บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการขยายพันธุ์มะไฟจีนที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย วิธีการทาบกิ่ง(Approach Grafing) วิธีการเสียบข้างบนต้นกล้ามะไฟจีน (Side Grafing) วิธีการเสียบยอดบนต้นกล้ามะไฟจีน (Cleft grafting) วิธีการเสียบข้างบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงปลูกอายุ 1 ปี วิธีการเสียบยอดบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ (ต้น) ระหว่างปี 2555-2557 ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน ผลการทดลองพบว่า การขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดบนต้นกล้ามะไฟจีนมีศักยภาพมากที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 96 รองลงมาคือ การขยายพันธุ์โดยกรรมวิธีทาบกิ่งมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 85 รองลงมาคือ วิธีการเสียบข้างบนต้นกล้ามะไฟจีน มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 78 รองลงมาคือ วิธีการเสียบยอดบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงปลูกอายุ 1 ปี มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 76 และวิธีการขยายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายต่ำไม่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์ คือ วิธีการเสียบข้างมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 48

Abstract

This experiment was conducted to study the effects of propagation wampee effective. Include. (Approach Grafing), Side Grafing, (Cleft grafting) Side Grafing the tree planted in wampee grown to the age 1 year. Cleft grafting in the top of the wampee grown to the age of 1 year. The experimental design was Randomized Complete Block (RCB) 4 replicates. During the years 2012-2014 on the experimental field of Nan agricultural research and development. The results showed that. Propagated by (Cleft grafting) has the greatest potential. The percentage of survival was 96. Propagation by Approach Grafing process is equal to 85 percent survival rate. Propagation by Side Grafing The percentage of survival was 78. Propagation by Cleft grafting in the top of the wampee grown to the age of 1 year survival of 76 percent. And Propagation with low survival percentage. Is not appropriate for the Propagation is Side Grafing the tree planted in wampee grown to the age 1 year survival is 48 percent.

บทนำ

มะไฟจีน ชื่อวิทยาศาสตร์ *Clausena lansium* เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกับส้ม (Family Rutaceae) แต่มีผลเป็นพวงเหมือนมะไฟ (Burmese Grape: *Baccaurea ramiflora*,วงค์ Phyllanthaceae)(CWC World Dictionary of plant Names,1999) ปลูกในจังหวัดน่านมานานไม่น้อยกว่า 100 ปี มีถิ่นกำเนิดในภาคใต้ของประเทศจีน นายเกษตร เบอร์ 30 (2543) มะไฟจีนสด จะมีขายเฉพาะในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายนของทุกปี นอกจากเดือนดังกล่าว มะไฟจีนจะถูกแปรรูปเป็นมะไฟจีนเชื่อมแห้ง ราคาตั้งแต่ 200-300 บาทต่อกิโลกรัม และพบว่ามะไฟจีนเชื่อมแห้งในตลาดเยาวราช ราคา 600บาทต่อกิโลกรัม และเป็นที่นิยมรู้จักดีในหมู่ชาวจีน เนื่องจากมะไฟจีนมีสรรพคุณทางสมุนไพร สามารถรักษาโรคต่าง ๆ ได้ เช่น ไข้หวัด โรคเกี่ยวกับแบบทางเดินหายใจ เสียงแหบแห้ง ขับเสมหะ แก้โรคกระเพาะ แก้อาการท้องอืด ช่วยเจริญอาหาร เร่งน้ำย่อย แก้ร้อนใน ฯลฯ ตลอดจนใบสามารถใช้แก้รังแค แก้โรคผิวหนัง (เต็ม ,2544) ปัจจุบัน ผู้ผลิตมะไฟจีนแปรรูปในจังหวัดน่าน สามารถแบ่งกลุ่มผู้ผลิตออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ผลิตร้านค้าในตัวเมือง และ กลุ่มอาชีพ/กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร รวมผลผลิตผลผลิตแห้ง 15,900 กิโลกรัม ผลดิบ 39,750 กิโลกรัม ทั้งหมดทำเงินเข้าสู่ชุมชนมากกว่า 5 ล้านบาท ต่อปี (พรรณผกา และคณะ, 2551)

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน ได้นำมะไฟจีนพันธุ์ต่าง ๆ จากต้นแม่พันธุ์ภายในจังหวัดน่าน นำมารวบรวม และทดสอบพันธุ์ และคัดเลือกได้สายพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง และปลูกในพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ ปัจจุบันได้มีการผลิตและขยายพันธุ์ต้นพันธุ์ดีที่มีจำนวนเมล็ดน้อย ผลผลิตสูง เพื่อผลิตเป็นต้นพันธุ์หลักให้แก่เกษตรกรผู้สนใจ และได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาการผลิตและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์จากมะไฟจีน ซึ่งเป็นของฝากขึ้นชื่อของจังหวัดน่าน ในการทดลองนี้ได้ทำการเสวนากลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกและผู้แปรรูปมะไฟจีน อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน เพื่อระดมความคิดและค้นหาโจทย์วิจัยจากปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเสวนากลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปมะไฟจีน ซึ่งจะนำไปสู่งานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาด้านการผลิตและการแปรรูปให้ตรงตามความต้องการของเกษตรกร และได้ทดลองเพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์มะไฟจีน

