
แก้คำผิด *หน้า 307 Figure 1b 1d และ 1f แก้ไขข้อความแทน y*

ฉบับที่ 3 ปีที่ 27 กันยายน – ธันวาคม 2552

หน้า 307 Figure 1b 1d และ 1f แก้ไขข้อความแทน y

จาก **of outer pericarp** เป็น **of inner pericarp**

การขยายพันธุ์กวาวเครือขาวแบบไม่ใช้เพศ
Vegetative Propagation of White Kwao Kreur
(*Pueraria candollei* Grah. ex Benth. var. *mirifica*
(Airy Shaw and Suvatabandhu) Niyomdham)

ไกรสิงห์ ชูดี^{1/} จรรย์ ดิษฐโชยวงศ์^{2/} เพ็ญลักษณ์ ชูดี^{1/} ปัญญา พุกสุน^{1/}
Kraising Choodee^{1/} Charan Ditchaiwong^{2/} Penlak Choodee^{1/} Panya Pooksoon^{1/}

ABSTRACT

Vegetative propagation of White Kwao Kreur (*Pueraria candollei* var. *mirifica*) was carried out to investigate the most efficient vegetative propagation method at Kanchanaburi Horticultural Research Centre during 2006 to 2009. The experiment was designed as RCB with 10 replications and 4 treatments namely wrapping with wet coconut husk only, IBA + wrapping with wet coconut husk, ripping + IBA + wrapping with wet coconut husk and IBA + wrapping with wet coconut husk (air layering style). The result showed that spreading on branch node surface with 2,000 ppm of 4-indol-3-ylbutyric acid (IBA) 0.3% and then wrapped with wet coconut husk, was the best method. Fifty to sixty percent of root formation rate was obtained within 16-19 days. The optimum time for this method should be done in either May or July. The suitable growing media should be loamy soil mixed with cow manure and rice husk at the ratio of 1:1:2 by volume. Spreading every scars on the branch cuttings with carbendazim as fungicide and keeping in transparent plastic bags for one month prior to planting, was necessary to protect water loss and increase survival.

Key words : white Kwao Kreur, *Pueraria candollei*, vegetative propagation, IBA

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชสวนกาญจนบุรี อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71000

^{1/} Kanchanaburi Horticultural Research Centre, Mueang district, Kanchanaburi province 71000

^{2/} ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร อ.เมือง จ.พิจิตร 66000

^{2/} Pichit Horticultural Research Centre, Mueang district, Pichit province 71000

บทคัดย่อ

การขยายพันธุ์กวาวเครือขาว เพื่อหาวิธีการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศที่มีประสิทธิภาพ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนกาญจนบุรีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 - 2552 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 10 ซ้ำ 4 กรรมวิธีคือ 1. หุ้มข้อกิ่งด้วยขุยมะพร้าวเปียก 2. ทาด้วย IBA และหุ้มขุยมะพร้าวเปียก 3. กรีดบริเวณหัวให้เป็นแผลทา IBA แล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียก และ 4. ขั้วบริเวณระหว่างข้อทา IBA แล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียก พบว่าวิธีที่ดีที่สุดคือ การใช้สารเร่งราก IBA (4-indol-3-ylbutyric acid) 0.3% ความเข้มข้น 2,000 ppm ทาที่ผิวของข้อกิ่งแล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียก มีอัตราการเกิดราก 50-60% ภายในระยะเวลา 16-19 วัน และเป็นวิธีทำได้ง่ายที่สุด ซึ่งควรทำการขยายพันธุ์ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม ในขั้นตอนการชำกิ่งควรใช้วัสดุชำเป็นดินร่วนผสมกับปุ๋ยคอกและแกลบดิบอัตราส่วน 1:1:2 โดยปริมาตร การทารอยตัดทุกแห่งของกิ่งชำด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา carbendazim และอบกิ่งชำในถุงพลาสติกใสเป็นเวลา 1 เดือน ก่อนนำลงปลูกเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อป้องกันการสูญเสีย น้ำ และทำให้กิ่งชำมีอัตราการรอดตาย 100%

คำหลัก : กวาวเครือขาว การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ สารเร่งราก

คำนำ

กวาวเครือขาว หรือ *Pueraria*

candollei Grah. ex Benth. var. *mirifica* (Airy Shaw and Suvatabandhu) Niyomdham จัดอยู่ในวงศ์ถั่ว (Leguminosae) อนุวงศ์ Papilionoideae เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ มีอายุหลายฤดู (นิรนาม, 2548) จัดเป็นไม้พุ่มรอเลื้อย ผลัดใบ (นิรนาม, 2547) พบในป่าเบญจพรรณที่เจริญเติบโตสูงจากระดับน้ำทะเล 250-800 ม. ทางภาคเหนือ ภาคตะวันตกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (รุจน์, 2551) กวาวเครือขาวเป็นไม้เถาเนื้อแข็ง โดยปกติจะเลื้อยไปตามพื้นดินหรือพันต้นไม้อื่น มีใบเป็นแบบใบประกอบ มี 3 ใบย่อย ออกดอกเป็นกระจุกๆ ละ 2-5 ดอก ช่อดอกแต่ละช่อยาวประมาณ 11-45 ซม. มีสีดอกสีม่วงอ่อนถึงม่วงเข้ม ฝักมีลักษณะแบนสีเขียวเมื่ออ่อน และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อฝักแก่ ฝักยาว 3-12.5 ซม. และแต่ละฝักมีเมล็ดจำนวน 2-7 เมล็ด (นิรนาม, 2548) กวาวเครือมีหัวใต้ดิน ซึ่งมีทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กขึ้นกับสภาพดิน (นิสการ, 2542) และมีรูปร่างหลายรูปแบบ เช่น รูปกลมหรือยาวรี เป็นต้น ประการสำคัญคือ หัวกวาวเครือขาวมีสรรพคุณทางยา โดยพบว่ามีสารในกลุ่ม chromene ได้แก่ miroestrol และ deoxymiroestrol ซึ่งเป็นสารที่ออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจนในเพศหญิง (นิรนาม, 2548) ทำให้มีการนำกวาวเครือไปใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตเครื่องสำอาง เช่น เครื่องสำอางบำรุงผิว บำรุงทรงผม และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร บำรุงสุขภาพในผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นที่ต้องการอย่างมากของตลาดต่างประเทศ อาทิ ญี่ปุ่น จีน เกาหลี สิงคโปร์ ออสเตรเลียและ

