

รายค่า

# พลาใบ

นิตยสารวิชาการวิจัยและพัฒนามากาษเกษตร



-  เพาะเลี้ยงไลต์ดื้อนพอย สายพันธุ์ไทยไวไซอง **2**
-  ปทุมมา ดอกไม้สร้างรายได้ ที่ไม่ควรมองข้าม **5**
-  ชีวิตเวลาแบบชาบูโร **11**
-  กรมวิชาการเกษตร ธีรราชวัลกฤษณ์วิวัฒน์ **16**

ฉบับที่ 9 ประจำเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2553 ISSN 1513-0010



# ปทุมมา ดอกไม้สร้างรายได้ ที่ไม่ควรมองข้าม



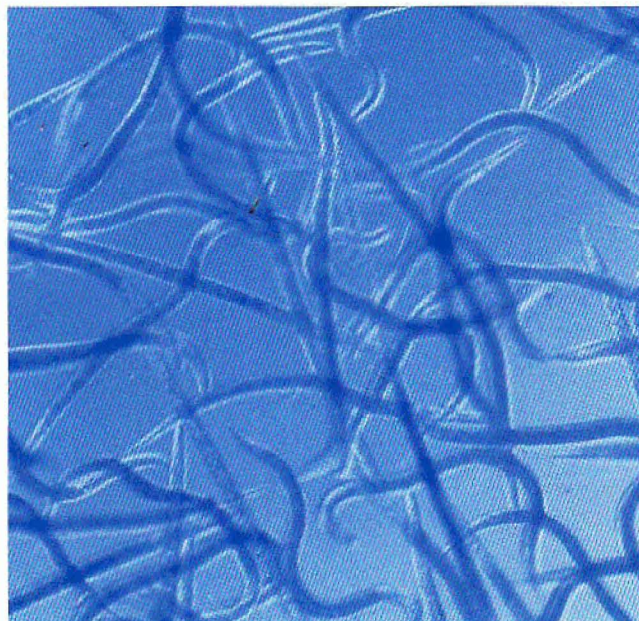
# เพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอย สายพันธุ์ไทยไว้ใช้เอง

ผู้เขียนเคยเขียนไว้ในบทความเรื่องไส้เดือนฝอยกับเศรษฐกิจพืชส่งออกของไทยว่า ไส้เดือนฝอยมีสองชนิด คือ ไส้เดือนฝอยชนิดตัวดี คือ ช่วยในการกำจัดศัตรูพืช กับ ไส้เดือนฝอยตัวที่เป็นโทษ หรือตัวที่เป็นศัตรูพืช ก่อให้เกิดโรคพืชซึ่งทำให้ผลผลิตพืชลดลง

ไส้เดือนฝอยที่เป็นศัตรูพืช ที่ส่วนหัวจะมีลักษณะเหมือนเข็ม ซึ่งเข็มนี้จะไปเจาะต้นพืชแล้วดูดน้ำเลี้ยงจากพืช จนต้นพืชไม่สามารถเจริญเติบโตและมีชีวิตอยู่ได้ และยังแพร่ระบาดในพืชอย่างรุนแรง ซึ่งเคยทำความสูญเสียแก่ผลผลิตพืชของเกษตรกรอย่างมหาศาลมาแล้ว เช่น โรครากปมพริก เป็นต้น

ส่วนไส้เดือนฝอยชนิดตัวดีที่มีประโยชน์ทางการเกษตร ไส้เดือนฝอยชนิดนี้จะช่วยในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ไส้เดือนฝอยชนิดนี้จะเจาะเข้าไปกินเนื้อเยื่อในตัวแมลงที่เป็นศัตรูพืช และจะอาศัยอยู่ในตัวแมลงดังกล่าวโดยทำให้แมลงศัตรูพืชเป็นโรคและตายไปในที่สุด เมื่อมองดูไส้เดือนฝอยทั้งสองชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จะเห็นลักษณะหน้าตาคล้ายกัน แต่อวัยวะข้างในและการกินอาหารต่างกัน

ดร.นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานไส้เดือนฝอย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กล่าวว่า ขณะนี้การใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงศัตรูพืชได้รับความสนใจจากเกษตรกรกันมาก การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม



หนอนกระทู้ผัก และหนอนด่างหมัดผัก ไส้เดือนฝอยสามารถทำให้แมลงศัตรูพืชเหล่านี้ตายได้อย่างรวดเร็ว กลุ่มงานไส้เดือนฝอยได้ทำการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้ชีวภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพนำมาทดแทนหรือลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงในระดับที่ปลอดภัย และเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐบาลที่เน้นความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยด้านอาหาร (Food Safety) เพื่อให้ผลผลิตเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ และเป็นที่ยอมรับทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ

ไส้เดือนฝอยที่มีจำหน่ายเป็นการค้าในปัจจุบัน มีราคาค่อนข้างสูง หรือซื้อยาก อาจประสบปัญหาในขณะเก็บรักษาและการขนส่งผลิตภัณฑ์ ทำให้ไส้เดือนฝอยลดประสิทธิภาพในการฆ่าแมลงได้ จึงได้ทำการศึกษาวิจัยวิธีการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยอย่างง่าย ๆ เพื่อให้เกษตรกรหรือผู้สนใจเพราะเลี้ยงใช้เองได้และมีราคาถูก

## ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย (Steinernema sp. Thai isolate)

เมื่อปี พ.ศ. 2539 ได้ค้นพบไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงชนิดใหม่เรียกว่า ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด มีความปลอดภัยต่อพืช สัตว์ และสภาพแวดล้อม จึงเป็นชีวภัณฑ์อีกชนิดหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจนำมาใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เป็นอันตราย โดยเฉพาะการนำไส้เดือนฝอยมาใช้พ่นกำจัดแมลงในการผลิตพืชผักปลอดภัยจากสารพิษ หรือใช้ในแปลงเกษตรอินทรีย์

## คุณสมบัติไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย สามารถเพาะเลี้ยงขยายปริมาณได้ง่ายในอาหารเทียมหลายชนิด นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติทนทานอุณหภูมิได้สูงถึง 27 - 35 องศาเซลเซียส จัดเป็นสายพันธุ์ที่ทนร้อนที่มีชีวิตรอดได้ดีในสภาพอุณหภูมิในเขตร้อนชื้น เช่น ประเทศไทย โดยไม่ต้องเก็บรักษामลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอยในห้องควบคุมอุณหภูมิ จึงเป็นข้อดีที่จะผลิตเป็นผลิตภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชเพื่อการค้าหรือผลิตไว้ใช้เอง เนื่องจาก



สามารถเพาะเลี้ยงและขยายปริมาณได้ดีในอาหารเทียมที่มีราคาถูก ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ เหมาะสำหรับเกษตรกรรายย่อยหรือกลุ่มเกษตรกรที่จะหันมาใช้ไส้เดือนฝอยทดแทนหรือลดการใช้สารเคมีมาใช้ในการกำจัดศัตรูพืช

จากการศึกษาวิจัยพบว่า ไส้เดือนฝอยสามารถเจริญเติบโตในสภาพอุณหภูมิห้องปกติ (30 - 33 องศาเซลเซียส) กลุ่มงานไส้เดือนฝอยได้ทำการศึกษาวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงศัตรูพืชให้เป็นเทคโนโลยีที่ง่าย ต้นทุนต่ำ และกระบวนการเพาะเลี้ยงไม่ยุ่งยาก เป็นเทคโนโลยีการผลิตระดับเกษตรกรผลิตไว้ใช้เองเป็นผลสำเร็จแล้ว พร้อมทั้งจะถ่ายทอดความรู้การผลิตไส้เดือนฝอยไปสู่เกษตรกร และสนับสนุนให้เกษตรกรเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยใช้เอง ซึ่งจะช่วยลดรายจ่ายซึ่งเป็นต้นทุนการซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือสารชีวภัณฑ์อื่นที่มีราคาแพง นอกจากนี้ การใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดศัตรูพืช ยังมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ ไม่มีสารพิษตกค้างในผลิตผลเกษตร และปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม ไส้เดือนฝอยที่เพาะเลี้ยงเองสามารถนำไปใช้ได้ทันที มีความแข็งแรงและมีศักยภาพในการฆ่าแมลง

### กระบวนการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงอย่างง่าย

การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย ราคาถูก โดยใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยที่แยกได้ในประเทศเป็นหัวเชื้อเริ่มต้น ซึ่งมีคุณสมบัติทนร้อน เพาะเลี้ยงได้ในอาหารเทียมชนิดแข็ง กึ่งเหลว และขยายพันธุ์ได้ดีโดยไม่ต้องเลี้ยงร่วมกับแบคทีเรีย นำมาเพาะเลี้ยงในถุงพลาสติก ทนร้อนแทนการใช้ขวดแก้ว และใช้ฟองน้ำสังเคราะห์ตัดเป็นก้อนรูป

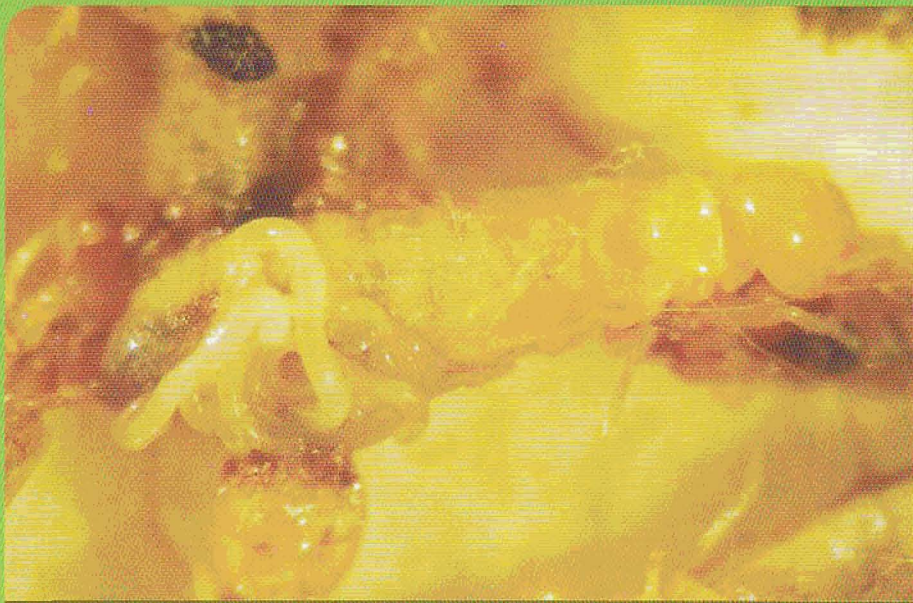
สี่เหลี่ยมด้านเท่าเหมือนลูกเต๋าขนาด 1 x 1 เซนติเมตร ใช้เป็นวัสดุปลูกอาหารที่มีส่วนประกอบของโปรตีน เช่น ไข่ไก่ ไข่เป็ด เนื้อปลาตาก ปลาทุบ โปรตีนเกษตร เป็นต้น ผสมกับไขมันและน้ำ นำไปคลุกกับก้อนฟองน้ำในอัตราส่วน 5 : 2 : 3 จากนั้นนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งธรรมดา เมื่ออาหารเย็นลงแล้วจัดการใส่หัวเชื้อไส้เดือนฝอยในอัตราที่กำหนดที่เหมาะสมกับปริมาณอาหารและจำนวนไส้เดือนฝอย คือ 1 ถุงอาหารใช้หัวเชื้อไส้เดือนฝอยประมาณหนึ่งแฉกตัว



ต่อจากนั้นนำไปมเพาะเลี้ยง โดยนำถุงอาหารเพาะเลี้ยงที่ใส่หัวเชื้อแล้วไปบ่มไว้ในห้องที่มีอากาศถ่ายเทในอุณหภูมิห้องปกติไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส ประมาณ 7 วัน จะได้ผลผลิตไส้เดือนฝอยในระยะเวลาที่ต้องการ คือ ไส้เดือนฝอยในระยะเข้าทำลายแมลง

หัวเชื้อไส้เดือนฝอยจะเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ภายในถุงเพาะเลี้ยงจนอาหารหมดใช้เวลาประมาณ 7 วัน หัวเชื้อไส้เดือนฝอยเริ่มต้นหนึ่งแฉกตัวต่อถุง สามารถขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนได้ 200 - 300 เท่า ได้ผลผลิตไส้เดือนฝอยเฉลี่ย 20 - 30 ล้านตัวต่อหนึ่งถุงเพาะ ดังนั้น การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยง 10 ถุงสามารถขยายปริมาณไส้เดือนฝอยเฉลี่ย 200 - 300 ล้านตัวต่ออาหาร 1 ลิตร คิดเป็นต้นทุนอาหารเท่ากับ 150 - 180 บาท นำไปใช้พ่นหรือราดดินเพื่อฆ่าแมลงได้ทันทีในพื้นที่ประมาณครึ่งไร่ถึงหนึ่งไร่





ประสิทธิภาพดี ควรพ่นให้ถูกตัวแมลงมากที่สุด ควรเขย่าถังพ่นสารหรือกระบอกฉีดทุก 10 นาที การเขย่าบ่อย ๆ ก็เพื่อป้องกันมิให้ไส้เดือนฝอยตกตะกอนลงสู่ก้นถัง ผลผลิตไส้เดือนฝอยได้จากการเพาะเลี้ยงในถูงอาหารแล้ว 7 วัน ควรนำไปใช้กำจัดแมลงศัตรูพืชให้หมดภายใน 5 - 7 วัน

การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสามารถดัดแปลงสูตรอาหารได้ตามสภาพท้องถิ่น เช่น เศษเนื้อปลาชนิดต่าง ๆ ที่หาง่ายในเขตทำการประมง ไข่จากฟาร์ม

ถ้าเราเตรียมอาหารปริมาณ 3 ลิตรต่อครั้ง จะได้ผลผลิตไส้เดือนฝอย 600 - 900 ล้านตัว มีต้นทุนการผลิต 380 บาท อาจจะมีมากหรือน้อยกว่านี้ตามราคาวัตถุดิบที่นำมาเป็นอาหารเทียม ซึ่งสามารถนำไปใช้กำจัดแมลงศัตรูพืชในพื้นที่ได้ 2 - 3 ไร่ แมลงเป้าหมายได้แก่ หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนด้วงหมัดผัก หนอนกินใต้ผิวเปลือกของกองและปลวก

การใช้ไส้เดือนฝอย ควรพ่นไส้เดือนฝอยในช่วงเย็นหรือเช้า เพื่อหลีกเลี่ยงแสงแดดที่จะทำให้ไส้เดือนฝอยตายหรือลดประสิทธิภาพในการกำจัดแมลง ไส้เดือนฝอยจะมี

ใกล้ ๆ เศษเครื่องในสัตว์ที่ทิ้งแล้ว เหล่านี้เป็นอาหารโปรตีนที่สามารถนำมาเป็นอาหารเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยได้อย่างดี

“การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยใช้เองจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อผลิตภัณฑ์ที่ทำการค้ามาใช้ได้ถึง 15.8 เท่า และการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยใช้เองทันทีนั้น จะทำให้ได้ไส้เดือนฝอยที่แข็งแรงและมีศักยภาพในการกำจัดแมลงได้ดี”

ผู้สนใจวิธีการผลิตไส้เดือนฝอยไว้ใช้เองสามารถสอบถามเพิ่มเติมและขอรับการฝึกอบรมได้ที่ กลุ่มงานไส้เดือนฝอยสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โทร. 0-2579-9586





# ปทุมมา

## ดอกไม้สร้างรายได้ ที่ไม่ควรมองข้าม

ถ้าหากเราจะพูดถึงการส่งพืชผลทางการเกษตรของประเทศไทยออกไปจำหน่าย ต่างประเทศ ในปีหนึ่ง ๆ สามารถสร้างรายได้เข้าประเทศนับเป็นมูลค่ามหาศาล และคงจะปฏิเสธอีกไม่ได้ว่า การเกษตรเป็นหัวใจของรายได้หลักที่นำเงินตราเข้าสู่ประเทศ และสามารถต่อสู้กับนานาประเทศได้เมื่อเศรษฐกิจของประเทศอยู่ในภาวะวิกฤต