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

มะไฟจีน (Wampee) เป็นพืชพื้นเมืองของจังหวัดน่าน โดยมีแหล่งกำเนิดจากประเทศจีน เรียก ขวางผี อึ่งต่วย ห่อทั้งก่อ ภาษาพื้นบ้านเรียก มะอุ่มจ่วย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Clausenalansium*เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกับส้ม (Family Rutaceae) แต่มีผลเป็นพวงเหมือนมะไฟ (Burmese Grape: *Baccaurearamiflora*, วงศ์ Phyllanthaceae) มีกลิ่นเฉพาะตัว เป็นไม้ผลขนาดกลางสูงประมาณ 5 – 8 เมตร ใบขนาดใหญ่ กว้างประมาณ 5-8 เซนติเมตร ยาว 8-10 เซนติเมตร เป็นใบประกอบ แตกใบแบบสลับส่วนมากจะมี 7 – 9 ใบ ผลกว้าง 1.25-2.00 เซนติเมตร ผิวผลเรียบมีขนเล็ก ๆ เปลือกบาง ผลอ่อนสีเขียว สุกเป็นสีเหลือง และแก่จัดเป็นสีน้ำตาล เนื้อสีขาวติดเปลือก แต่เมล็ดล่อน เมล็ดสีเขียว และแต้มสีน้ำตาลตรงปลายเมล็ด ขนาดเมล็ดกว้าง 0.3 – 0.5 เซนติเมตร และยาว 0.7 –10 เซนติเมตร แต่ละผลจะมี 0 ถึง 5 เมล็ด แล้วแต่สายพันธุ์

สถานการณ์การผลิตและการตลาดของจังหวัดน่าน

- แหล่งดั้งเดิมอยู่ที่ประเทศจีน นำมาปลูกที่น่านไม่ต่ำกว่า 100 ปีมาแล้วคนจีนนิยมรับประมาณเชื่อว่ามีคุณสมบัติด้านสมุนไพร
- มะไฟจีนเป็นไม้ยืนต้น ปลูกขึ้นได้ดี และมีมากในพื้นที่จังหวัดน่านยังไม่นิยมแพร่หลาย
- มะไฟจีนรับประทานได้ทั้งผลสดและแปรรูปโดยการตากแห้งโดยราคาผลสดประมาณ 20-25 บาทต่อกิโลกรัม หลังจากการแปรรูปแล้วราคาประมาณกิโลกรัมละ 200 – 300 บาท ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด

สภาพดินฟ้าอากาศของแหล่งปลูก ดินร่วนปนทราย การระบายน้ำดี หน้าดินลึก ความสูงพื้นที่ ประมาณ 200-300 เมตร จากระดับน้ำทะเล น้ำฝนเฉลี่ย 1,250 มิลลิเมตร ช่วงออกดอก เดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ ซึ่งขณะนั้นมีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ เฉลี่ย 22 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 9 มิลลิเมตรต่อวัน (ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่ปี2532-2551)

พันธุ์มะไฟจีน

ปัจจุบันพันธุ์มะไฟจีนที่ปลูกกันอยู่ทั่วไปในจังหวัดน่านได้จากการเพาะเมล็ด พบว่ามีความหลากหลายทางพันธุกรรมมากมาย และยังไม่มีการตั้งชื่อพันธุ์ อย่างไรก็ตามสามารถแบ่งมะไฟจีนตามลักษณะของผลและเมล็ด คือ

แบ่งตามลักษณะของผล 3 ชนิด คือ

- ชนิดผลกลม

- ชนิดผลรี
- ชนิดผลรีและปลายแหลม

แบ่งตามลักษณะของการติดเมล็ดภายในผล 2 ชนิด คือ

- พวกมีเมล็ดมาก มีเมล็ด 3-5 เมล็ดต่อผล
- พวกมีเมล็ดน้อย มีเมล็ด 0-2 เมล็ดต่อผล

แบ่งตามลักษณะของเปลือกมี 2 ชนิด คือ

- ชนิดเปลือกบาง
- ชนิดเปลือกหนา

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน ซึ่งปลูกมะไฟจีนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 ได้ทำการคัดเลือกพันธุ์มะไฟจีนที่มีผลขนาดเล็กไม่เกิน 1.5 เซนติเมตร มีเมล็ดน้อย เนื้อมาก เปลือกบางตามความต้องการของกลุ่มผู้แปรรูปจากผลิตภัณฑ์มะไฟจีน เพื่อสนับสนุนการปลูกมะไฟจีนของเกษตรกรจังหวัดน่าน ตามนโยบายส่งเสริมพืชท้องถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัด คือ มะไฟจีนซึ่งนิยมใช้ในการแปรรูป และมีรายได้เข้าสู่ชุมชนมากกว่า 5-10 ล้านบาทต่อปีนอกจากนี้จากการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่านได้นำผลมะไฟจีนสดทดสอบความนิยมของตลาดโดยการจัดนิทรรศการในโอกาสต่าง ๆ พบว่าผู้บริโภคนิยมรสชาติของมะไฟจีนเป็นจำนวนมากแต่เหตุที่ยังไม่มีผลมะไฟจีนสดแพร่หลายในท้องตลาดเนื่องจากมะไฟจีนส่วนมากเปลือกบางและเสียหายได้ง่ายในระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง จึงสมควรที่จะทำการคัดเลือกพันธุ์มะไฟจีนที่มีขนาดผลใหญ่ เปลือกหนาเหมาะสำหรับการบริโภคสดเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหาวิธีการขยายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพในการค้า

