บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองการเจ้าหน้าที่ กลุ่มสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง โทร./โทรสาร ๐ ๒๕๗๙ ๘๕๑๓

ที่ กษ ๐๙๐๒/ ว ๒๑๑ **วันที่** ๗ เมษายน ๒๕๖๗

เรื่อง ประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก

เรียน ลนก./ผอ.กอง/สถาบัน/สำนัก/ศทส./สวพ. ๑ – ๘/สชช./กตน./กพร./สนก./กปร./กกย./กวม. และ กศก.

สวร. ส่งคำขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อขอประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้นของ นางสาวศมิษฐา แม้นเหมือน ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ (ตล.๔๙๗) กลุ่มวิจัย ศวร.ชัยนาท สวร. ขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ และส่วนราชการเดิม ซึ่งกรมฯ ได้เห็นชอบการประเมินบุคคลแล้ว เมื่อวันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๖๗

ขอประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก ชื่อผลงาน พร้อมเค้าโครงผลงาน และสัดส่วนของผลงาน โดยสามารถดูเค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ) และสัดส่วนของผลงานได้จาก Website ของ กกจ. และหากประสงค์จะทักท้วงโปรดแจ้งที่ กกจ. **ภายในเวลา ๓๐ วัน นับแต่วันประกาศ**

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายปรัชญา วงษา)
ผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

เอกสารหมายเลข ๓

แบบเสนอเค้าโครงผลงานและข้อเสนอแนวคิดที่เสนอเพื่อขอรับการประเมิน

๑. ผลงาน จำนวนไม่เกิน ๓ เรื่อง (โดยเรียงลำดับความดีเด่นหรือความสำคัญ)

ผลงานลำดับที่ ๑

เรื่อง การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของถั่วเขียวผิวดำ

ทะเบียนวิจัยเลขที่ FF๖๕-๒๗-๐๒-๖๕-๐๒-๐๑-๖๕

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม ๒๕๖๔ – กันยายน ๒๕๖๕

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	**สัดส่วนของผลงาน**	**รับผิดชอบในฐานะ**
๑. นางสาวศมิษฐา แม้นเหมือน ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๗๕%	หัวหน้าการทดลอง
๒. นางสาวอัจฉรา จอมสง่าวงศ์ ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการ สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๑๐%	ผู้ร่วมการทดลอง
๓. นางสาวปวีณา ไชยวรรณ์ ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการ สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๑๐%	ผู้ร่วมการทดลอง
๔.นางอารดา มาสริ ตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ ๕ สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ ๕ จังหวัดชัยนาท	๕%	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์เชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู จำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ จำนวน ๑๐๐ พันธุ์/สายพันธุ์ ดำเนินงานที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในฤดูแล้ง ปี ๒๕๖๕ เก็บข้อมูลตาม Mungbean Descriptors ของ IBPGR (๑๙๘๐) รวมทั้งถ่ายภาพของพืชในขั้นตอนการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลพืช พบว่า ผลผลิตต่อต้นของถั่วเขียวผิวดำอยู่ระหว่าง ๒.๘๐-๑๗.๔ กรัม ขนาดเมล็ดจากน้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด อยู่ระหว่าง ๒๑.๐-๖๒.๐ กรัม จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง ๑๔.๒-๖๘.๒ ฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝักอยู่ระหว่าง ๕.๒๐-๑๒.๘ เมล็ด ความสูงต้นอยู่ระหว่าง ๒๖.๖-๙๒.๒ เซนติเมตร อายุถึงวันดอกบาน ๕๐ เปอร์เซ็นต์อยู่ระหว่าง ๓๒.๐-๕๒.๐ วัน อายุเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง ๖๒.๐-๙๓.๐ วัน โดยเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ ทั้ง ๑๐๐ พันธุ์/สายพันธุ์มีรูปแบบการเจริญเติบโตเป็นแบบตั้งตรง (erect) จำนวน ๗๔ พันธุ์/สายพันธุ์ แบบกึ่งตั้งตรง (semi-erect) จำนวน ๑๖ พันธุ์/สายพันธุ์ และแบบเลื้อย (viny) จำนวน ๑๐ พันธุ์/สายพันธุ์ ส่วนใหญ่มีสีกลีบดอกเป็นสีเหลืองอมเขียว จำนวน ๗๐ พันธุ์/สายพันธุ์ รูปร่างฝักแก่เป็นแบบค่อนข้างแบน (semi-flat) (๘๑ พันธุ์/สายพันธุ์) รูปร่างเมล็ดเป็นรูปทรงกระบอก (Cylindrical) จำนวน ๘๒ พันธุ์/สายพันธุ์ และสีเมล็ดส่วนใหญ่เป็นสีดำ (๙๐ สายพันธุ์) จากข้อมูลที่บันทึก พบว่า มี ๘ สายพันธุ์ ที่มีความดีเด่นด้านผลผลิตและขนาดเมล็ด