ด้วยพื้นฐานของประเทศไทยเราเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชากรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่มีพื้นที่ทำมาหากินเป็นทุนเดิม ทำให้เกษตรกรจากอดีตจนถึงปัจจุบันสามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัว ตลอดจนขยายผลสร้างเป็นอาชีพ นำรายได้เข้าสู่ประเทศตามไปด้วย

ด้วยเหตุผลจากการที่เกษตรกรได้มีการลองผิดลองถูก ด้วยภูมิปัญญาชาวบ้าน หรือมีหน่วยงานของราชการเข้าไปมีส่วนช่วยแนะนำให้การทำงานด้านการเกษตรประสบผลสำเร็จ ที่สุดแล้ว ความหวังของผู้ที่อยู่เบื้องหลังของเกษตรกรยังคงต้องการเห็นเกษตรกร

มีความสุขกับการที่เกษตรกรได้ทำงานอย่างมีความสุข และทำให้ผู้อื่นมีความสุขตามไปด้วย

การเกษตรนับได้ว่าเป็นอาชีพที่อยู่คู่กับประเทศไทยมาช้านาน ที่ผ่านมามีการเกษตรมีเทคโนโลยีที่นำไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรมากมาย ทำให้เกษตรกรมีแนวทางที่ถูกต้อง ไม่ต้องลองผิดลองถูก เนื่องจาก การมีวิชาการเกษตร โดยนักวิชาการได้มีการค้นคว้า วิจัย ทดลองอย่างละเอียดจนแน่ใจได้ว่าสามารถนำไปเผยแพร่ให้เกษตรกรได้นำไปปฏิบัติในพื้นที่จริงได้

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้เขียนมีเรื่องราวดี ๆ จะนำมาฝากผู้อ่าน จากการที่ผู้เขียนได้มีโอกาสเข้าร่วมงาน “เทคโนโลยีก้าวไกล วิชาการก้าวหน้า ปทุมมาทิวลิปไทย สร้างรายได้สู่ชุมชน” ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ จ.แพร่ เป็นอีกหนึ่งงานหนึ่งที่กรมวิชาการเกษตรมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเกษตรให้กับเกษตรกรและผู้สนใจ

ที่ผ่านมามีคำถามว่าประเทศไทยส่งออกดอกไม้ชนิดใดไปจำหน่าย ต่างประเทศที่สร้างรายได้เป็นอันดับ 1 ทุกท่านคงจะตอบเป็นเสียงเดียวกันว่า ดอกไม้ชนิดนั้นคือ “กล้วยไม้” จากการที่ผู้เขียนได้เข้าร่วมงานในครั้งนั้นทำให้ทราบว่า “ปทุมมา” เป็นดอกไม้อีกชนิดหนึ่งที่ประเทศไทยส่งออกและสร้างรายได้ให้กับประเทศไม่แพ้กล้วยไม้

การขยายตัวทางเศรษฐกิจในประเทศไทย และในตลาดโลก ส่งผลให้แนวโน้มทางการเกษตรของไทยเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก เกษตรกรของไทยเปลี่ยนจากการปลูกพืชไร่ที่มีราคาถูกลงมาเป็นพืชสวนที่มีการแข่งขันสูง โดยเฉพาะไม้ดอกไม้ประดับที่กลายเป็นสินค้าที่สามารถสร้างศักยภาพได้ในตัว ในขณะที่เดียวกัน ประเทศไทยเองการบริโภคไม้ดอกไม้ประดับมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเช่นเดียวกัน

ความเป็นมาของปทุมมาจากเอกสารการผลิตปทุมมาเพื่อการส่งออกของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 จ.เชียงใหม่ ระบุว่า พระยาริฉันทนทร พบดอกไม้พื้นเมืองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยมีชื่อพื้นเมืองว่า “กระเจียวบัว” จึงนำไปถวายพระวชิรญาณโศภนแห่งวัดเจติยหลวง จ.เชียงใหม่ กระเจียวบัวจึงถูกเรียกชื่อใหม่ว่า “ปทุมมา”

ปทุมมา (*Curcuma app.*) มีถิ่นกำเนิดในแถบอินโดจีน เช่น พม่า และไทย สำหรับประเทศไทยพบปทุมมาในเกือบทุกภาค ซึ่งความจริงแล้ว กระเจียวและปทุมมาเป็นพืชพื้นเมืองที่ชาวบ้านคุ้นเคยกันมานาน โดยเฉพาะชาวชนบทที่นิยมนำดอกมาเป็นเครื่องเคียงรับประทานกับน้ำพริก เดิมใช้เป็นพืชสมุนไพร พบมากในป่าที่มีความชื้นสูงทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เนื่องจากมีความหลากหลายในรูปร่างและสีสันทของดอก จึงกลายเป็นพืชที่นิยมใช้เป็นไม้กระถาง ไม้ตัดดอก และไม้ประดับในแปลงทั้งในและต่างประเทศ ทำให้ได้รับการส่งเสริมให้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งที่สำคัญภาพในการส่งออกหัวพันธุ์เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ



ปัจจุบันเกษตรกรไทยได้พัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์ปทุมมาให้มีความสวยงามโดดเด่นตรงกับความต้องการของตลาด จนกลายเป็นดอกไม้ส่งออกสร้างรายได้เข้าประเทศมากเป็นอันดับ 2 รองจากกล้วยไม้ โดยมีพื้นที่ปลูกปทุมมาเพื่อผลิตหัวพันธุ์เพื่อการส่งออกประมาณ 400 ไร่ ซึ่งสามารถผลิตหัวพันธุ์เพื่อการส่งออกไปต่างประเทศปีละไม่ต่ำกว่า 2 ล้านหัวต่อปี โดยมีแหล่งปลูกที่สำคัญใน จ.เชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน หัวพันธุ์ที่นิยมปลูกเป็นการค้าได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ ซึ่งมีทั้งสีชมพูอ่อนและสีชมพูเข้ม

ช่วงเวลาการผลิตหัวพันธุ์ เกษตรกรจะเริ่มเตรียมพื้นที่เดือนมีนาคม ปลูกเดือนเมษายน - พฤษภาคม เริ่มชุดหัวพันธุ์ในช่วงเดือนธันวาคม - กุมภาพันธ์ เริ่มส่งออกหัวพันธุ์ตั้งแต่เดือนมกราคม-มีนาคม ซึ่งต่างประเทศจะนำหัวพันธุ์ปทุมมาปลูกเพื่อผลิตเป็นไม้กระถางให้ออกดอกเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ตรงกับวันแม่ในต่างประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกปทุมมาปีละประมาณ 30-40 ล้านบาท ขณะที่ตลาดโลกมีความต้องการหัวปทุมมาไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาทต่อปี ตลาดนำเข้าหลักได้แก่ ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา

เยอรมนี โปรตุเกส อิสราเอล เบลเยียม อิตาลี จีน และได้หวัน ถือเป็นตลาดที่มีคุณภาพและมีกำลังซื้อสูง มีความต้องการหัวพันธุ์ปทุมมารวมปีละ 2-3 ล้านหัว ประเทศไทยจึงส่งออกต่างประเทศ 75 เปอร์เซ็นต์และเก็บไว้ทำพันธุ์ในปีต่อไป 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขณะนี้ได้ขยายการส่งออกปทุมมาไปทั่วทวีปยุโรปและแอฟริกา

สำหรับผลผลิตปทุมมาส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตหัวพันธุ์ เพื่อส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ซึ่งมีข้อดีสำหรับการส่งหัวพันธุ์ไปต่างประเทศ ในแง่การจัดการหัวพันธุ์ง่ายกว่าการจัดการดอก เก็บรักษาได้นาน ไม่เน่าเสียเหมือนดอกสดสามารถขนส่งไปทางเรือได้ในปริมาณมาก

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการปลูกปทุมมา จะต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่มีภาวะระบาดของโรคหัวเน่า ไม่เป็นพื้นที่ที่เคยเป็นโรคระบาดในพืชตระกูลขิง มะเขือ มันฝรั่ง และยาสูบ พื้นที่ที่ไม่มีน้ำท่วมขัง การคมนาคมสะดวก สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดี ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.5 - 7.0 อุณหภูมิที่เหมาะสม 20 - 30 องศาเซลเซียส ในช่วงกลางคืนเป็นพืชที่ชอบแสงแดดจัด ปทุมมาต้องการน้ำในช่วงการเจริญเติบโตและให้ดอก