วิธีการวิจัย

กิจกรรม 1 ปรับปรุงพันธุ์เทคโนโลยีการผลิตมะไฟจีน

การทดลอง 1.2 ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์มะไฟจีนที่มีประสิทธิภาพ (เริ่มต้น 2555 สิ้นสุด 2557)

วิธีการดำเนินงาน

วางแผนการทดลองแบบ RCB (Randomized Complete Block) จำนวน 4 ซ้ำๆละ 50ต้น กำหนดกรรมวิธีดังนี้

1) การขยายพันธุ์โดยกรรมวิธีทาบกิ่ง

2) การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบข้างบนต้นกล้ามะไฟจีน

3) การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอดบนต้นกล้ามะไฟจีน

4) การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบข้างบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี

5) การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอดบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี

- ทำการเพาะเมล็ดมะไฟจีนเพื่อเตรียมเป็นต้นตอในการขยายพันธุ์ตามกรรมวิธีจำนวน 2,000 ต้น

- เตรียมแปลงปลูกสำหรับต้นตอที่จะดำเนินการทดลองการโดยวิธีเสียบข้างและเสียบยอดบนต้นตอในแปลงปลูกอายุ 1 ปี จำนวน 400 ต้น โดยจะใช้ต้นมะไฟจีนอายุ 9-10 เดือน คัดเลือกต้นตอที่แข็งแรงจำนวน 400 ต้น นำไปปลูกในแปลงขนาด 1.2x2 เมตร ระยะปลูก 1x1เมตร ทำการดูแลรักษาตามความเหมาะสม

- เตรียมต้นกล้ามะไฟจีนที่จะดำเนินการทดลองการเสียบยอดและวิธีเสียบข้างบนต้นกล้ามะไฟจีน จะทำการเพาะเมล็ดมะไฟจีนในถาดเพาะและย้ายกล้ามาลงถุงพลาสติกที่บรรจุดินร่วน แกลบดิบ และปุ๋ยคอก อัตรา 2:1:1 ทำการดูแลรักษาตามความเหมาะสม

1. การขยายพันธุ์โดยกรรมวิธีทาบกิ่ง

อุปกรณ์ - ต้นตอมะไฟจีน

- ต้นแม่พันธุ์มะไฟจีน
- พลาสติกทึบแสงขนาด 1x12 นิ้ว
- เชือกฟาง (ใช้มัดต้นตอกับต้นแม่พันธุ์)

วิธีทำ

- นำต้นตอมาเฉือนเป็นรูปปากฉลาม ความยาวประมาณ 5-6 เซนติเมตร

- เฉือนแผลต้นแม่พันธุ์จากปลายยอดลงมาประมาณ 50 เซนติเมตร แล้วนำเอาต้นตอที่เฉือนไว้ใช้มือกดให้แน่น แล้วเอาพลาสติกทึบแสงพันจากข้างล่างขึ้นข้างบนแล้วพันจากข้างบนลงข้างล่างอีกรอบแล้วมัดให้แน่น

- หลังจากนั้น 45-60 วันเมื่อแผลติดสนิทแล้ว ทำการตัดกิ่งยอดแม่พันธุ์ ซึ่งให้ตัดด้านล่างแผลที่ทาบกิ่งลงมาประมาณ 5-6 เซนติเมตร

- นำต้นที่ทาบกิ่งติดแล้ว เข้าไปไว้ในโรงเรือนเพื่อเร่งการออกรากและเจริญเติบโต ใช้เวลาประมาณ 10-15 วัน นำออกมาจากโรงเรือนเตรียมนำไปปลูกต่อไป

2. การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบข้างบนต้นกล้ามะไฟจีน

อุปกรณ์ - ยอดพันธุ์ดี

- ต้นตออายุ 1 ปี ขึ้นไป สูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร
- พลาสติกทึบแสง ขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว
- ถุงพลาสติกใส ขนาด 8 x 12 นิ้ว
- เชือกฟาง

- มีดติดตา

วิธีทำ

- นำต้นตอมาตัดยอดสูงจากโคนต้นประมาณ 8-10 นิ้ว หลังจากนั้น ใช้มีดผ่ากลางลำต้น ลึกประมาณ 1 นิ้ว

- นำยอดพันธุ์ดี มีใบติดมา 2-3 ใบ ขนาดความยาวของยอด 6-8 นิ้ว นำมาตัดเป็นลุ่มยาวประมาณ 1 นิ้ว เพื่อใช้เสียบไปที่แผลของต้นตอ

- นำยอดที่เฉือนเป็นรูปลิ่มเสียบลงไปที่ต้นตอ กดให้แน่น ใช้พลาสติกทึบแสงพันจากด้านบนลงด้านล่างแล้วพันจากด้านล่างขึ้นด้านล่างให้แน่น โดยให้เหลือปลายยอดกิ่งพันธุ์ดีไว้

- หลังจากพันเสร็จแล้ว นำถุงพลาสติกใสขนาด 30x50 นิ้ว มาคลุมยอดที่เสียบไว้ เพื่อป้องกันการคายน้ำ