สหรัฐอเมริกา ส่วนใหญ่ปัจจุบันเกษตรกรชุดหัว
กวาวเครือขาวจากป่าเพื่อจำหน่ายในราคาหัวสด
20-50 บาท/กก. แต่ถ้านำไปฝานเป็นแว่นบางๆ
ตากให้แห้งแล้วบดเป็นผง มีราคาสูง 200-300 บาท/กก.
ส่วนสารสกัดจากกวาวเครือขาวโดยเฉพาะสาร
miroestrol ที่มีอยู่ประมาณ 0.002-0.003% ของ
น้ำหนักแห้ง มีราคาสูงอย่างต่ำ 10,000 บาท/ก.
(เอมอร์และวีณา, 2542)

เดิมหัวกวาวเครือขาวทั้งหมดได้มาจาก
ป่า แต่เมื่อมีความต้องการผลิตภัณฑ์เพิ่ม การนำ
หัวกวาวเครือขาวออกจากป่าก็ยิ่งมากขึ้น และยัง
พบว่ามีมีการส่งหัวกวาวเครือขาวจากประเทศไทย
ไปยังประเทศอื่นๆ หลายประเทศทั้งในทวีป
เอเชีย อเมริกาและยุโรป มีผลให้มีการใช้หัว
กวาวเครือขาวเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อปริมาณ
กวาวเครือขาวในธรรมชาติลดลงอย่างรวดเร็ว
(เพ็ญญา, 2541) ซึ่งน่าเป็นห่วงว่าในอนาคต
อาจสูญพันธุ์ได้ จึงมีแนวคิดในการสร้างสวนผลิต
กวาวเครือขาว เพื่อรองรับสถานการณ์การตลาด
ที่มีความต้องการสูง แต่ติดปัญหาเรื่องการขยาย
พันธุ์ คือกวาวเครือขาวเป็นพืชที่ขยายพันธุ์ด้วย
เมล็ด ถึงแม้โดยธรรมชาติจะเป็นพืชผสมตัวเอง
แต่ก็มีอัตราการผสมข้ามสูง โดยมีแมลงและลม
ช่วยในการผสมพันธุ์ ระหว่างดอกที่อยู่ในต้น
เดียวกันและระหว่างต้น ส่งผลให้มีความแปรปรวน
ทางพันธุกรรมสูง (จรัญและคณะ, 2550) และ
ยังส่งผลต่อเนื่องกับปริมาณสารสำคัญในหัว
กวาวเครือขาว ดังนั้นถึงแม้จะได้มีการคัดเลือก
สายพันธุ์กวาวเครือขาวที่ให้ผลผลิต และสาร
สำคัญสูงไว้แล้วก็ตาม トラบใดที่ยังขยายพันธุ์

โดยใช้เมล็ดอยู่ ก็จะได้ต้นใหม่ที่มีพันธุกรรมที่
แปรปรวนไม่เหมือนต้นแม่ จึงจำเป็นต้องหาวิธี
การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ ซึ่งจะสามารถคง
พันธุกรรมดั้งเดิมไว้ได้ (นพพร, 2543) แต่การ
ขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศที่มีการแนะนำ อาจไม่มี
ผลในทางปฏิบัติและเกิดความสำเร็ยได้ยาก อาทิ
การปักชำโดยการตัดกิ่งมาจุ่มสารเร่งรากแล้วปัก
ชำในวัสดุชำ พบว่ากิ่งสามารถเจริญเติบโตได้ใน
ช่วงสั้นๆ ประมาณ 2-3 เดือน โดยใช้อาหาร
สะสมที่มีอยู่ในกิ่งนั้นๆ หลังจากนั้นกิ่งจะแห้งตาย
เนื่องจากไม่มีการสร้างหัว หรือการคลุ้มดินที่
บริเวณข้อกิ่งในกรณีที่ปลูกลงแบบเลื่อยคลุ้มดิน ถึง
แม้วิธีนี้จะมีรากเกิดขึ้นจริง แต่ก็ไม่มีทางรู้ได้ว่า
รากที่เกิดมีความยาวแค่ไหน และหัวที่สร้างใหม่
จะอยู่ที่ความลึกเท่าใด การขุดเพื่อนำไปชำหรือ
ปลูกลง อาจกระทบกระเทือนรากหรือทำให้ราก
ขาดได้ ส่วนวิธีการแบ่งหัวต่อต้นนั้น จะต้องใช้กิ่ง
ที่มีตามาต่อกับหัวกวาวเครือขนาดเล็กที่เหลือจาก
การเก็บเกี่ยว แต่เมื่อคำนึงถึงช่วงเวลาที่เหมาะ
สมที่สุดในการเก็บเกี่ยวผลผลิตเป็นช่วงพักตัว คือ
ประมาณเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ซึ่งเป็นช่วงที่
กวาวเครือขาวมีปริมาณสารสำคัญในหัวสูงสุด
(นิรนาม, 2548) ประกอบกับในการทำสวนกวาว
เครือขาวเป็นการค้ำน้ำ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูง
ที่สุด ควรเก็บเกี่ยวในช่วงพักตัวดังกล่าว ซึ่งเป็น
ช่วงที่ต้นกวาวเครือขาวผลัดใบและกิ่งไม่อยู่ใน
สภาพพร้อมสำหรับการขยายพันธุ์ และการที่จะ
ขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้ จำเป็นต้องรอให้ต้นกวาว
เครือขาวพ้นช่วงพักตัวและแตกกิ่งใหม่ จึงจำเป็น
ต้องเก็บหัวย่อยที่จะใช้ขยายพันธุ์ไว้ก่อน ซึ่งอาจ