ผลงานลำดับที่ ๒

เรื่อง การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูงและอายุเก็บเกี่ยวสั้น

ทะเบียนวิจัยเลขที่ FF๖๕-๒๗-๐๒-๖๕-๐๒-๐๓-๖๕

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม ๒๕๖๔ – กันยายน ๒๕๖๕

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	**สัดส่วนของผลงาน**	**รับผิดชอบในฐานะ**
๑. นางสาวศมิษฐา แม้นเหมือน ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๗๕%	หัวหน้าการทดลอง
๒. นางสาวอัจฉรา จอมสง่าวงศ์ ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการ สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๑๐%	ผู้ร่วมการทดลอง
๓. นางสาวปวีณา ไชยวรรณ์ ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการ สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕%	ผู้ร่วมการทดลอง
๔. นางสาววิลัยรัตน์ แป้นแก้ว ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕%	ผู้ร่วมการทดลอง
๕.นางอารดา มาสริ ตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ ๕ สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ ๕ จังหวัดชัยนาท	๕%	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูงและอายุเก็บเกี่ยวสั้น ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีผลผลิตสูง และอายุเก็บเกี่ยวสั้น ดำเนินงานในช่วงฤดูแล้ง ปี ๒๕๖๕ ปลูกประชากรถั่วเขียวผิวดำในชั่วที่ ๖ จำนวน ๑๒ คู่ผสม ใช้วิธีการคัดเลือกแบบ single seed descent ตามขั้นตอนปรับปรุงพันธุ์ พิจารณาคัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิต และจำนวนฝักต่อต้นสูง ขนาดเมล็ดใหญ่ สีเมล็ดดำสนิท อายุเก็บเกี่ยวสั้น และมีขั้วเมล็ดนูนเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยสามารถคัดเลือกประชากรถั่วเขียวผิวดำชั่วที่ ๖ ได้จำนวน ๑,๑๒๒ ต้น

๒. ข้อเสนอแนวคิด จำนวน ๑ เรื่อง

เรื่อง การสร้างสายพันธุ์แท้ของถั่วเขียวผิวดำด้วยเทคนิคดับเบิ้ลแฮพลอยด์ (Double haploid)

๓. ชื่อผลงานเผยแพร่ (ถ้ามี)

๑. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำ เพื่อประเมินความต้านทานโรคที่สำคัญ

๒. ประเมินความต้านทานของถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นต่อเชื้อรา *Collectotrichum truncatum* สาเหตุโรคแอนแทรคโนส

๓. การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของถั่วเขียวผิวดำ

๔. ลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตรของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำ ปี ๒๕๖๕

๔. ชื่อเอกสารวิชาการ (ถ้ามี) -

เอกสารหมายเลข ๕

แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ชื่อผู้ขอประเมิน นางสาวศมิษฐา แม้นเหมือน **ตำแหน่ง** นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ **(ตำแหน่งเลขที่** ๐๔๙๗**)**

สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

ขอประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
(ตำแหน่งเลขที่ ๐๔๙๗**) สังกัด** กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

๑. เรื่อง การสร้างสายพันธุ์แท้ของถั่วเขียวผิวดำด้วยเทคนิคดับเบิ้ลแฮพลอยด์ (Double haploid)

๒. หลักการและเหตุผล

ถั่วเขียวผิวดำ (*Vigna mungo* (L.) Hepper) เป็นพืชล้มลุก ลำต้นมีทั้งตั้งตรง ทอดยอด หรือเลื้อย (Erect, Decumbent or Trailing) มีลักษณะใกล้เคียงกับถั่วเขียว แต่ฝักมีขนาดสั้นกว่า และซ่อนอยู่ในทรงพุ่มมากกว่าฝักถั่วเขียวผิวมัน แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ กำแพงเพชร และลพบุรี ปัจจุบันนิยมใช้ถั่วเขียวผิวดำเพาะถั่วงอก เนื่องจากถั่วงอกที่ได้มีลักษณะสีขาว มีความกรอบ ทนต่อการเปลี่ยนสีได้ดี และเก็บได้นาน (อารดา และคณะ, ๒๕๕๑) มีสารให้คุณค่าทางโภชนาการ เช่น โปรตีน แร่ธาตุ วิตามินซี วิตามินเอ วิตามินบี ๑ วิตามินบี ๒ สารกลุ่มฟีนอล เป็นต้น โดยการใช้ประโยชน์ของถั่วเขียวในรูปของถั่วงอกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อรองรับความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ผลิตแต่ละปีนั้น มีปริมาณไม่สอดคล้องกับพื้นที่ปลูก และผลผลิตที่ได้ยังไม่เพียงพอต่อการบริโภคในประเทศ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีผลผลิตสูง ต้านทานโรค เหมาะสำหรับการแปรรูป เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวให้สูงขึ้น โดยการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ หรือลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยให้ลดลง ทำให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ ซึ่งได้แก่ การเลือกใช้พันธุ์ดี ที่ให้ผลผลิตสูง และมีลักษณะอื่น ๆ ที่ดี ต้านทานโรคที่สำคัญ อายุการเก็บเกี่ยวสั้น เหมาะสำหรับการแปรรูป

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีมาตรฐาน (Conventional breeding) เป็นการพัฒนาพันธุ์พืชให้ดีขึ้นจากพันธุ์เดิมหรือพันธุ์พื้นเมืองด้วยวิธีการผสมพันธุ์ ซึ่งจะต้องเป็นการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเท่านั้น นอกจากนี้การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีมาตรฐานยังใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนาพันธุ์ ประกอบกับปัจจุบันสภาพอากาศมีความแปรปรวนสูงอันเนื่องมาจากภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป และประชากรโลกมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นจากในอดีต ส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารที่แสดงถึงการขาดแคลนอาหารในหลายพื้นที่บนโลก ดังนั้นการเพิ่มศักยภาพในการปรับปรุงพันธุ์พืชให้มีผลผลิตสูง ต้านทานศัตรูพืช ซึ่งการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่เป็นการแสดงถึงการใช้พื้นที่เกษตรกรรมได้อย่างมีศักยภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การนำเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาประยุกต์ในการพัฒนาพันธุ์พืชต่างๆ ช่วยให้การคัดเลือกพันธุ์พืชมีความแม่นยำมากขึ้น ตรงกับลักษณะที่ต้องการในแต่ละวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ และยังเป็นการย่นระยะเวลาการปรับปรุงพันธุ์พืชในช่วงของการคัดเลือกพันธุ์ในชั่วรุ่นแรก ๆ รวมถึงการพัฒนาสายพันธุ์แท้ให้มีความรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่ถึงกระนั้นการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีมาตรฐาน (Conventional breeding) ยังมีความจำเป็นอยู่ เนื่องจากลักษณะการแสดงออกของพืชที่สำคัญของพันธุ์พืชหลายลักษณะที่สภาพแวดล้อมยังมีผลต่อการแสดงออกของพืช เช่น ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต เป็นต้น