- หลังจากนั้น 45-60 วัน เปิดปากถุงออกรอให้ยอดที่เสียบไว้เจริญเติบโตต่อไป

3. การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอดบนต้นกล้ามะไฟจีน

อุปกรณ์ - ยอดพันธุ์ดี

- ต้นตออายุ 1 ปี ขึ้นไป สูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร
- พลาสติกทึบแสง ขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว
- เชือกฟาง
- มีดติดตา

วิธีทำ

- นำต้นตอเฉือนด้านข้างของลำต้นสูงประมาณ 6-8 นิ้ว โดยเฉือนให้แผลมีความยาวประมาณ 1 นิ้ว ให้ถึงเนื้อไม้

- หลังจากนั้นนำยอดพันธุ์ตัดใบออกทั้งหมด นำมาเฉือนโดยเฉือนด้านในด้านหนึ่งให้มีความยาวของแผลขนาด 1 นิ้ว เพื่อจะนำไปติดกับต้นตอที่เราเฉือนแผลไว้

- จากนั้นนำเอายอดพันธุ์ดีมาทาบกับต้นแล้วกดให้แน่น แล้วนำเอาแผ่นพลาสติกพันจากด้านล้างขึ้นข้างบนแล้วพันจากด้านบนลงด้านล้างอีกรอบให้แน่น

- หลังจากนั้น 45-60 วัน มาเปิดพลาสติกที่พันรอบๆกิ่งพันดีออก รอแตกยอดใหม่(เมื่อแตกยอดใหม่แล้วทำการตัดยอดของต้นตอทิ้งให้ยอดพันธุ์ดีเจริญเติบโตต่อไป

4. การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบข้างบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี

อุปกรณ์ - ยอดพันธุ์ดี

- ต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี ขึ้นไป
- พลาสติกทึบแสง ขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว
- ถุงพลาสติกใส ขนาด 8 x 12 นิ้ว
- เชือกฟาง
- มีดติดตา

วิธีทำ

- นำต้นตอมาตัดยอดสูงจากโคนต้นประมาณ 8-10 นิ้ว หลังจากนั้นใช้มีดผ่ากลางลำต้น ลึกประมาณ 1 นิ้ว

- นำยอดพันธุ์ดี มีใบติดมา 2-3 ใบ ขนาดความยาวของยอด 6-8 นิ้ว นำมาตัดเป็นลุ่มยาวประมาณ 1 นิ้ว เพื่อใช้เสียบไปที่แผลของต้นตอ

- นำยอดที่เฉือนเป็นรูปลิ่มเสียบลงไปที่ต้นตอ กดให้แน่น ใช้พลาสติกทึบแสงพันจากค้านบนลงต้านล่าง แล้วพันจากด้านล่างขึ้นด้านล่างให้แน่น โดยให้เผลือปลายยอดกิ่งพันธุ์ดีไว้

- หลังจากพันเสร็จแล้ว นำถุงพลาสติกใสขนาด 8x12 นิ้ว มาคลุมยอดที่เสียบไว้ เพื่อป้องกันการคายน้ำ

- หลังจากนั้น 45-60 วัน เปิดปากถุงออกรอให้ยอดที่เสียบไว้เจริญเติบโตต่อไป

5. การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอดบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี

อุปกรณ์ - ยอดพันธุ์ดี

- ต้นตออายุ 1 ปี ขึ้นไป สูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร
- พลาสติกทึบแสง ขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว
- เชือกฟาง
- มีดติดตา

วิธีทำ

- นำต้นตอเฉือนด้านข้างของลำต้นสูงประมาณ 6-8 นิ้ว โดยเฉือนให้แผลมีความยาวประมาณ 1 นิ้ว ให้ถึงเนื้อไม้

- หลังจากนั้นนำยอดพันธุ์ตัดใบออกทั้งหมด นำมาเฉือนโดยเฉือนด้านในด้านหนึ่งให้มีความยาวของแผล ขนาด 1 นิ้ว เพื่อจะนำไปติดกับต้นตอที่เราเฉือนแผลไว้

- จากนั้นนำเอายอดพันธุ์ดีมาทาบกับต้นแล้วกดให้แน่น แล้วนำเอาแผ่นพลาสติกพันจากด้านล้างขึ้นข้างบนแล้วพันจากด้านบนลงด้านล้างอีกรอบให้แน่น

- หลังจากนั้น 45-60 วัน มาเปิดพลาสติกที่พันรอบๆกิ่งพันดีออก รอแตกยอดใหม่(เมื่อแต่ยอดใหม่แล้ว ทำการตัดยอดของต้นตอทิ้งให้ยอดพันธุ์ดีเจริญเติบโตต่อไป

รูปภาพที่ 1 การขยายพันธุ์โดยกรรมวิธีทาบกิ่ง

การทาบกิ่ง (ต้องเตรียมต้นตอ 8-12 เดือน+ทาบ 2 เดือน+ชำ 1 เดือน รวม > 1 ปี

รูปภาพที่ 2 การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบข้างบนต้นกล้ามะไฟจีน

รูปภาพที่ 3 การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอดบนต้นกล้ามะไฟจีน

รูปภาพที่ 4 การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบข้างบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี

รูปภาพที่ 5 การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอดบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

กิจกรรม 1.2 ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์มะไฟจีนที่มีประสิทธิภาพ (เริ่มต้น 2555 สิ้นสุด 2557)