ทำให้หามีโอกาสเสื่อมสภาพ หรือเน่าเสียได้หากมีแผล และเหตุผลประการสุดท้ายวิธีนี้สามารถขยายพันธุ์ได้จำนวนที่ไม่มากนัก เนื่องจากหัวส่วนใหญ่ถูกนำไปขายนั่นเอง สำหรับวิธีการขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อนั้น พบว่าสามารถชักนำให้ชิ้นส่วนพัฒนาเป็นแคลลัสได้ก็จริง แต่ยังไม่สามารถพัฒนาให้เป็นต้นที่สมบูรณ์ได้ นอกจากนี้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้องลงทุนสูง เกษตรกรโดยทั่วไปไม่สามารถปฏิบัติได้

ในการสอบถามผู้ที่ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ กวาวเครือขาว พบว่าต่างก็มีปัญหาในการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นการชักนำให้เกิดรากซึ่งนับว่ายากแล้ว การชักนำให้รากที่เกิดขึ้นมีการสร้างหัวยิ่งยากกว่า ทั้งนี้เพราะส่วนขยายพันธุ์ของกวาวเครือขาวที่ดี ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบครบทั้ง 4 ส่วน ได้แก่ กิ่งซึ่งทำหน้าที่เสมือนต้น ใบ รากและหัว หากขาดส่วนใดส่วนหนึ่ง ส่วนขยายพันธุ์นั้นจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ดังนั้นการขยายพันธุ์กวาวเครือขาวแบบไม่ใช้เพศ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการขยายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพ ลงทุนไม่มากและง่ายต่อการนำไปปฏิบัติจริงโดยเกษตรกรและผู้สนใจ จึงเป็นสิ่งที่ต้องการของเกษตรกร ทั้งนี้เพื่อลดการนำกวาวเครือขาวธรรมชาติออกจากป่า และรองรับการปลูกเป็นเชิงพาณิชย์ในอนาคตต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การดำเนินการแบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา ดังนี้

ปี พ.ศ. 2549

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน

10 ซ้ำ 4 กรรมวิธีคือ 1. หุ้มข้อกิ่งกวาวเครือขาวด้วยขุยมะพร้าวเปียก 2. ทาสารเร่งรากบริเวณข้อกิ่งแล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียก 3. ใช้มีดกรีดบริเวณข้อให้เป็นรอยแผลก่อน จากนั้นปฏิบัติเหมือนกรรมวิธีที่ 2 และ 4. ขั้วกิ่งบริเวณระหว่างข้อ ทาสารเร่งรากแล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียกเช่นกัน ทำการขยายพันธุ์ตามกรรมวิธีที่กำหนดกิ่งละ 1 จุดขยายพันธุ์ จำนวน 40 หน่วยทดลอง (experimental unit) โดยแต่ละหน่วยทดลองซึ่งเป็นแบบหน่วยกลุ่ม (สุรพล, 2528) ประกอบด้วยจุดขยายพันธุ์จำนวน 10 จุดหรือกิ่ง ดังนั้นในการทดลองนี้จึงประกอบด้วยจุดขยายพันธุ์ทั้งสิ้น 400 จุดหรือกิ่ง

ดำเนินการตามกรรมวิธีที่กำหนดพร้อมกันในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549 โดยเลือกกิ่งกิ่งอ่อนครึ่งแก่ของต้นกวาวเครือขาวอายุ 2 ปี จำนวน 52 ต้น ซึ่งมีลักษณะเป็นสีน้ำตาลมากกว่าสีเขียว กิ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6-1.1 ซม. นำถุงพลาสติกใสขนาด 10×15 ซม. ที่บรรจุด้วยขุยมะพร้าวเปียกจนเต็มมาผ่าด้วยมีดตามแนวยาว หุ้มตรงข้อแล้วมัดด้วยเชือกฟางทั้งหัวและท้าย โดยปรับปากถุงไปทางปลายกิ่ง และเรียกด้านปลายกิ่งว่า ด้านบนของจุดขยายพันธุ์ ส่วนด้านโคนกิ่งที่เป็นกันถุงเรียกว่า ด้านล่างของจุดขยายพันธุ์ (กรรมวิธีที่ 1) ส่วนกรรมวิธีที่ 2 ทาสารเร่งราก IBA 0.3% DP (4-indole-3-ylbutyric acid 0.3% DP) ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm แล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียกเหมือนกรรมวิธีที่ 1 สำหรับกรรมวิธีที่ 3 ใช้มีดกรีดตรงข้อให้เป็นแผลแล้วดำเนินการเหมือนกรรมวิธีที่ 2