## ความต้องการของตลาด

ในการส่งออกปทุมมาสามารถส่งออกได้ 2 รูปแบบ คือ รูปของหัวพันธุ์และไม้ตัดดอก ส่วนใหญ่ปทุมมาจะส่งออกในลักษณะของหัวพันธุ์มาตรฐาน หัวพันธุ์ปทุมมาที่ส่งออกควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.8 นิ้ว มีตุ่มอาหารตั้งแต่ 4 ตุ่มขึ้นไป ตุ่มต้องไม่หัก ไม่เป็นโรค และต้องทำความสะอาดไม่มีดินติดไป

สำหรับไม้ดอกกลุ่มปทุมมามีข้อได้เปรียบตรงที่ก้านช่อดอกยาว ช่อดอกชูเหนือทรงพุ่ม น้ำหนักน้อย ขนส่งง่าย อายุการใช้งานค่อนข้างทน จึงได้รับความนิยมในตลาดต่างประเทศ และมีการส่งออกมากที่สุดในกลุ่มนี้ โดยเฉพาะญี่ปุ่น ขอบโตนีเซีย พูฮัวน ฯลฯ เป็นผู้สั่งซื้อรายใหญ่ พันธุ์การค้าในขณะนี้ก็มีเพียงพันธุ์เดียวคือพันธุ์เชียงใหม่ ซึ่งมีใบประดับสีชมพู ถ้าไม่มีแต้มสีน้ำตาลที่ปลายกลีบ ตลาดจะมีความต้องการสูง

ลักษณะพันธุ์ที่ต้องการเพื่อใช้เป็นไม้ตัดดอก คือ ต้องมีก้านดอกแข็งแรง แต่ไม่อ้วนจนเกินไป จำนวนกลีบรองดอกมีมากพอสมควร คือ 10-14 กลีบ และมีสีกลีบประดับบริสุทธิ์

ลักษณะพันธุ์ที่ต้องการเพื่อทำเป็นไม้กระถาง คือ ลักษณะก้านดอกค่อนข้างสั้น เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย และไม่ล้มง่าย ใบสวย สามารถให้ดอกพร้อมกันในระยะถางอย่างน้อย 3 ดอก อายุการให้ดอกนาน



## ชนิดและพันธุ์

พืชตระกูลกระเจียวที่มีการส่งหัวพันธุ์ไปต่างประเทศมากที่สุด คือ ปทุมมา รองลงมาคือ บัวลาย กระเจียวส้ม และกระเจียวดอกขาว ตลาดต่างประเทศที่สำคัญคือ ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ มีหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้รวบรวมพันธุ์กรรมของกระเจียวเพื่อการศึกษาลักษณะต่าง ๆ และศักยภาพในการพัฒนาเป็นไม้ใหม่ในตลาดโลก ซึ่งไม้สกุลนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มปทุมมา ที่มีรายงานได้แก่ ปทุมมา บัวลายปราจีน บัวลายลาว บัวลายกาญจน์ บัวขาว บัวขาวดอกใหญ่ เทพรำลึก ทับทิมสยาม ปทุมรัตน์ ซ่อมรกต
2. กลุ่มกระเจียว ได้แก่ บัวชัน กระเจียวส้ม พลอยไพลิน พลอยทักษิณ พลอยชมพู และกระเจียวพื้นเมืองตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ

## การขยายพันธุ์

1. การเพาะเมล็ด เนื่องจากว่าพืชสกุลนี้มีการพักตัวโดยธรรมชาติ จึงควรนำเมล็ดไปเก็บไว้ก่อน แล้วนำมาเพาะในฤดูปลูกถัดไป (ราวกลางเดือนเมษายน เป็นต้นไป) กระเจียวหลายชนิดติดเมล็ดได้ง่ายตามธรรมชาติ จึงสามารถนำเมล็ดมาเพาะได้ แต่จะพบความแปรปรวนของต้นกระเจียวในการขยายพันธุ์แบบนี้ เพราะเมล็ดที่ได้อาจเกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ตามธรรมชาติ

2. การแยกหัวปลูก เป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติ ช่วงฤดูปลูกที่เหมาะสม คือ ในช่วงต้นฤดูฝน เนื่องจากสามารถให้ดอกได้เร็ว

3. การผ่าเหง้าปลูก เป็นวิธีการเพิ่มขึ้นส่วนของหัวพันธุ์ให้มากขึ้น โดยผ่าแบ่งตามยาวเป็น 2 ชั้น เท่า ๆ กัน แนวการผ่าจะต้องอยู่กึ่งกลางระหว่างตาที่อยู่สองข้างของเหง้า ชั้นเหง้าที่ได้ควรมีตาข้างที่สมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 1 ตา และมีรากสะสมอาหารติดมาด้วยอย่างน้อย 1 ราก วิธีนี้จะเป็นการประหยัดค่าหัวพันธุ์เริ่มต้น แต่เกษตรกรไม่นิยม เนื่องจากมีปัญหาเรื่องโรคเข้าทำลายบริเวณบาดแผล



4. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นการเลี้ยงจากส่วนของช่อดอกอ่อนที่ได้จากต้นที่ไม่เป็นโรค และยังมีกาบใบห่อหุ้มอยู่จะดีที่สุด มีข้อดีคือ ปราศจากเชื้อ หรือมีการปนเปื้อนน้อย เปรียบเทียบกับการใช้ชิ้นส่วนจากหัวจะมีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราสูงมาก ต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะใช้เวลาประมาณ 1 ½ - 2 ปี ที่จะให้ดอกและหัวพันธุ์ที่ได้คุณภาพ

#### การปลูกและการดูแลรักษา

##### สภาพแวดล้อมทั่วไป

ปทุมมาชอบเจริญเติบโตในที่ที่มีแสงแดดจัด ประมาณ 70-100% ที่แสงแดด 70% ปทุมมาจะมีก้านดอกยาว สีดอกสวยเนียน ถ้าได้รับแสงน้อยไปจะทำให้ก้านดอกอ่อน คอดก ถ้าได้แสง 100% จะทำให้ก้านแข็งและสีสวย สีสจัด ดินที่เหมาะสมเป็นดินทรายที่มีอินทรีย์วัตถุสูง มีการระบายน้ำดี จะทำให้การเจริญเติบโตของหัวพันธุ์สมบูรณ์ ในแปลงปลูกควรใช้วัสดุคลุมหน้าดินเพื่อป้องกันการชะล้างของหน้าดิน ปทุมมาสามารถปลูกได้ในทุกภาคของประเทศไทย

##### การเตรียมแปลง

ควรไถตากดินนาน 10 - 14 วัน และโรยปูนขาวก่อนปลูกเพื่อช่วยลดปัญหาจากการเกิดโรค ขนาดแปลง 1.5 เมตร ระยะปลูก 30 x 30 เซนติเมตร จะปลูกได้ 4 แถว เพื่อสะดวกและง่ายต่อการดูแลรักษา

##### การปลูก

ควรรองพื้นด้วยปุ๋ย 15-15-15 หรือ 16-16-16 และโรยปุ๋ยรอบโคนต้นทุกเดือน ในอัตรา 0.5-1 ช้อนกาแฟต่อต้น (ช้อนปาดไม้ใส่ช้อนพูน) ลักษณะการวางเหง้าปลูกแบบวางเหง้านอนจะได้ช่อดอกมากกว่า ทั้งนี้ เกษตรกรสามารถปลูกเพื่อผลิตช่อดอกและผลิตเหง้าในเวลาเดียวกัน

##### การให้น้ำ

ควรให้น้ำอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ยกเว้นฝนตก ต้องดูแลเรื่องความชื้นในดินให้เพียงพอและสม่ำเสมอ การให้น้ำที่ดีไม่ทำให้ดอกเสียหายคือการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ และคลุมด้วยฟางเพื่อช่วยรักษาความชื้น หลังจากที่ปทุมมาเติบโตเต็มที่ ออกดอก จนกระทั่งดอกโรย ใบโทรมและเหลือง จนถึงช่วงที่ใกล้ลงหัวแล้ว ช่วงนี้เริ่มรดน้ำ เพื่อให้ต้นยุบตัวและทำให้เก็บผลผลิตได้เร็วขึ้น