(รหัสการทดลอง 02-01-55-04-01-00-02-55)

จากการดำเนินการตามกรรมวิธีที่ใช้ในการทดลอง และมีการวัดเปอร์เซ็นต์การรอดตายอายุ 2 เดือนหลังการดำเนินการขยายพันธุ์โดยกรรมวิธีต่างๆ พบว่าการขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดบนต้นกล้ามะไฟจีนมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุดคือ 96 รองลงมาคือ การขยายพันธุ์โดยกรรมวิธีทาบกิ่งมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายคือ 85 รองลงมาคือ การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบข้างบนต้นกล้ามะไฟจีนมีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 78 รองลงมาคือ การขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายคือ 76 และการขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบข้างบนต้นตอมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายต่ำสุดคือ 48 ซึ่งกรรมวิธีการขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดบนต้นมะไฟจีน มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุด จากการเชื่อมประสานกันของเนื้อเยื่อมะไฟจีน

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การรอดตายของต้นมะไฟจีนอายุ 2 เดือน หลังจากขยายพันธุ์ด้วยกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธีที่ใช้ในการทดลอง	จำนวนต้นที่รอดตาย[1]	เปอร์เซ็นต์การรอดตายของต้นมะไฟจีน[1]
1. วิธีทาบกิ่ง	42b[2]	85b[2]
2. วิธีเสียบข้างบนต้นกล้ามะไฟจีน	39c	78c
3. วิธีเสียบยอดบนต้นกล้ามะไฟจีน	48a	96a
4. วิธีเสียบข้างบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี	24d	48d
5. วิธีเสียบยอดบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี	37c	76c
$LSD_{0.05}$	2.5626	5.2773
CV (%)	4.35	4.47

[1] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Least significant difference ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การขยายพันธุ์มะไฟจีนเพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอทางสายพันธุ์หรือไม่ให้เกิดการกลายพันธุ์และให้ต้นแข็งแรงสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆได้ดี โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่านได้ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์มะไฟจีนที่มีประสิทธิภาพโดยทำการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำๆละ 50 ต้น พบว่าการขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดบนต้นกล้ามะไฟจีนเป็นวิธีการที่ดีที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 96 สะดวกต่อการขยายพันธุ์และหลังจากปลูกต้นมะไฟจีนสามารถปรับเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และสามารถเลือกยอดพันธุ์ดีมาขยายพันธุ์ได้ตรงกับความต้องการ ส่วนวิธีการขยายพันธุ์โดยวิธีการทาบกิ่ง มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 92 แต่ต้องเสียเวลาในการทาบกิ่งโดยจะต้องให้กิ่งประสานกัน 45 วัน และนำมาพักไว้ในโรงเรือนอีก 60 วัน แต่ก็สามารถปรับเปลี่ยนถ้าหากมีความพร้อมในเรื่องระยะเวลาและสถานที่พื้นที่ ส่วนวิธีการขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบข้างบนต้นกล้ามะไฟจีน การขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายที่ 80 และ 75 ซึ่งหากสภาพพื้นที่มีความเหมาะสมก็สามารถนำไปขยายพันธุ์ได้ แต่วิธีการที่มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายต่ำ คือ การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบข้างบนต้นมะไฟจีนที่ปลูกในแปลงอายุ 1 ปี อาจเนื่องมาจากการถูกแสงแดดทำให้ตายอดพันธุ์ดีเสียพันธุ์

บรรณานุกรม

รศ.ดร.กลอยใจ ,2553. “ใช้แสงอินฟราเรดอบแห้งลำไยย่นเวลาเท่าตัว-คุณภาพเต็มร้อย” ,คมชัดลึก>เกษตรกร> เกษตร, วันอังคาร 20 เมษายน 2553.(http://www.komchadluek.net/detail/20100420/56120)

วิจิตร วังใน. 2526. ชนิดและพันธุ์ไม้ผลเมืองไทย คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. เอกสารเผยแพร่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี.

พรรณผกา รัตนโกศล สุระพงษ์ รัตนโกศล และสมศักดิ์ ศรีสมบุญ(1). 2551. การแปรรูปและผลิตภัณฑ์จากมะไฟจีน.ว.วิทย.กษ.39: 465 – 468.

พรรณผกา รัตนโกศล สุระพงษ์ รัตนโกศล และสมศักดิ์ ศรีสมบุญ(2).2551. มะไฟจีน...สมุนไพรชนิดใหม่.ว.วิทย.กษ.39: 543 – 546

พรรณผกา รัตนโกศล สุระพงษ์ รัตนโกศล และสมศักดิ์ ศรีสมบุญ(3). , 2552,มะไฟจีน...สมุนไพรดีที่เมืองน่าน, กิจกรรมในงาน“การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2552”,สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช) , ISSN 1906-6171 , หน้า 59

เต็ม สมิตินันทน์. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมโดยส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.813 หน้า.

“นายเกษตรเบอร์ 30”: 2543. มะไฟจีนกับลู่ทางพัฒนาเป็นผลไม้สมุนไพร. เคหะการเกษตร 24: 113-116.

ประเสริฐ ดอยลอม. การปลูกมะไฟจีนของจังหวัด น่าน กองส่งเสริมพืชพันธุ์กรมส่งเสริมการเกษตร.