และกรรมวิธีที่ 4 ใช้มีดขวันระหว่างข้อแล้วลอกเปลือกออก ชูดให้ไม่มีรอยเมือกแล้วดำเนินการเหมือนกรรมวิธีที่ 2 บันทึกการเกิดรากพร้อมกันเมื่อผ่านไป 30 วันหลังขยายพันธุ์ โดยวิธีการให้คะแนน (scoring method) ด้วยสายตา (ไกรสิงห์, 2539) แบ่งเป็นคะแนน 3 ระดับคือ 0 หมายถึงไม่เกิดราก 1 หมายถึงเกิดรากน้อย (1-3 ราก) และ 2 หมายถึงเกิดรากมาก (ตั้งแต่ 4 รากขึ้นไป) จากนั้นตัดกิ่งกวาวเครือขาวที่มีรากเกิดขึ้นในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549 โดยตัดให้ด้านบนของจุดขยายพันธุ์มีข้อติดไป 2 ข้อ ส่วนด้านล่างของจุดขยายพันธุ์ตัดให้ชิดกันถุงที่บรรจุขุยมะพร้าวเด็ดใบออกให้หมด นำไปชำในถุงพลาสติกสีดำขนาด 10×25 ซม. ที่บรรจุด้วยดิน รดน้ำให้ชุ่มวางไว้ในที่ร่มที่มีตาข่ายพรางแสง 70% รดน้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง หรือเมื่อดินแห้ง บันทึกจำนวนต้นที่รอดตายทุก 1 เดือน เป็นเวลา 6 เดือนนับจากตัดชำ

ปี พ.ศ. 2550

คัดเลือกกรรมวิธีที่ดีที่สุดจากปี พ.ศ. 2549 มาทำการทดสอบซ้ำ โดยไม่มีแผนการทดลอง ดำเนินการในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2550 ทดสอบในกิ่งที่มีลักษณะเดียวกับการทดสอบในปี พ.ศ. 2549 โดยใช้กรรมวิธีละ 200 จุดขยายพันธุ์หรือกิ่ง บันทึกเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเกิดราก และเมื่อกิ่งกวาวเครือขาวมีรากเกิดขึ้น บันทึกจำนวนกิ่งที่เกิดรากเป็นเปอร์เซ็นต์ จากนั้นจึงนำไปชำโดยปฏิบัติเหมือนกับในปี พ.ศ. 2549 แต่ไว้ในโรงเรือนที่กันฝนได้ รดน้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง หรือ

เมื่อดินแห้ง บันทึกจำนวนต้นที่รอดตายทุก 1 เดือน เป็นเวลา 6 เดือนนับจากตัดชำ

ปี พ.ศ. 2551

ใช้วิธีการขยายพันธุ์ที่ดีที่สุดจากปี พ.ศ. 2550 เพียงวิธีเดียวคือ กรรมวิธีที่ 2 ซึ่งเป็นการทำด้วยสารเร่งรากและหุ้มด้วยขุยมะพร้าว มาทดสอบหาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์ เช่น การทดลองแบบ RCB จำนวน 10 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่ การดำเนินการขยายพันธุ์ในเดือนต่างๆ คือ พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคมและกันยายน ทั้งนี้แต่ละหน่วยทดลองประกอบด้วยจุดขยายพันธุ์จำนวน 10 จุดหรือกิ่ง ในทำนองเดียวกันกับการทดลองในปี พ.ศ. 2549 ดังนั้นในการทดลองนี้จึงประกอบด้วยจุดขยายพันธุ์ทั้งสิ้น 500 จุดหรือกิ่ง

เริ่มดำเนินการในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2551 และเดือนต่อไปตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยเลือกกิ่งกิ่งอ่อนครึ่งแก่ที่มีลักษณะเป็นสีเขียวมากกว่าสีน้ำตาล กิ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6-1.1 ซม. ดำเนินการเหมือนกรรมวิธีที่ 2 ในปี พ.ศ. 2549 และ 2550 บันทึกการเกิดรากโดยวิธีการให้คะแนนด้วยสายตา โดยมีระดับคะแนน 3 ระดับเช่นเดียวกับในปี พ.ศ. 2549 โดยบันทึกผลทุกวันเนื่องจากกิ่งกวาวเครือขาวแต่ละกิ่งเกิดรากไม่พร้อมกัน บันทึกช่วงเวลาที่ใช้ในการเกิดรากของทุกกรรมวิธี จากนั้นตัดกิ่งไปชำโดยวิธีการเดียวกับที่ปฏิบัติในปี พ.ศ. 2549 และ 2550 แต่ที่ต่างออกไปคือไม่ต้องเด็ดใบออกจากกิ่ง และใช้สารเคมีป้องกันเชื้อรา cabendazim ผสมน้ำให้เข้มข้น

พอกาบบริเวณรอยตัด และเปลี่ยนวัสดุชำจากดินทั่วไป เป็นดินร่วนที่ผสมกับปุ๋ยคอกและแกลบดิบ อัตราส่วน 1:1:2 โดยปริมาตร และหลังจากชำกิ่งกวาวเครือขาวแล้ว นำไปอบไว้ในถุงพลาสติกใสขนาด 50×75 ซม. วางไว้ในที่ร่มที่มีตาข่ายพรางแสง 70% เป็นเวลา 1 เดือน จากนั้นนำออกจากถุงอบมาพักไว้ในที่ร่มที่พรางแสงเท่าเดิม บันทึกจำนวนต้นที่รอดตายทุก 1 เดือน เป็นเวลา 6 เดือนนับจากตัดชำในทุกกรรมวิธี การทดลองดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2549-2552 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนกาญจนบุรี

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี พ.ศ. 2549

การใช้สารเร่งรากพอกาบบริเวณข้อของกิ่งกวาวเครือขาว เนื่องจากในธรรมชาติเมื่อกิ่งกวาวเครือขาวทอดไปบนพื้นดิน มีรากเกิดขึ้นบริเวณข้อที่สัมผัสดิน ซึ่งแสดงว่าบริเวณข้อดังกล่าวมีจุดกำเนิดรากอยู่แล้ว ลักษณะนี้เรียกว่า preformed root initial คล้ายกับว่าภายในข้อมีรากที่พักตัวอยู่ เมื่อถูกนำไปไว้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม รากดังกล่าวจะเจริญออกมาภายนอกที่เจริญออกมาจัดเป็น adventitious root (สนั่น, 2526) เมื่อครบ 30 วันหลังปฏิบัติตามกรรมวิธีที่กำหนด พบว่าคะแนนการเกิดรากของทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการหุ้มข้อกิ่งกวาวเครือขาวด้วยขุยมะพร้าวเปียก (กรรมวิธีที่ 1) มีคะแนนเฉลี่ย 1.02 และมีอัตราเกิดราก 62% ส่วนการทาด้วยสารเร่งราก แล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียก

(กรรมวิธีที่ 2) มีคะแนนเฉลี่ย 1.06 และมีอัตราเกิดราก 64% สำหรับการใช้มิดกรีตบริเวณข้อให้เป็นแผลและทาด้วยสารเร่งราก บริเวณข้อกิ่งแล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียก (กรรมวิธีที่ 3) มีคะแนนเฉลี่ย 0.82 และมีอัตราเกิดราก 50% และการขั้วกิ่งบริเวณระหว่างข้อ ทาสารเร่งรากแล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียก (กรรมวิธีที่ 4) มีคะแนนเฉลี่ย 0.64 และมีอัตราเกิดราก 36% (Table 1) จากนั้นเมื่อนำกิ่งกวาวเครือขาวที่เกิดรากไปชำได้ประมาณ 1 เดือน ซึ่งตรงกับประมาณเดือนกันยายน พ.ศ. 2549 ได้เกิดฝนตกหนักเกือบทุกวัน วัดปริมาณน้ำฝนได้ 318.5 มม. (Table 2) ทำให้วัสดุชำคือดินมีสภาพขังน้ำ ส่งผลให้กิ่งชำกวาวเครือขาวเน่าตายเกือบทั้งหมดเหลืออยู่รอดเพียง 1 กิ่ง จึงไม่สามารถบันทึกข้อมูลจำนวนต้นของแต่ละกรรมวิธีที่รอดตายได้ สำหรับกิ่งกวาวเครือขาวที่รอดเพียง 1 กิ่งนั้น เมื่อผ่านพ้นช่วงที่ฝนตกหนักไปแล้วพบว่ามีการแตกยอดและใบใหม่ และพบว่ามีการสร้างหัวรูปทรงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.7 ซม. จำนวน 1 หัว จากนั้นได้นำไปปลูกลงดินก็พบว่าสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ดี

ปี พ.ศ. 2550

เนื่องจากผลการทดลองในปี พ.ศ. 2549 พบว่าการขยายพันธุ์แต่ละวิธีสามารถชักนำให้กิ่งกวาวเครือขาวเกิดรากและยังสามารถพัฒนาต่อเป็นหัวได้ แต่ในขั้นตอนการชำกลับพบว่ามีการตายมาก ซึ่งเข้าใจในขั้นแรกว่า น่าจะเกิดจากวัสดุปลูกขังน้ำอันเนื่องมาจากฝนตกหนัก จึงได้

Table 1. Root score and root formation rate of branches of white Kwao Kreur in 2006

Treatment	Root score	Root formation rate
	(0-2)	(%)
Wrapping with wet coconut husk	1.02	62
IBA + wrapping with wet coconut husk	1.06	64
Ripping+IBA+wrapping with wet coconut husk	0.82	50
IBA+wrapping with wet coconut husk (air layering style)	0.64	36
F-test	NS	
CV(%)	43.9	

Root score: 0 = no root established, 1 = 1-3 roots established and 2 = >3 roots established

Table 2. Meteorological data in Kanchanaburi during 2006 to 2008

Month	Average temperature (°C)			Average relative humidity (%)			Average total rainfall (mm)		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
January	26.40	26.13	26.55	60.70	61.82	61.20	1.4	14.0	0.9
February	28.31	27.55	27.28	65.11	61.24	71.14	50.7	0.0	161.3
March	30.06	30.75	29.00	64.48	56.53	67.15	54.2	1.8	88.9
April	30.22	30.46	29.87	66.72	65.74	73.35	108.4	170.7	71.7
May	28.63	28.73	29.05	76.54	76.49	73.10	169.6	306.6	53.1
June	28.96	29.64	28.92	74.40	73.33	75.53	36.3	95.5	192.8
July	28.43	28.14	28.72	74.83	76.72	74.19	83.5	139.8	140.1
August	28.41	28.30	28.82	71.68	75.46	72.41	29.2	76.3	103.7
September	28.27	28.38	28.20	76.95	75.60	76.38	318.5	106.9	191.5
October	28.09	27.43	28.05	77.36	76.12	80.83	174.6	147.3	231.5
November	28.12	25.09	26.15	69.14	72.31	73.21	16.3	32.8	89.3
December	25.40	26.87	24.46	62.88	64.48	66.26	3.1	0.0	0.0
Total	339.30	337.47	335.07	840.79	835.84	864.75	1045.8	1091.7	1324.8
Average	28.28	28.12	27.92	70.07	69.65	72.06	87.15	90.98	110.4

ทำการทดสอบอีกครั้งในปี พ.ศ. 2550 เพื่อหาวิธีการให้กิ่งกวางเครือขาวอยู่รอดได้หลังจากนำลงชำในดิน แต่เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่เกิดจากฝน จึงเปลี่ยนมาทำการทดสอบในเดือนมิถุนายน พ.ศ.