การสร้างสายพันธุ์แท้ในการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีมาตรฐาน (Conventional breeding) ทั้งในพืชผสมตัวเองและพืชผสมข้าม ขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการสืบพันธุ์จากชั่วรุ่นสู่ชั่วรุ่นของพืชแต่ละชนิด โดยในพืชผสมข้ามมักจะใช้คำว่า "อินเบรด" (inbred) และในพืชผสมตัวเองจะใช้คำว่า "สายพันธุ์แท้" (pure line) ซึ่งข้อแตกต่างระหว่าง อินเบรด และ สายพันธุ์แท้ คือ สายพันธุ์แท้ต้องเป็นสายพันธุ์ที่มียีนคู่แฝด (homozygote) ครบทุกตำแหน่ง (๑๐๐% homozygosity) เท่านั้น ซึ่งเกิดขึ้นได้เฉพาะกับพืชผสมตัวเองตามธรรมชาติ เพราะสายพันธุ์แท้อาจต้องมีการผสมตัวเองไม่ต่ำกว่า ๒๐ ครั้ง นอกจากนี้สายพันธุ์แท้ในพืชผสมข้ามอาจอ่อนแอจนดูแลรักษายาก เนื่องจากอัตราการถดถอยทางพันธุกรรม (inbreeding depression) ทั้งนี้ ในการปรับปรุงพันธุ์พืชผสมข้ามที่มีการผสมตัวเองไปมากกว่า ๖ ครั้ง อาจอนุโลมให้เป็นสายพันธุ์แท้ในพืชผสมข้ามได้ แต่ไม่ใช่สายพันธุ์แท้ในทางพันธุกรรม (กฤษฎา, ๒๕๖๕) ดังนั้น ระยะเวลาของการปรับปรุงสายพันธุ์แท้ ยิ่งพืชที่ปรับปรุงพันธุ์นั้นมีระยะเวลาในการสืบพันธุ์ยาวนานมากขึ้นเท่าใด ย่อมส่งผลต่อการใช้การลงทุนและแรงงานที่สูงตามขึ้นไปด้วย

เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยวิธีดับเบิ้ลแฮพลอยด์ (Double Haploidy) เป็นเทคนิคมีประสิทธิภาพในสร้างพันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยใช้ลักษณะของยีนในสิ่งมีชีวิต ที่มีเซลล์ที่มีโครโมโซมชุดเดียว (haploid, n) ชักนำให้เกิดการเพิ่มจำนวนชุดของโครโมโซมขึ้นมาอีกหนึ่งชุด (diploid, ๒n) ทำให้สายพันธุ์แท้ในเวลารวดเร็ว สามารถย่นระยะเวลาและแรงงานในการพัฒนาสายพันธุ์แท้ได้เป็นอย่างมาก ซึ่งในปัจจุบันวิธีการชักนำให้เกิดพืชแฮพลอยด์ มี ๓ วิธี ดังนี้

๑. *In vitro* method เป็นวิธีการชักนำให้เกิดพืชแฮพลอยด์จากเซลล์ขยายพันธุ์ เช่น สปอร์ ละอองเกสรตัวผู้ ไข่ ตาดอก เป็นต้น โดยสามารถชักนำให้เกิดต้นแฮพลอยด์ได้หลากหลายวิธี ดังนี้