##### โรค แมลงศัตรู และการป้องกันกำจัด

โรคที่สำคัญคือโรคหัวเน่า ใบจุด และใบไหม้ ซึ่งจะระบาดช่วงฝนตกชุก แต่ไม่พบแมลงศัตรูสำคัญ โรคเน่าเป็นโรคที่ร้ายแรงที่สุดของพืชสกุลนี้ โดยโรคนี้อาจเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย



ปทุมมาเขียวไพรม





*Pseudomonas solanacearum* ซึ่งเป็นเชื้อโรคเหี่ยวเฉาของเขื่อนี้เติบโตได้ดีในดินที่มีสภาพเป็นด่าง โรคนี้เป็นปัญหาสำคัญในการป้องกันกำจัด เนื่องจากเชื้อนี้สามารถพัฒนาพันธุ์ให้ต้านทานสารเคมีได้เร็ว มีพืชอาศัยหลายชนิดและยังสามารถพักตัวอยู่ในดินได้นานนับปี

ลักษณะอาการของโรค ระยะเริ่มแรกใบแก่ที่อยู่ตอนล่าง ๆ จะเหี่ยวตกสู่ลง ต่อมาจะม้วนเป็นหลอดและเหลือง ลามจากล่างขึ้นไปยังส่วนบน จนเหลืองแห้งตายทั้งต้น บริเวณโคนต้นและหน่อที่แตกออกมาใหม่มีลักษณะซ้ำ้ำน้ำ จะเน่าเปื่อยหักหลุดออกจากหัวได้ง่าย เมื่อผ่าต้นดูจะเห็นข้างในเป็นสีคล้ำหรือน้ำตาลเข้มและมีเมือกเป็นของเหลวสีขาวข้นซึมออกมาตรงรอยแผล หัวอ่อนที่เป็นโรคจะมีรอยซ้ำ้ำน้ำ เมื่ออาการรุนแรงขึ้นหัวจะเปื่อยยุ่ยและสีคล้ำขึ้น เมื่อผ่าหัวจะพบรอยคล้ำเป็นสีม่วงน้ำเงินจาง ๆ จนถึงสีน้ำตาลและมีเมือกสีขาวข้นออกมาตรงรอยแผล

พืชอาศัยของเชื้อ *Pseudomonas solanacearum* เชื้อนี้ทำให้เกิดโรคเหี่ยวเฉาเกี่ยวกับพืชเศรษฐกิจหลายชนิดในเขตร้อนเขตกึ่งร้อน และเขตอบอุ่น ได้แก่ มันฝรั่ง มะเขือเทศ มะเขือ พริก ถั่วลิสง พริกไทย กล้าย ข้าว ชิง ต้นสัก มะกอก หม่อน มันสำปะหลัง ฯลฯ นอกจากนี้ ยังสามารถเกาะกินพักตัวกับพืชนอกฤดูปลูก วัชพืชมากกว่า 64 ตระกูล และไม้ดอกอีกหลายชนิด ดังนั้น จึงควรระมัดระวังพืชเหล่านี้เป็นพิเศษในการปลูกปทุมมา

#### การป้องกันโรคเหี่ยวเฉาของปทุมมา

ควรใช้หัวพันธุ์ที่ปลอดโรค มีการเก็บรักษาอย่างถูกวิธี และปลูกในที่ที่ไม่ค่อยมีการระบาดของโรคนี้นัก ก่อนปลูกหัวพันธุ์ปทุมมา ควรจุ่มหัวพันธุ์ด้วยสารเคมี เช่น Kanker-X หรือ Streptomycin สำหรับแปลงที่พบโรคระบาดนี้

ควรไถดินขึ้นมาตากแดด 1 เดือน อย่างน้อย 2 ครั้ง และควรปลูกพืช หมุนเวียนชนิดที่ไม่เป็นพืชอาศัยของเชื้อนี้ เช่น ข้าว ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และข้าวโพด เพื่อเป็นการลดปริมาณเชื้อในดิน

หมั่นตรวจและสังเกตต้นปทุมมาในแปลง เมื่อพบต้นที่เป็นโรคควรขุดต้นและดินรอบ ๆ รัศมี 30 เซนติเมตร นำไปฝังทำลาย แล้วโรยปูนขาวให้ทั่วหลุม เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อแพร่กระจาย การให้น้ำในแปลงที่พบว่าเป็นโรคอยู่ ควรหลีกเลี่ยงการให้น้ำโดยวิธีเปิดร่อง เพราะอาจทำให้เชื้อแพร่ระบาดไปตามน้ำได้อย่างรวดเร็ว

ควรนำเครื่องมือ เครื่องใช้ เช่น มีด จุ่มแอลกอฮอล์ 70% หรือ Clorox 10% ทุกครั้งที่ใช้แล้ว เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อระบาดต่อไป ถ้าพบโรคนี้อะไรในแปลงควรเก็บเกี่ยวผลผลิตให้เร็วกว่าปกติ ถ้าปล่อยไว้นานผลผลิตจะเสียหายมากขึ้น

ในเขตที่พบว่ามีการระบาดของโรคนี้นั้น ควรจำกัดบริเวณไม่ให้มีการเคลื่อนย้ายหัวพันธุ์ออกจากบริเวณนั้น และไม่ควรปลูกพืชพวกพริก มะเขือต่าง ๆ มะเขือเทศ ชิง งา มันเทศ และถั่วลิสง ในแปลงดังกล่าว ในแปลงที่พบไส้เดือนฝอยรากปมระบาด ควรกำจัดไส้เดือนฝอยก่อนโดยใช้ Nematicide

ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ควรเก็บหัวพันธุ์หรือเศษต้นพืชให้หมดจากแปลงปลูก ไม่ควรทิ้งไว้ในแปลงจะเป็นแหล่งอาศัยของเชื้อได้ ควรเก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง อย่าให้ซ้ำ้ำหรือเกิดบาดแผล



เพราะทำให้เชื้อเข้าทำลายได้ง่าย และควรแยกส่วนหัวที่เป็นโรคทำลายทิ้ง จะช่วยลดการระบาดของโรค การเก็บรักษาหัวพันธุ์ต้องเก็บอย่างถูกวิธี สถานที่ต้องไม่อับชื้น อากาศถ่ายเทสะดวก หรือเก็บในห้องเย็นที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ภาชนะที่ใช้ใส่หัวพันธุ์ควรทำความสะอาดก่อนด้วยแอลกอฮอล์ 70% แล้วเช็ดให้สะอาด



### การเก็บเกี่ยวและการบรรจุหีบห่อ

การตัดดอกควรตัดดอกในระยะที่ดอกจริงบานแล้วทั้งหมด 3 - 5 ดอก โดยให้ใบติดมาด้วย 1 - 2 ใบ ในกรณีปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ จะใช้เวลา 35 - 120 วัน หลังจากปลูก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพหัวพันธุ์ ควรเก็บเกี่ยวในตอนเช้า และแช่โคนก้านช่อดอกในน้ำสะอาดทันที

การเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ เมื่อใบและลำต้นเหี่ยวแห้งและยุบตัวลง เหลือแต่เหง้าและตุ่มรากฝังตัวอยู่ในดิน ในช่วงนี้ต้องเริ่มรดน้ำ เพื่อให้หัวพันธุ์มีการสะสมอาหารที่หัวเต็มที่ และป้องกันไม่ให้เหง้าและรากสะสมอาหารเน่า แต่ก่อนขุดควรรดน้ำ จะช่วยให้ดินอ่อนตัวลงเพื่อความสะดวกในการขุด และแยกหัวพันธุ์ที่ขุดได้ออกจากดิน หลังจากขุดแล้วต้องนำไปล้างทำความสะอาดแล้วนำมาจุ่มน้ำยาฆ่าเชื้อราและแมลง ผึ่งบนตะแกรงในที่ร่มระบายอากาศดีเพื่อให้ผิวนอกของเหง้าแห้งสนิท

การคัดขนาดหัวพันธุ์ส่งออกแบ่งเป็น 3 เกรด คือ หัวกลาง ห้าย หัว คือ หัวพันธุ์ที่คัดเลือกว่ามีลักษณะดีเด่นที่สุด มีตุ่มอาหารมากกว่า 4 ตุ่มอาหารขึ้นไป มีน้ำหนักมาก ซึ่งจะเก็บไว้เป็นหัวพันธุ์ต่อไป กลาง คือหัวพันธุ์ที่มีตุ่มอาหาร 3 - 4 ตุ่มอาหารขึ้นไป สามารถส่งออกได้ และห้าย คือหัวที่มีตุ่มอาหารน้อยกว่า 3 ตุ่ม ไม่สามารถส่งออกได้