2550 ซึ่งมีฝนตกน้อยกว่า (Table 2) และชำกิ่งกวางเครือขาวในโรงเรือนที่สามารถกันฝนได้ ส่วนกรรมวิธีที่เลือกใช้ เมื่อพิจารณาจากคะแนนการเกิดราก อัตราการเกิดรากและความยาก

ง่ายในการปฏิบัติแล้ว ได้เลือกใช้กรรมวิธีที่ 1 และ 2 ของปี พ.ศ. 2549 เนื่องจากมีคะแนนการเกิดรากและอัตราเกิดรากสูงที่สุด รวมทั้งยังปฏิบัติได้ง่ายที่สุด ส่วนกรรมวิธีที่ 3 และ 4 นอกจากมีคะแนนการเกิดรากและอัตราเกิดรากต่ำกว่าสองกรรมวิธีแรกแล้ว ยังยุ่งยากในการปฏิบัติจริงด้วย

ผลการทดสอบพบว่ากรรมวิธีที่ 1 คือ หุ้มข้อด้วยขุยมะพร้าวเปียกโดยไม่ใช้สารเร่งราก มีกิ่งที่เกิดรากจำนวน 120 กิ่งจากทั้งหมด 200 กิ่ง คิดเป็น 60% ในขณะที่กรรมวิธีที่ 2 คือ ทาสารเร่งรากแล้วจึงหุ้มข้อด้วยขุยมะพร้าวเปียก มีกิ่งที่เกิดรากจำนวน 130 กิ่งจากทั้งหมด 200 กิ่ง คิดเป็น 65% ในขณะที่เวลาเฉลี่ยในการเกิดรากนั้น พบว่ากรรมวิธีที่ 1 เกิดรากที่มองเห็นได้ครั้งแรกเมื่อผ่านไป 29.2 วันหลังขยายพันธุ์หรือประมาณ 29 วัน ส่วนกรรมวิธีที่ 2 เกิดรากที่มองเห็นได้ครั้งแรกเมื่อผ่านไป 15.8 วันหลังขยายพันธุ์หรือประมาณ 16 วัน เมื่อนำกิ่งกวางเครือขาวที่เกิดรากทั้งหมดไปชำในวัสดุปลูกคือดิน แล้วนำไปเก็บไว้ในโรงเรือนที่กันฝนได้ พบว่ากิ่งชำทั้งหมดทยอยแห้งตายภายใน 2 เดือน โดยมีลักษณะแห้งจากปลายกิ่งส่วนที่เป็นรอยตัดเข้ามา ซึ่งไม่น่าจะเกิดจากการคายน้ำทางใบ เนื่องจากได้เด็ดใบออกหมดแล้ว แต่อาจเกิดจากสูญเสียทางรอยตัด

ปี พ.ศ. 2551

เลือกกรรมวิธีที่ 2 คือ ทาสารเร่งรากแล้ว จึงหุ้มข้อด้วยขุยมะพร้าวเปียก เป็นวิธีการขยาย

พันธุ์ในการทดลองนี้ เนื่องจากเกิดรากเร็วกว่ากรรมวิธีที่ 1 ผลการทดลองพบว่าคะแนนการเกิดรากมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การขยายพันธุ์กวางเครือขาวในเดือนพฤษภาคม และมีถุนายน มีคะแนนการเกิดรากสูงที่สุดคือ 0.98 และ 0.95 ตามลำดับ ในขณะที่เดือนกรกฎาคมมีคะแนนการเกิดรากรองลงมาคือ 0.83 ส่วนเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนมีคะแนนการเกิดรากต่ำที่สุดคือ 0.37 และ 0.32 ตามลำดับ (Table 3)

ในส่วนของอัตราการเกิดราก พบว่าเดือนพฤษภาคมและมีถุนายน กิ่งกวางเครือขาวมีอัตราการเกิดรากสูงที่สุดเท่ากันอยู่ที่ 60% รองลงมาคือเดือนกรกฎาคม สิงหาคมและกันยายน ซึ่งมีอัตราการเกิดรากอยู่ที่ 50 18 และ 12% ตามลำดับ ส่วนระยะเวลาในการเกิดราก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การขยายพันธุ์ในเดือนกรกฎาคม กิ่งกวางเครือขาวเกิดรากช้าที่สุดคือ 19 วันหลังขยายพันธุ์ ซึ่งไม่แตกต่างจากเดือนพฤษภาคม มิถุนายนและ สิงหาคม ซึ่งมีระยะเวลาในการเกิดราก 16 16 และ 18 วันหลังขยายพันธุ์ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากเดือนกันยายน ซึ่งมีระยะเวลาในการเกิดรากเร็วที่สุดคือ 15 วัน (Table 3)

