAN-17 i.e. 86, 92, 95, 92, 97, 96 and 96, respectively, also germination ability of these clones such as NAN-11, NAN-15, NAN-17 and NAN-14 are high amounted to 71, 84, 85 and 94%, respectively. Analysis of emblic leaves of all 15 clones (DNA finger print) by AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) marker numbering 10 primers of which the outcome would be drawn into Phylogenetic tree. From similarity index, it shown that lines are almost identical is 0.7755 (77.55%) i.e. NAN-11 and NAN-14. Line that differs most from other is NAN-1: 0.6746 (67.46%)

Experiments on optimum manure (animal feces) management for emblic plantation are carried out. Six months old seedlings are planted in October 2010. Two months later 6 rates of organic manures were applied, comparing with the controls. Four months after manuring, plant growth in all treatments are recorded and shown no differences. Responses to manures are clearly visible especially in height after 8 months. Those are the application of 6 kg., 4 kg., 2 kg. /plant of manures on pellet form or manures applied at the rates of 4.5 kg. /plant plus EM extract 1:60, manure 3 kg. /plant plus EM extract 1:40 or manure 1.5 kg. per plant plus EM extract 1:40. Growth in height and branching of plants from treatments vary significantly from control ones. The most outstanding is from the treatment of using pellet 4.5 kg. /plant plus EM extract 1:60 and manure 3 kg. /plant plus EM extract 1:40. Other treatments shown no differences probably manure release effect is still not at the peak yet. It can be summarized that manuring alone or coupled with EM extracts give better emblic growth than the ones without fertilization.

Studied of plants grown between rows of emblic in the month of October found that Kluai namwa, Kluai Khai, Kluai Hom (*Musa sapientum* L.), Wild Balbisiana (*Musa balbisiana* Colla.), Azuki bean or thornless mimosa been encouraging emblic growth. Nine months after planted, bananas supporting



better growth than Azuki bean and thornless mimosa. Comparing among bananas, Kluai Hom and Wild Balbisiana are more effective than Khyai namwa and Khuai Khai.

Studied ages of plant stocks and proper ways and means of budding, grafting in 6 months-emblics grown in October 2009 shown that plants have least growth and mostly alike. Nine months later average stalk diameter is 0.62 cm., height is 82.20 cm.. Diameter of this size is still too meager for grafting. Top working will be worked out in September 2010.