- Anther Culture (Androgenesis) เป็นการชักนำให้เกิดต้นแฮพลอยด์จาก microsprore ในละอองเกสรตัวผู้
- Ovule Culture (Gynogenesis) เป็นการชักนำให้เกิดต้นแฮพลอยด์จาก ไข่ที่ยังไม่ได้รับการผสมในรังไข่
- Chromosome Elimination การตัดโครโมโซมในเซลล์พืช
- Chemical induction คือการใช้สารเคมีชักนำให้เกิดพืชแฮพลอยด์

๒. *In vivo* method เป็นวิธีการชักนำให้เกิดแฮพลอยด์จาก Somatic cell หรือก็คือการทำให้เกิดดับเบิ้ลแฮพลอยด์ด้วยการใช้ inducer line

๓. วิธีการประยุกต์โดยการใช้วิธี *In Vitro* ร่วมกับ *In Vivo* ซึ่งมักใช้การผสมข้ามสปีชีส์ หรือผสมกลับ

ซึ่งหลังจากชักนำให้เกิดต้นแฮพลอยด์แล้ว จำเป็นจะต้องเพิ่มจำนวนชุดของโครโมโซม (Chromosome doubling) เนื่องจากพืชแฮพลอยด์จะเป็นหมันและไม่สามารถผสมตัวเองได้ ซึ่งการเป็นหมันของเพศผู้ถือเป็นปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดสำหรับการผลิตเมล็ด ดังนั้นเพื่อให้เกิดการปฏิสนธิได้จึงต้องดับเบิ้ลโครโมโซมจากพืชแฮพลอยด์ (n) ให้เป็นพืชดับเบิ้ลแฮพลอยด์ (๒n) เพื่อให้พืชมีละอองเกสรและสามารถผสมตัวเองได้ และเพื่อให้เป็นพืชสายพันธุ์แท้ที่เป็นดิพลอยด์ และมียีนทุกตัวมีสภาพเป็นโฮโมไซกัส (homozygous diploid) ซึ่งวิธีการเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมสามารถได้หลายวิธี ดังนี้

๑. การตัดยอด (decapitation) โดยการตัดยอดและการขจัดตาข้าง แล้วทำให้บริเวณรอยตัดได้รับความชื้นสูง จะทำให้บริเวณรอยตัดมีจำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้นเป็น ๒ เท่าได้

๒. การใช้ความร้อน (heat treatment) การทำให้ต้นแฮพลอยด์ได้ความร้อนสูงประมาณ ๓๘-๔๕ องศาเซลเซียส อาจทำให้ยอดที่งอกมาใหม่มีจำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าได้

๓. การใช้สารเคมี (chemical treatment) ซึ่งวิธีการใช้สารเคมีในการดับเบิ้ลโครโมโซม โดยสารเคมีที่ใช้ในการเพิ่มชุดโครโมโซมกันอย่างแพร่หลาย มีประสิทธิภาพ สำหรับการเพิ่มโครโมโซม ได้แก่ colchicine, amiprophosmethyl (APM), pronamide, trifluralin, oryzalin และ nitrous oxide ทั้งนี้ประสิทธิภาพของการเพิ่มชุดของโครโมโซม ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารเคมี วิธีการที่ใช้ และระยะเวลา ซึ่งการใช้สารเคมีในการชักนำให้เกิดพืชแฮพลอยด์มักจะทำในระยะต้นกล้า เช่น การแช่ยอด การแช่ราก เป็นต้น

๔. การเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร (anther culture) การเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรนอกจากจะได้ต้นแฮพลอยด์แล้ว ยังมีต้นดิพลอยด์ หรือดับเบิลแฮพลอยด์ (doubled haploid) เกิดขึ้นเองได้ด้วย