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลทั้งหมดพบว่าช่วงเวลาที่น่าจะเหมาะสมที่สุดในการขยายพันธุ์คือเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม เนื่องจากเป็นช่วงที่กิ่งกวางเครือขาวมีอัตราการเกิดรากสูงที่สุด และมีระยะเวลาในการเกิดรากพอเหมาะ

Table 3. Root score, root formation rate and number of day of roots establishment after propagation in 2008

Month	Root score (0-2)	Root formation rate (%)	Number of day (DAP)
May	0.98 a	60 a	16 ab
June	0.95 a	60 a	16 ab
July	0.83 ab	50 a	19 b
August	0.37 b	18 a	18 ab
September	0.32 b	12 a	15 a
CV (%)	47.1		12.4

Root score: 0 = no root established, 1 = 1-3 roots established and 2 = >3 roots up established
DAP = day after propagation

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

คือ 16-19 วัน ส่วนการขยายพันธุ์ในเดือนกันยายนนั้น ถึงแม้จะเกิดรากเร็วกว่า แต่มีอัตราการเกิดรากต่ำที่สุด (Table 3) ซึ่งอาจมีสาเหตุจากเข้าใกล้ช่วงเวลาพักตัวตามธรรมชาติ

ในขั้นตอนของการชำกิ่งนั้น หลังจากพบว่าการใช้ดินเป็นวัสดุชำอาจจะไม่เหมาะสมเนื่องจากเนื้อดินที่ใช้มีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวเมื่อเปียกจะระบายน้ำยาก จึงได้เปลี่ยนวัสดุชำเป็นดินร่วนที่ผสมกับปุ๋ยคอกและแกลบดิบ อัตราส่วน 1:1:2 โดยปริมาตร เนื่องจากการผสมวัสดุเหล่านี้เข้าไปในดิน ทำให้เนื้อดินโปร่ง เพิ่มความร่วนซุยและระบายน้ำได้ดีขึ้น (ถวิล, 2531) หลังจากตัดกิ่งกวาวเครือขาวจากทุกกรรมวิธีที่มีรากเกิดขึ้นแล้ว ใช้สารเคมีป้องกันเชื้อรา carbendazim ผสมน้ำให้ชื้นพอทาบริเวณรอยตัดเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรค และ

เป็นการป้องกันการสูญเสียน้ำทางรอยตัด ทิ้งไว้พอแห้งหมาดๆ จากนั้นนำกิ่งลงชำในวัสดุชำดังกล่าวและรดน้ำให้ชุ่ม แล้วรอจนน้ำส่วนเกินไหลออกให้หมด จึงนำไปอบไว้ในถุงพลาสติกใส ขนาด 50x75 ซม. วางไว้ในที่ร่มที่มีตาข่ายพรางแสง 70% เป็นเวลา 1 เดือน ขั้นตอนไปนำออกจากถุงอบมาพักไว้ในที่ร่มที่พรางแสงเท่าเดิมนับที่จำนวนต้นที่รอดตายทุก 1 เดือนเป็นเวลา 6 เดือน พบว่ากิ่งชำกวาวเครือขาวทุกกิ่งจากทุกกรรมวิธีที่ผ่านการอบในถุงพลาสติกใส มีอัตราการรอดตาย 100% หรือรอดตายทุกกิ่ง และเมื่อทดลองแกะถุงชำก็พบว่าเริ่มมีการสร้างหัวขนาดเล็ก ยาวประมาณ 10-12.5 ซม. แต่มีจำนวนไม่แน่นอนระหว่าง 1-3 หัวหรือมากกว่า หลังจากนั้นนำกิ่งชำลงปลูกในแปลงปลูก พบว่ากิ่งชำทั้งหมดสามารถอยู่รอดได้ เจริญเติบโตดี พร้อม

แตกกิ่งใหม่และเลื้อยพันไปทั่วบริเวณ

ในการสังเกตการทดสอบที่ผ่านมาเป็นเวลา 3 ปี พบว่าปัจจัยที่น่าจะมีผลต่อการเกิดรากที่ข้อของกิ่งคือ ความสมบูรณ์แข็งแรงของกิ่งเอง และช่วงเวลาที่ทำการขยายพันธุ์ ในส่วนความสมบูรณ์แข็งแรงของกิ่งเป็นสิ่งที่พิจารณาได้ยาก เนื่องจากมีบางกิ่งที่ดูภายนอกเป็นกิ่งที่สมบูรณ์ เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์ แต่หลังจากขยายพันธุ์แล้ว กลับไม่มีรากเกิดขึ้น ยิ่งกว่านั้นบางกิ่งยังแห้งตายไปโดยไม่ทราบสาเหตุ ดังนั้นหลักสำคัญควรดูแลรักษาต้นแม่ให้ดี ยิ่งต้นแม่มีความสมบูรณ์มาก กิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ก็มีแนวโน้มที่จะแข็งแรงและอยู่รอดได้หลังการขยายพันธุ์ ส่วนช่วงเวลาที่เหมาะสมน่าจะเป็นช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม เพราะมีอัตราเกิดรากสูงที่สุด ขณะที่ช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายนนั้น ต้นกวาวเครือขาวใกล้จะพักตัวและเข้าสู่ระยะออกดอก (reproductive stage) ซึ่งจะมีการเจริญเติบโตทางต้น (vegetative growth) ลดน้อยลง จึงมีอัตราการเกิดรากลดลง