อเนก บางข่า. 2540. การวิจัยปรับปรุงพันธุ์ไม้ผล สถานีทดลองพืชสวนน่าน อ.เมือง จ.น่าน

Brown, W. H. 1950. Useful Plant of the Phillippines. Acorn Press, Ballarat, Australia. 2: 227-231.

Burkill, L.H. 1966. A Dictionary of Economic Products of the Malay Peninsula. 1: 584-586.

CRC World Dictionary of Plant Names. 1999. Vol.1 A-C Umberto. Quattrocchi, F.L.S. p.551.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงปลูกมะไฟเพื่อการขยายพันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน ปี 2555

รายการ	หน่วย	ข้อมูล
Ph	-	6.4
อินทรียวัตถุ	%	2.24
Avai K	mg/kg	368
Ca	mg/kg	1,687
Mg	mg/kg	328

ที่มา : รายงานผลวิเคราะห์จากกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

แบบฟอร์มการประเมินเบื้องต้น

(ข้อ ๑-๙ กผง. ได้นำเข้าข้อมูลให้แล้ว) ขอข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของข้อ ๑๐, ๑๑ และ ๑๒ เพื่อ กผง. จะนำเข้าข้อมูลต่อไป ดังนี้

๑๐. ผลผลิตที่ได้จากการวิจัย (Outputs)

๑๐.๑) ผลงานเผยแพร่

- ประเภท

☐ผลงานตีพิมพ์ในวารสาร(Journal)ที่มีการควบคุมคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (peer review)

☐ หนังสือ

☐ บทความในหนังสือ (Book chapter)

☐ บทความในการประชุมวิชาการ (Conference paper)

☐ วิทยานิพนธ์

☑ผลงานตีพิมพ์อื่นๆ หนังสือพิมพ์กสิกร ,วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร

- การเผยแพร่ (ระบุชื่อวารสาร, หนังสือ, การประชุมวิชาการ, สิ่งตีพิมพ์, อื่นๆ)

หนังสือพิมพ์กสิกร ปีที่ ๘๒ ฉบับที่ ๒ มีนาคม-เมษายน ๒๕๕๒

- ประเทศ ไทย

- ชื่อผลงาน (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ) มะไฟจีน ของฝากจากเมืองน่าน

- รายชื่อผู้ทำผลงาน พรรณผกา รัตนโกศล

- รายชื่อผู้ร่วม/ผู้สนับสนุน -

- วันที่ตีพิมพ์/เผยแพร่พฤศจิกายน ๒๕๕๓ – ธันวาคม ๒๕๕๓

- บทคัดย่อ/บทความ/เนื้อหา ตามเอกสารแนบ

วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ ๓๙ ฉบับที่ ๓(พิเศษ) กันยายน-ธันวาคม ๒๕๕๑

- ประเทศไทย

- ชื่อผลงาน (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ) มะไฟจีน...สมุนไพรชนิดใหม่

- รายชื่อผู้ทำผลงาน พรรณผกา รัตนโกศล

- รายชื่อผู้ร่วม/สนับสนุน สุระพงษ์ รัตนโกศล,สมศักดิ์ ศรีสมบุญ

- วันที่ตีพิมพ์/เผยแพร่ กันยายน-ธันวาคม ๒๕๕๑

- บทคัดย่อ/บทความ/เนื้อหา ตามเอกสารแนบ

เอกสารเผยแพร่(แผ่นพับ)

- ประเทศ ไทย

- ชื่อผลงาน (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ) มะไฟจีน (WAMPEE) สมุนไพรดีที่เมืองน่าน

- รายชื่อผู้ทำผลงาน พรรณผกา รัตนโกศล

- รายชื่อผู้ร่วม/ผู้สนับสนุน –

- วันที่ตีพิมพ์/เผยแพร่ -

- บทคัดย่อ/บทความ/เนื้อหา ตามเอกสารแนบ

๑๐.๒) ทรัพย์สินทางปัญญาที่เป็นผลผลิตโดยตรงของการวิจัยและพัฒนา (ยื่นหรือขอจดทะเบียน)

☐ จดสิทธิบัตร ☑ ไม่มีการจดสิทธิบัตร

- ประเภท

☐สิทธิบัตรการประดิษฐ์, สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์, อนุสิทธิบัตร).

☐ สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

☐ อนุสิทธิบัตร

- ชื่อสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร.....

- หมายเลข/เลขที่คำขอ .....
- ยื่นขอ/จดทะเบียนในนาม .....
- วันที่ยื่นขอจดทะเบียน .....
- วันที่จดทะเบียน .....

๑๐.๓) ทรัพย์สินทางปัญญาที่เป็นผลผลิตโดยตรงของการวิจัยและพัฒนา อื่นๆ

☐ มีการจดทรัพย์สินทางปัญญา ☑ ไม่มีการจดมีทรัพย์สินทางปัญญา

- ประเภท

☐ ทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ

☐ ศิลปกรรม (จิตกรรม ประติมากรรม ศิลปประยุกต์)

☐ วรรณกรรม

☐ นาฏกรรม

☐ ดนตรีกรรม

☐ สิ่งบันทึกเสียง

☐ โสตทัศนวัสดุ

☐ ภาพยนตร์

☐ งานแพร่เสียงแพร่ภาพ

- รายละเอียดของทรัพย์สินทางปัญญา.....
- ได้รับการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาเมื่อวันที่.....