การบรรจุหีบห่อ เป็นแบบกล่องกระดาษขนาดความสูงประมาณกล่องลำไย ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์รองกันกล่อง เจาะรูหัว-ท้าย และด้านข้างกล่องเพื่อให้มีการระบายอากาศ

### ข้อควรรู้

เนื่องจากปทุมมาเป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศหลายล้านบาท และมีแนวโน้มในการส่งออกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เกษตรกรสนใจหันมาปลูกกันมากขึ้น จึงทำให้เกิดปัญหาในการส่งออกหัวพันธุ์ เนื่องจากหัวพันธุ์มีเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคหัวเน่า

ประเทศผู้นำเข้าอาจจัดการนำเข้าหัวพันธุ์จากประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร จึงได้มีข้อควรรู้เพื่อแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น โดยมีข้อควรรู้แก่ผู้ผลิตและผู้ส่งออกควรนำไปปฏิบัติซึ่งอาจเป็นมาตรการสำหรับผู้ผลิตและผู้ส่งออกในอนาคต ดังนี้

การขึ้นทะเบียนผู้ปลูก ผู้ส่งออกปทุมมา โดยผู้ที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนไว้จะไม่สามารถส่งออกได้ และการตรวจสอบหัวพันธุ์ที่จะส่งออก เพื่อให้ใบรับรองปลอดโรครวมถึงการตรวจแปลงปลูกเป็นระยะ ๆ โดยนักวิชาการจากกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้ใบรับรองปลอดโรคแก่

ผู้ส่งออกหรือผู้ผลิตที่แจ้งความจำนงไว้ นอกจากนั้น ผู้ผลิตหัวพันธุ์ปทุมมาเพื่อการส่งออกจะต้องมีการปฏิบัติดูแลรักษาตามหลักมาตรฐานที่กรมวิชาการเกษตรกำหนด เช่น ใช้หัวพันธุ์ปลอดโรค การปฏิบัติดูแลแปลงตามมาตรฐานที่กำหนดอื่น ๆ

ผู้เขียนหวังว่า เรื่องราวของปทุมมาที่นำมาฝากผู้อ่านจะเป็นประโยชน์สำหรับเกษตรกรหรือผู้ที่กำลังมองหาอาชีพด้านการเกษตร และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นอีกหนึ่งอาชีพที่จะสามารถทำให้เกษตรกรมีทางเลือก จากข้อมูลที่คุณเขียนนำเสนอมา จะเห็นว่า ปทุมมาเป็นดอกไม้ที่กำลังได้รับความนิยมไม่เฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น แต่ยังมีคามนิยมในต่างประเทศอีกด้วย



จากตัวเลขความต้องการของปทุมมาจะเห็นว่าความต้องการมีมากกว่ากำลังการผลิต แสดงว่าขณะนี้ปทุมมากำลังเป็นดอกไม้เศรษฐกิจที่กำลังมีแนวโน้มที่ดีในตลาด เกษตรกรหรือผู้ใดสนใจหากจะหันมาปลูกปทุมมาควรศึกษาข้อมูลอย่างละเอียดจากนักวิชาการของกรมวิชาการเกษตร เริ่มตั้งแต่การปลูก ไปจนถึงการส่งออก เนื่องจากว่ามีขั้นตอนต่าง ๆ มากมาย สุดท้ายปทุมมาจะเป็นดอกไม้ที่จะสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรที่ใคร ๆ ไม่ควรมองข้ามจริง ๆ ...

ผู้ที่สนใจในเรื่องของปทุมมาสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ จ.แพร่ โทรศัพท์ 0-5452-1387 หรือ 08-1764-5882 ได้ในวัน เวลา ราชการ

# ชีวมวลแบบ

# ชีวมวลไร



ช่วงเดือนกันยายนเป็นช่วงที่นักวิชาการและผู้บริหารของกรมวิชาการเกษตรหลายท่านเดินทางไปปฏิบัติราชการในต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการประชุมความร่วมมือระหว่างประเทศ และการติดตามผลการดำเนินงานที่มีร่วมกันกับหน่วยงานต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาสินค้าพืชและผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานด้านความปลอดภัยทางอาหาร ระบบการควบคุมสารเคมีทางการเกษตร และการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ



นาข้าว ด้านหน้าของโรงงาน Yamada Biomass

ประเด็นหนึ่งที่นานาชาติประเทศให้ความสำคัญและกรมวิชาการเกษตรเองจะต้องรับผิดชอบเรื่องดังกล่าวด้วย นั่นคือ การพัฒนาพลังงานจากพืชและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ซึ่งประเทศไทยในแถบเอเชียที่ให้ความสำคัญและเป็นได้ไต่ใหญ่ของการพัฒนาพลังงานทดแทนดังกล่าวคงไม่มีใครเกินประเทศญี่ปุ่น สถานที่ที่ทำให้เกิดพิธีสารโตเกียว ผู้นำแห่งการลดก๊าซเรือนกระจกอันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้โลกร้อนขึ้น

ท่านผู้อ่านคงทราบกันดีว่า พลังงานทดแทนเพื่อใช้แทนพลังงานที่ได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลมีอยู่หลายรูปแบบด้วยกัน โดยเฉพาะพลังงานจากสิ่งมีชีวิตซึ่งมีลักษณะค่อนข้างหลากหลายและมีแนวทางในการพัฒนาที่แตกต่างกัน สำหรับ “ดิกซอง” ฉบับนี้จะนำท่านผู้อ่านไปสัมผัสพลังงานจากชีวมวล หรือ Biomass ผ่านแนวคิดแบบญี่ปุ่น ญี่ปุ่น โปรดติดตาม

## ทำไมต้องชีวมวล

MAFF หรือ Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries เป็นหน่วยงานระดับกระทรวงของรัฐบาลญี่ปุ่นที่ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านการเกษตร ป่าไม้ และประมง และเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายพลังงานทดแทนของรัฐบาล ซึ่งมีหน่วยงานระดับกระทรวงร่วมกันทำงานถึง 7 หน่วยงาน (คล้าย ๆ กับการบูรณาการเรื่องดังกล่าวในประเทศไทย)

สาเหตุหลักของการแสวงหาพลังงานทดแทน สืบเนื่องมาจากสถานการณ์ภูมิอากาศของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก สาเหตุสำคัญมาจากคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และอุตสาหกรรมต่าง ๆ อันเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ทั้งการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล การตัดไม้ทำลายป่า และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ บนโลกใบนี้ อีกทั้งพลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิลดังกล่าวกำลังจะหมดไปไม่ช้าก็ดังนั้น การแสวงหาพลังงานทดแทนที่สามารถสร้างขึ้นใหม่เป็นการสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศได้อีกทางหนึ่ง



Mr.Aba ผู้นำของ Yamada Biomass กับผลิตภัณฑ์ปุ๋ยหมัก

ดังนั้น นักวิชาการจากทั่วโลกจึงให้ความสนใจต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน โดยเฉพาะพลังงานจากแหล่งที่ไม่หมดสิ้นไป สามารถสร้างขึ้นมามากทดแทนได้ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม หรือแม้แต่พลังงานจากพืช จนเกิดภาวะการแย่งกันระหว่างพืชอาหารและพืชพลังงาน สร้างปัญหาให้กับรัฐบาลหลาย ๆ ประเทศในปัจจุบัน พลังงานทดแทนจากสิ่งมีชีวิต จึงเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่รัฐบาลญี่ปุ่นให้ความสนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Biomass

Biomass หรือ ชีวมวล มาจากคำสองคำ คือ Bio. หมายถึงถึงสิ่งมีชีวิตทั้งหมด และ mass หมายถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งจำนวนมาก ดังนั้น Biomass จึงเป็นพลังงานที่มาจากสิ่งมีชีวิตเป็นจำนวนมาก แต่ไม่นับรวมถึงซากฟอสซิล กระบวนการผลิต Biomass จะต้องผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงโดยมีแสง คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำเป็นวัตถุดิบ Biomass จึงเป็นคาร์บอนที่เป็นกลาง ไม่เพิ่มปริมาณ