ถึงแม้ว่ากิ่งกวาวเครือขาวที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้จะม้อัตราการเกิดรากเพียง 50-60% ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดซึ่งมีความงอกอยู่ที่ 60% (สมพรและคณะ, 2546) พบว่าใกล้เคียงกันก็ตาม แต่การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศมีข้อได้เปรียบกว่าคือ กิ่งที่อยู่รอดทั้งหมดนั้นเป็นกิ่งที่มีพันธุกรรมเหมือนต้นแม่ ในขณะที่ต้นใหม่ที่เกิดจากเมล็ดมีพันธุกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นการขยายพันธุ์กวาวเครือ

ขาวด้วยวิธีไม่ใช้เพศ จึงดีกว่าในแง่ของการรักษาสายพันธุ์ดีไว้ให้คงเดิม โดยเฉพาะในกรณีที่ได้มีการคัดเลือกสายพันธุ์กวาวเครือขาวที่ให้ผลผลิตสูงไว้แล้ว และต้องการเพิ่มปริมาณสายพันธุ์ดังกล่าวให้มากขึ้น เพื่อประโยชน์เชิงวิจัยหรือเชิงพาณิชย์ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาเพื่อเพิ่มอัตราการเกิดรากควรจะต้องดำเนินการต่อไป เพื่อให้การขยายพันธุ์กวาวเครือขาวโดยไม่ใช้เพศมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

สรุปผลการทดลอง

วิธีการขยายพันธุ์กวาวเครือขาวแบบไม่ใช้เพศที่เหมาะสมที่สุดคือ เลือกกิ่งที่มีสีเขียวเป็นส่วนใหญ่ และอยู่ในสภาพสมบูรณ์และแข็งแรง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6-1.1 ซม. ช่วงเวลาที่เหมาะสมควรเป็นในเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม โดยมีหลายขั้นตอน ขั้นแรกใช้สารเร่งราก IBA 0.3% DP ความเข้มข้น 2,000 ppm ทาบริเวณข้อของกิ่ง แล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวเปียก หลังจากนั้นประมาณ 16-19 วัน กิ่งจะออกราก ให้ตัดมาชำในวัสดุชำที่ประกอบด้วย ดินร่วน ปุ๋ยคอกและแกลบดิบอัตราส่วน 1:1:2 โดยปริมาตร ก่อนชำ ทารอยตัดทุกแห่ง โดยเฉพาะที่ปลายกิ่งทั้งสองด้านด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา carbendazim ที่ผสมน้ำให้ข้นพอใช้ปูนที่จะทารอยตัดของกิ่งได้ ถ้ากิ่งมีใบติดอยู่ไม่ต้องตัดทิ้ง จากนั้นรดน้ำในวัสดุปลูกให้ชุ่ม รอน้ำส่วนเกินไหลออกจนหมด แล้วจึงนำไปอบในถุงพลาสติกใสขนาดใหญ่เป็นเวลา 1 เดือน ในที่ร่มพรางแสง 70% เมื่อครบ

1 เดือนนำออกไปไว้ในที่ร่มรำไรอีกประมาณ 1 เดือนแล้วจึงนำลงปลูกต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ไกรสิงห์ ชูดี. 2539. *การใช้สารดูดน้ำในการขยายพันธุ์ไม้ด่างเขียวโดยวิธีไม่ใช้เพศ*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 78 หน้า.
- จรัญ ดิษฐไชยวงศ์ ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล ยุทธนา สมิตะศิริ สุรพจน์ วงศ์ใหญ่ ลิริพันธ์ ศรีจักรวาฬ และสุธน สุวรรณบุตร. 2550. การจำแนกและคัดเลือกพันธุ์กวาวเครือขาว. หน้า 1-58 ใน : *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตกวาวเครือขาว*. กองทุนสนับสนุนงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- ถวิล ครุฑกุล. 2531. *ดินปุ๋ยเพื่อการเพาะปลูก*. บันทึกรพิมพ์ กรุงเทพฯ. 107 หน้า.
- นพพร สายัมพล. 2543. *เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 261 หน้า.
- นิรนาม. 2547. *อนุกรมวิธานพืช อักษร ก*. ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์ กรุงเทพฯ. 544 หน้า.
- นิรนาม. 2548. *กวาวเครือขาว-พืชมหัศจรรย์*. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 41 หน้า.

นิสากร ปานประสงค์. 2542. กวาวเครือความหวังสมุนไพรไทย. *UPDATE* 14 (147) : 40-45.

เพ็ญญา ทรัพย์เจริญ. 2541. ปัญหาการใช้กวาวเครือขาวของประชาชนชาวไทยและประเทศไทย. หน้า 8-12. ใน : *เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่องกวาวเครือขาว*. สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กรุงเทพฯ.

รุจน์ ลิทธิศรี. 2551. *กวาวเครือ*. <http://www.pharm.chula.ac.th/surachai/Miscel/khao-01.htm>, 30/12/51.

สนั่น ขำเลิศ. 2526. *หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช*. ห้างหุ้นส่วนจำกัดพันธ์พืชซึ่ง กรุงเทพฯ. 374 หน้า.

สมพร สุริยันต์ สมสุข ศรีจักรวาฬ และปราโมทย์ เกิดศิริ. 2546. ศึกษาการออกของเมล็ดกวาวเครือขาว. *ว.วิชาการเกษตร* 21 (1) : 12-18.

สุรพล อุปติสสกุล. 2528. *สถิติ การวางแผนการทดลองเบื้องต้น*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 145 หน้า.

เอมอร โสมพันธุ์ และวีณา จิระริยากุล. 2542. กวาวเครือ-กวาวขาว. *จุลสารข้อมูลสมุนไพร* 16 (4) : 9-16.