๑๐.๔) กิจกรรมการเผยแพร่และการได้รับการยกย่อง (esteem) จากวงวิชาการต่างประเทศ

☑ มีกิจกรรมเผยแพร่ ☐ ไม่มีกิจกรรมเผยแพร่

- ประเภท

☐การบรรยายในงานสัมมนาวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

☑การจัดนิทรรศการหรือการแสดง ทั้งในและต่างประเทศ

☐กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ

☐รางวัลระดับนานาชาติ

☐ การเป็นนักวิจัยรับเชิญที่ต่างประเทศ

☐ การเป็นบรรณาธิการวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

☐การได้รับยกย่อง (esteem) จากวงวิชาการต่างประเทศอื่นๆ)

.....

- รายละเอียดกิจกรรมการเผยแพร่ จัดนิทรรศการแสดงผลงาน เอกสารเผยแพร่ในงานเปิดบ้าน กรมวิชาการเกษตร พฤษภาคม ๒๕๕๘ และงานเปิดบ้านงานวิจัยสวพ.๑ ที่ ศวพ.เชียงใหม่(ฝาง)๑๒-๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

- วันที่เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๘ และ ๑๒-๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๘ ตามลำดับ

๑๑. ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

กลุ่มเป้าหมาย หากมีผู้นำผลงานวิจัยไปใช้หลายทอด ให้ระบุตั้งแต่ผู้นำผลงานวิจัยไปใช้ระยะเริ่มต้นถึงระยะสุดท้าย (ตามรายละเอียดเพิ่มเติมข้อ ๑๑)

1. แหล่งรวบรวมพันธุ์มะไฟจีน เพื่อเป็นแหล่งอนุรักษ์และแหล่งการศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับพืชท้องถิ่น รวมทั้งเป็นแหล่งพันธุ์เพื่อใช้สำหรับการขยายพันธุ์ สำหรับเกษตรกรและหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชน

2. ได้วิธีการขยายพันธุ์มะไฟจีนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพื่อการนำไปใช้ และถ่ายทอดสู่เกษตรกรในการปลูกมะไฟจีนเพื่อการค้ารวมทั้งการอนุรักษ์และป้องกันการสูญพันธุ์สำหรับเกษตรกรและหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชน

3. เกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับความรู้เทคโนโลยีด้านพันธุ์ ทางเภสัชวิทยาการขยายพันธุ์ การแปรรูปและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์มะไฟจีน เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

การเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

- การเปลี่ยนแปลง

☐ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี

☐ผลลัพธ์เชิงสถาบัน

☐ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม

☑ ผลลัพธ์เชิงแนวคิด

☐การเสริมสร้างความสามารถ

- ระบุรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การขยายพันธุ์มะไฟจีนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสามารถนำไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรในการปลูกมะไฟจีนเพื่อการค้ารวมทั้งการอนุรักษ์และป้องกันการสูญพันธุ์สำหรับเกษตรกรและหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชน

สัดส่วนของกลุ่มเป้าหมาย

สัดส่วนของกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ ณ ช่วงเวลาต่างๆ

ช่วงเวลาต่างๆ	ปี	อัตราการนำไปใช้ (%)
ช่วงทำวิจัย (λ_R- ระบุปีที่เริ่มทำวิจัย)	๒๕๕๕	๑๐

เริ่มการเผยแพร่ (λ_A - ระบุปีที่เริ่มเผยแพร่)	๒๕๕๖-๕๗	๔๐
อัตราการนำไปใช้สูงสุด (λ_M -ระบุปีที่มีการนำไปใช้สูงสุด)	๒๕๕๗	๖๐
อัตราการนำไปใช้ลดลง (λ_D-ระบุปีที่มีการนำไปใช้ลดลง / ถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีอื่นๆ)	-	-
ไม่มีการใช้ (ระบุปีที่ไม่มีการนำผลงานวิจัยไปใช้อีกต่อไป)	-	-

๑๒. ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ให้คาดการณ์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมที่น่าจะเกิดขึ้น โดยหากสามารถประมาณการเป็นตัวเลขได้ก็ให้ดำเนินการ(ตามรายละเอียดเพิ่มเติมข้อ ๑๒)

ผลกระทบ(สามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ แก้ปัญหาและพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ของชาติ / นโยบาย / กลุ่มเรื่องเร่งด่วนของรัฐบาล

☐ สร้างความร่วมมือทางการวิจัยให้เป็นระบบเครือข่ายระหว่างภาครัฐและเอกชน

☐ สร้างองค์ความรู้ใหม่ / นวัตกรรมที่ทันสมัย

☑พัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

☐ สร้างนักวิจัยหน้าใหม่ (พัฒนานักวิจัย)

☐ มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย

☑ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ และคุณค่าเพิ่มทางสังคมและวัฒนธรรม

☐ อื่นๆ..... .....

ระบุรายละเอียดของผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นเป็นพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ หากมีการนำวิธีการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามโครงการวิจัยไปใช้ เกษตรกรจะได้รับผลผลิตสูงขึ้น ก่อให้เกิดรายได้และสามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจได้

รายละเอียดเพิ่มเติมข้อ ๑๑ , ๑๒

รายละเอียดเพิ่มเติม

๑๑. ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ให้ระบุรายละเอียดในประเด็นต่อไปนี้

- กลุ่มเป้าหมาย - ระบุกลุ่มเป้าหมายที่จะนำผลงานวิจัยไปใช้คือใคร หากงานวิจัยอาจมีผู้นำไปใช้หลายทอด ต้องระบุทุกกลุ่ม เช่น วัคซีนตัวใหม่ ผู้ใช้กลุ่มแรกอาจเป็นโรงพยาบาลตามมหาวิทยาลัย ผู้ใช้กลุ่มถัดไปอาจเป็นหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่ผลิตวัคซีนชนิดนี้ในปริมาณมาก หลังจากนั้นโรงพยาบาล/สถานพยาบาลของรัฐ โรงพยาบาลเอกชนอาจเป็นผู้ใช้ลำดับถัดไป โดยมีผู้รับการฉีดวัคซีนเป็นผู้ใช้ผลงานวิจัยเป็นลำดับสุดท้าย

- การเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น - ให้ระบุว่ากลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานวิจัยไปใช้น่าจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร กล่าวอีกนัยหนึ่งคือให้ระบุว่าคาดว่าจะเกิด "ผลลัพธ์" กับกลุ่มเป้าหมายอย่างไร ดังนี้

๑. ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี หมายถึง การนำเทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัยไปใช้ ผลลัพธ์นี้อาจวัดมาในรูปแบบต่างๆ เช่น จำนวนการอนุญาตใช้สิทธิ และมูลค่าค่าธรรมเนียมการอนุญาตใช้สิทธิ

๒.ผลลัพธ์เชิงสถาบัน หมายถึง การนำผลการวิจัยไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ของหน่วยงานรัฐ ทั้งหน่วยงานนิติบัญญัติ บริหาร และตุลาการ เพื่อสร้าง ปรับปรุงแก้ไข หรือยกเลิกกฎกติกาต่างๆ ที่เป็นลายลักษณ์อักษร ผลลัพธ์นี้อาจวัดมาในรูปแบบต่างๆ เช่น การบัญญัติหรือปรับปรุงแก้ไขกฎหมายการกำหนดนโยบาย หรือแนวทางการดำเนินงานของภาครัฐ การออกมติคณะรัฐมนตรี

๓. ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือแนวทางปฏิบัติของธุรกิจ วิชาการ วิชาชีพ หรือประชาชน หลังจากที่มีการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ ผลลัพธ์นี้อาจวัดมาในรูปแบบที่มีหลากหลายสูงมาก เช่น จำนวนธุรกิจที่สนใจไปลงทุนต่างประเทศหลังจากที่ได้รับข้อมูลจากงานวิจัย จำนวนประชาชนที่ลดหรือเลิกสูบบุรีหลังจากที่ได้รับทราบอัตราเสี่ยงของการเป็นโรคฯ หนึ่งจากการสูบบุหรี่

๔. ผลลัพธ์เชิงแนวคิด หมายถึง การสร้าง ปรับปรุงแก้ไข หรือยกเลิกแนวคิดและกฎกติกาที่ไม่เป็นลายลักษณ์อักษร ไม่ว่าจะเป็นจารีตขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม บรรทัดฐาน ค่านิยม ความเชื่อ ผลลัพธ์นี้อาจวัดมาในรูปแบบต่างๆ เช่น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกิดความเข้าใจในนโยบายสาธารณะมากขึ้น การถกอภิปรายในสังคมต่อประเด็นต่างๆ ทางประวัติศาสตร์ที่ได้จากการค้นคว้าวิจัยหลักฐานทางประวัติศาสตร์ชิ้นใหม่

๕. การเสริมสร้างความสามารถ หมายถึง ทักษะหรือขีดความสามารถของกลุ่มเป้าหมายที่เปลี่ยนแปลงไปอันเป็นผลจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ผลลัพธ์นี้อาจวัดมาในรูปแบบต่างๆ เช่น จำนวนผู้เข้าร่วมการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

๑๒. ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ให้คาดการณ์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมที่น่าจะเกิดขึ้น โดยหากสามารถประมาณการเป็นตัวเลขได้ก็ให้ดำเนินการ แต่ต้องระบุสมมุติฐาน และวิธีการที่ใช้ในการประมาณการด้วย ดังนี้

- ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งผลกระทบทางเศรษฐกิจที่ตีค่าเป็นตัวเงินได้ในรูปมูลค่าส่วนเกินทางเศรษฐกิจ, ผลกระทบทางเศรษฐกิจเชิงปริมาณที่ไม่สามารถตีค่าเป็นตัวเงินได้ง่าย, ผลกระทบทางเศรษฐกิจเชิงคุณภาพที่สำคัญ

- ผลกระทบทางสังคม ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งตัวชี้วัดภาวะสังคม เช่น การกระจายรายได้ อัตราการเจ็บป่วย ดัชนีครอบครัวอบอุ่น ดัชนีความอยู่เย็นเป็นสุข, ผลกระทบทางสังคมเชิงคุณภาพที่สำคัญ

- ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่แปลงเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ด้วยวิธีต่างๆ เช่น การใช้พลังงานการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พื้นที่ป่าไม้ ปริมาณของเสีย, ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเชิงคุณภาพที่สำคัญ