(spontaneous chromosome doubling) โดยจำนวนของต้นดิพลอยด์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับอายุของอับละอองเกสรที่นำมาเพาะเลี้ยงละอองเกสรมีอายุมากขึ้น นอกจากนี้ปัจจัยของฮอร์โมน (hormone) หรือสารควบคุมการเจริญเติบโต (growth regulator) ของอาหารเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรก็มีอิทธิพลต่ออัตราการเกิดต้นดิพลอยด์และโพลีพลอยด์ ในบางกรณีต้นดิพลอยด์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรอาจพัฒนามาจากเนื้อเยื่อของอับละอองเกสรที่เป็นดิพลอยด์หรือมาจากละอองเกสรที่ไม่ได้ลดจำนวนโครโมโซม (unreduced microspore) หรือเกิดการรวมตัวกันระหว่างนิวเคลียส ๒ อันของละอองเกสร (nuclear fusion) หรือเกิดจากละอองเกสรที่มีการแบ่งเซลล์ผิดปกติแบบเอนโดโมโตซิส ทำให้โครโมโซมเพิ่มขึ้นเป็นเท่า ๆ โดยที่ไม่มีการแบ่งนิวเคลียส

๕. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเซลล์ร่างกาย (somatic cell) ของต้นพืชแฮพลอยด์ การนำเนื้อเยื่อส่วนต่าง ๆ ของต้นพืชที่เป็นแฮพลอยด์ เช่น ราก ลำต้น ใบ มาเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อสร้างแคลลัส จากนั้นชักนำให้แคลลัสพัฒนาไปเป็นต้น (regeneration) ต้นพืชได้รับจะมีทั้งต้นแฮพลอยด์และดิพลอยด์ (ประภา, ๒๕๕๐)

และวิธีการประเมินการเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมของต้นแฮพลอยด์ สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การนับจำนวนชุดโครโมโซม การวัดการไหลของเหลวภายในเซลล์ การดูลักษณะและสัณฐานวิทยา เป็นต้น

นอกจากนี้การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาช่วยในการคัดเลือกต้น Double Haploid จะช่วยเพิ่มความรวดเร็วและปริมาณในการคัดเลือกต้น Double Haploid ได้มากขึ้น รวมไปถึงการทำแผนที่จีโนม (genome mapping) ของต้นแฮพลอยด์ที่ได้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในการหาตำแหน่งของยีนที่ควบคุมลักษณะคุณภาพ (major gene) หรือยีนที่ควบคุมลักษณะทางปริมาณ (quantitative traits loci "QTL") และการนำเทคนิคการกลายพันธุ์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีดับเบิ้ลแฮพลอยด์ เป็นการช่วยให้เกิดสายพันธุ์แท้ใหม่ที่อาจทำให้เกิดสายพันธุ์แท้ที่มีลักษณะที่เปลี่ยนไปจากลักษณะเดิม เช่น ลักษณะการต้านทานโรค หรือทนทานต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มความแปรปรวนในประชากรของพืชที่มีฐานพันธุกรรมแคบอย่างเช่นถั่วเขียวผิวดำได้ เช่น การฉายรังสีอับละอองเกสรก่อนนำไปชักนำให้เป็นต้นแฮพลอยด์ เป็นต้น

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- การพัฒนาเทคนิคและวิธีการสร้างสายพันธุ์แท้สำหรับถั่วเขียวผิวดำด้วยเทคนิคดับเบิ้ลแฮพลอยด์ (Double haploid) โดยการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร (anther culture)
- การลดระยะเวลาในการสร้างสายพันธุ์แท้ของถั่วเขียวผิวดำด้วยเทคนิคดับเบิ้ลแฮพลอยด์ (Double haploid) เมื่อเปรียบเทียบกับการสร้างสายพันธุ์แท้ของถั่วเขียวผิวดำโดยวิธีมาตรฐาน (Conventional breeding)

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์แท้จากเทคนิคดับเบิ้ลแฮพลอยด์ (Double haploid) ที่มียีนคู่แฝดครบทุกตำแหน่ง (๑๐๐% homozygosity)

(ลงชื่อ) .....

(นางสาวศมิษฐา แม้นเหมือน)

ผู้ขอประเมิน

(วันที่) ๒๓ / พ.ย. / ๖๖