สำนักงานของ Moteji Biomass Town (กองไม้ค้ำข้างเป็นวัตถุดิบอีกชนิดหนึ่งของโรงงาน)

คาร์บอนไดออกไซด์ให้กับโลกในระหว่างช่วงวงจรชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากพืชได้ใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์แสงและปลดปล่อยออกมาในกระบวนการผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนในระบบการผลิตของพืชเอง

ตัวอย่าง Biomass ที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานทดแทนได้ ได้แก่ มูลสัตว์หรือของเสียจากการทำฟาร์มปศุสัตว์ เช่น นก ล้างคอกปศุสัตว์ เป็นต้น เศษอาหารจากครัวเรือน ซีลื้อย เศษไม้จากการป่าไม้ ฟางข้าว รวมทั้งพืชที่นิยมนำมาเป็นพืชพลังงาน เช่น พืชที่เป็นแหล่ง saccharine เช่น อ้อย sugar beet พืชที่เป็นแหล่ง starch เช่น ข้าว ข้าวโพด และพืชที่เป็นแหล่งน้ำมัน เช่น ถั่วเหลือง และ rapeseed เป็นต้น

ข้อมูลส่วนหนึ่งที่ญี่ปุ่นให้ความสนใจ คือ การนำ Biomass มาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ โดยในปี 2008 พบว่า ปริมาณมูลสัตว์มีราว 87 ล้านตัน ร้อยละ 90 นำมาใช้เป็นปุ๋ย กระจายที่ใช้แล้วประมาณ 36 ล้านตัน นำมาทำเป็นวัสดุอื่น ๆ ประมาณร้อยละ 60 ส่วนที่เหลือไม้ได้ใช้ประโยชน์ ในขณะที่เศษอาหารมีประมาณ 19 ล้านตัน ถูกนำไปเป็นปุ๋ยและอาหารสัตว์ประมาณร้อยละ 25 เช่นเดียวกับเศษเหลือของพืชจากแปลงที่ไม่สามารถบริโภคได้ นำไปเป็นอาหารสัตว์ รองคอกสัตว์ และปุ๋ย ราวร้อยละ 30 เศษเหลือจากไม้ ประมาณ 4.7 ล้านตัน ถูกนำไปใช้ประโยชน์ราวร้อยละ 70 ดังนั้น จะเห็นได้ว่ามีปริมาณของชีวมวลอยู่อีกมากที่ยังไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์

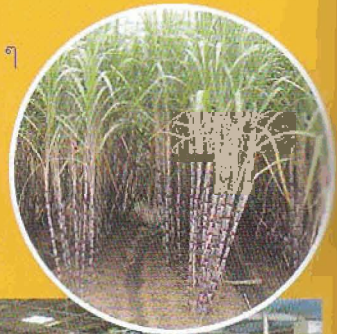
รูปแบบการใช้ประโยชน์จาก Biomass ในปัจจุบันที่ญี่ปุ่นดำเนินการอยู่ ประกอบด้วยการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ปุ๋ยหมัก อาหารสัตว์ แห้งคาร์บอน เม็ดพลาสติก หรือการนำมาผลิตเป็นพลังงาน เช่น ผลิตเป็น bioethanol biodiesel fuel และก้อนพลังงานจากไม้ (woody pallet) เป็นต้น

### นโยบายชาบูโร

รัฐบาลญี่ปุ่นได้กำหนดนโยบายพลังงานทดแทนโดยมองในภาพรวมทั้งระบบ กล่าวคือ ได้ประกาศกลยุทธ์การเจริญเติบโตแนวใหม่ (New Growth Strategy) ประกอบด้วยสาระสำคัญ 2 ประการ คือ สิ่งแวดล้อมและพลังงานของชาติภายใต้แนวคิดสีเขียว โดยการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้มีการกระจายตัวระหว่างผู้ผลิตและผู้ใช้งานผ่านระบบสารสนเทศเชื่อมต่อในระดับครัวเรือน ด้วยการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมภายใต้แนวคิดดังกล่าว และแนวคิดเมืองสิ่งแวดล้อมในอนาคต เป็นการนำแนวคิดการสร้างระบบการจัดการพลังงานในเขตเมือง ด้วยการใช้พลังงานทดแทนเพื่อชุมชน



ผลิตภัณฑ์จาก Woody Bio-plastic



รุ่นต่อไป สนับสนุนเขตเมืองให้สร้างระบบพลังงานทดแทน แทนการใช้พลังงานที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป

นอกจากนี้ รัฐบาลญี่ปุ่นยังได้จัดทำแผนเกี่ยวกับพลังงาน โดยนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการควบคุมและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการพลังงานทดแทน การผสมผสานการจัดการระหว่างพลังงานที่ปลดปล่อยออกมา เช่น ความร้อน พลังงานไฟฟ้า ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ ยังรวมถึงการจัดการระบบการขนส่ง การจราจร และการติดต่อสื่อสารระหว่างกันให้เป็นระบบที่ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าที่สุด รวมทั้งการสนับสนุนระบบการจัดการพลังงานในชุมชนให้เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชนนั้น ๆ



แผนกลยุทธ์ในปี ค.ศ. 2006 ดังกล่าวมีหน่วยงานในระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้องจำนวน 7 หน่วยงาน ได้แก่ Cabinet Office Ministry of Internal Affairs and Communications Ministry of Education Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries Ministry of Economy and Industry Ministry of Land, Infrastructure, Transportation and Tourism และ Ministry of Environment โดยได้กำหนด Road Map ในการดำเนินการร่วมกัน ด้วยการวิจัยและพัฒนาที่มีเป้าหมายเพื่อการลดค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและการขนส่ง Biomass การพัฒนาพันธุ์พืชที่มุ่งเน้นการผลิตเป็นพืชพลังงานที่สามารถให้เอทานอลสูง และการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลจากฟางข้าวและเศษไม้ กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาให้มีการผลิตเอทานอลจาก 30 KL ในปี ค.ศ. 2007 เป็น 50,000 KL จากน้ำตาลและ Starch ในปี ค.ศ. 2011 และเพิ่มขึ้นเป็น 6 Million KL ในปี ค.ศ. 2030 โดยการใช้อุดูติบจาก Celluloses และพืชที่พัฒนาเพื่อเป็นพืชพลังงานโดยเฉพาะ



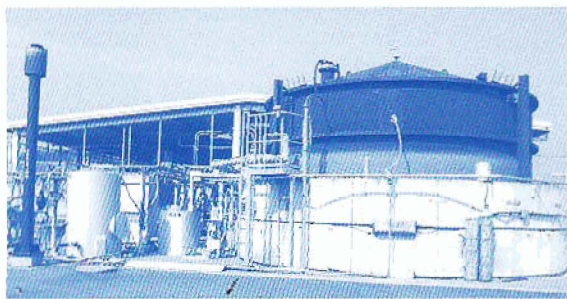
คณะของ Environmental and Biomass Policy, MAFF (Mr.Saigo ที่ 2 จากซ้ายมือ และ Mr.Kamijo ริมสุดขวามือ)

### เมืองชีวมวลแบบจับต้องได้

เป้าหมายการสร้าง Biomass Town ของญี่ปุ่นให้ได้ครบ 300 แห่งในปี 2010 จากข้อมูล ณ เดือนกันยายน ปี 2010 มีจำนวน Biomass Town เกิดขึ้นแล้ว รวม 283 แห่ง โดยมีแหล่งของวัตถุดิบแตกต่างกันขึ้นกับวิถีชีวิตของชุมชนนั้น ๆ แต่อยู่ภายใต้แนวคิดเดียวกัน คือ เป็นชุมชนที่นำ Biomass ที่มีอยู่ในชุมชนไม่ว่าจะเกิดจากกิจกรรมใด ๆ มาใช้ประโยชน์สร้างพลังงานทดแทนหรือนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ ๆ หมุนเวียนใช้ในชุมชนหรือจำหน่ายออกไปนอกชุมชน เป็นกระบวนการที่พยายามไม่ให้มีของเสียเกิดขึ้นในชุมชน หรือ Zero Waste นั่นเอง



เศษไม้ หนึ่งในวัตถุดิบในการผลิตพลังงานไฟฟ้า



บ่อหมักปุ๋ยของ Motegi Biomass Town

ตัวอย่างของเมืองชีวมวลที่รัฐบาลญี่ปุ่นผลักดันจนกระทั่งเป็นตัวอย่างให้กับหลาย ๆ เมืองที่กำลังอยู่ระหว่างการดำเนินการมีหลายเมืองด้วยกัน ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างเป็นบางเมือง เพื่อให้ท่านผู้อ่านได้รับทราบว่าการสร้างเมืองชีวมวลสามารถทำได้จริง และต้องเป็นตัวจริงเท่านั้นจึงจะประสบความสำเร็จ

Motegi Biomass Town โครงการดังกล่าวตั้งอยู่ที่เมือง Motegi เขต Tochigi เป็นการให้ประโยชน์จากมูลสัตว์ เศษใบไม้ แกลบ เศษอาหาร และซีลี้อย เพื่อผลิตปุ๋ยหมักจำหน่ายให้กับชุมชนและบุคคลทั่วไป โครงการดังกล่าวได้รับการสนับสนุนโครงสร้างโรงงานและเครื่องจักรจากเทศบาลเมือง เทศบาลท้องถิ่น และรัฐบาลกลาง ภายใต้แนวคิดการใช้ประโยชน์จาก Biomass ที่มีอยู่ในชุมชนเป็นหลัก โครงการดังกล่าว นับว่าประสบความสำเร็จในระดับหนึ่ง แต่เมื่อคิดกำไรขาดทุนในเชิงธุรกิจแล้ว โครงการดังกล่าวยังขาดทุนอยู่มาก แต่หากคิดผลรวมที่เกิดต่อชุมชนจะเห็นได้ว่าปริมาณขยะในชุมชนลดลง รัฐบาลเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะน้อยลง รวมทั้งสุขภาพของผู้คนในชุมชนดีขึ้น เนื่องจากได้บริโภคอาหารที่มีคุณภาพ ไม่มีสารเคมีตกค้าง ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลลดน้อยลงไปด้วย



เขตชนบทของญี่ปุ่น



Yamada biomass plant โครงการดังกล่าวตั้งอยู่ที่เมือง Katori เขต Chiba ใน Wago Recycle Center ซึ่งเป็นของสหกรณ์ผู้ผลิตสินค้าเกษตร Wagoen เป็นโครงการที่ MAFF สนับสนุนเทคโนโลยีในการทำปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ และเศษเหลือของผลิตผลทางการเกษตร โดยเฉพาะเศษผักและผลไม้จาก supermarket รวมถึงการทำปุ๋ยน้ำหมัก ภายใต้แนวคิดการใช้ประโยชน์จาก Biomass ในพื้นที่ และสร้างระบบการผลิตทางการเกษตรให้เป็น Zero Waste ซึ่งวัตถุประสงค์ในการผลิตเหล่านี้รวบรวมมาจากสมาชิกของ Wagoen และจากแหล่งอื่น ๆ ในบริเวณใกล้เคียง เป็นโครงการที่ช่วยกำจัดมูลสัตว์ และขยะเปียกภายในชุมชนได้เป็นอย่างดี



เศษผัก-ผลไม้จาก Supermarket ในชุมชนที่นำมาเป็นวัตถุดิบ

Kasai City ตั้งอยู่ในเขต Hyogo ชุมชนดังกล่าวได้นำน้ำมันจาก rapeseed มาผลิตเป็น bio diesel fuel เพื่อใช้กับรถไฟที่วิ่งอยู่ในเขตเมือง Kasai จึงนับว่าเป็นโครงการที่เป็นสัญลักษณ์ของการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบในชุมชนให้หมุนเวียนอยู่ในชุมชนได้เป็นอย่างดี

le Village ตั้งอยู่ที่เกาะ Okinawa เป็นชุมชนเกษตรกรรมที่ปลูกอ้อยเป็นพืชหลัก ดังนั้น ชุมชนดังกล่าวจึงได้นำอ้อยมาเป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอล เพื่อนำมาผลิตเป็นพลังงานต่อไป

ท่านผู้อ่านคงเห็นได้ว่า แนวคิดการใช้พลังงานชีวมวลแบบญี่ปุ่น ไม่ได้เริ่มจากแนวคิดที่อยู่นอกเหนือผลิตผลที่มีอยู่ในชุมชนนั้น ๆ แต่อย่างไร หากแต่เป็นการศึกษาชุมชนนี้ว่ามีสิ่งใดที่เป็น Biomass ได้ แล้วจึงนำเจ้าสิ่งนั้นมาพัฒนาและวิจัยต่อยอดขึ้นไปเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด



Eco-car ของ Yamada Biomass Town

ในที่สุดแล้ว ภาพแห่งอนาคตที่รัฐบาลญี่ปุ่นต้องการเห็น คือ การเกิดขึ้นของ Smart Village หรือหมู่บ้านสามารถ (ศัพท์ของผู้เขียนเอง) หมู่บ้านที่มีการใช้ประโยชน์จาก Biomass ชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุมชนนั้น ๆ เช่น การนำเศษไม้มาทำเป็นก้อนเชื้อเพลิง เม็ดพลาสติก การผลิต Biogas จากระบบฟาร์ม การใช้พลังงานน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก การใช้แผงพลังงานแสงอาทิตย์ และการผลิตพลังงานจากพลังงานลม เป็นต้น พลังงานต่าง ๆ ที่ผลิตได้เหล่านี้ รวมทั้งผลิตภัณฑ์จาก Biomass จะย้อนเข้าสู่ชุมชนเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตของชุมชนเป็นวัฏจักรหมุนเวียนกันไป ผู้คนในชุมชนและอุตสาหกรรมในท้องถิ่นสามารถอยู่ได้ พึ่งพาตนเองได้

หากพลังงาน หรือผลิตภัณฑ์จาก Biomass ที่ชุมชนผลิตได้มีปริมาณมากเกินความต้องการภายใน สามารถที่จะจำหน่ายผ่านระบบเข้าสู่สังคมเมืองหรือชุมชนอื่น ๆ และในที่สุดแล้วการสร้าง biomass town ดังกล่าวจะเป็นการช่วยเหลือโลกใบนี้ไม่ให้ร้อนขึ้นมากเกินไปนั่นเอง

ดังนั้น เมืองชีวมวลจึงเป็นการสร้างเมืองที่สามารถพึ่งพาพลังงานของตนเองและเป็นพลังงานชนิดที่สร้างขึ้นมาทดแทนได้ รวมทั้งเป็นการสร้างงานและสร้างอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นในชุมชน รวมทั้งการสร้างชุมชนเขตชนบทให้เป็นชุมชนที่เป็นอิสระทางพลังงาน

แนวคิดเรื่อง biomass town ดังกล่าวได้เผยแพร่เข้ามาสู่ประเทศไทยเรียบร้อยแล้ว ผ่านทางความร่วมมือระหว่าง MAFF กับ กรมวิชาการเกษตร โดยมีการสร้างเมืองชีวมวลขึ้นมาเมื่อต้นปีที่ผ่านมา ณ อำเภอนาดวง จังหวัดเลย โครงการดังกล่าวในส่วนของกรมวิชาการเกษตรมีผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตพืช ดร.สมเจตน์ ประทุมมิตร เป็นผู้ประสานงานโครงการ ผลสำเร็จของโครงการเป็นอย่างไร คงได้เห็นกันไม่ช้า หากมีโอกาสผู้เขียนจะได้นำเรื่องราวของ biomass town ในเมืองไทยมาเล่าสู่กันฟัง จะได้เห็นกันว่าแบบชาмуโรญี่ปุ่นกับแบบกระบี่กระบองของเราเป็นเช่นไร

(ขอบคุณ : Mr.Masamichi Saigo, Mr.Yoshiyasu Kamijo, Environment and Biomass Policy Division, MAF/ข้อมูล)

พบกันใหม่ฉบับหน้า.....สวัสดิ์  
อบคณา



**คำถามอีกข้อ**

กองบรรณาธิการจดหมายข่าวผลใบฯ  
กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
E-mail : asuwannakoot@hotmail.com



# กรมวิชาการเกษตร รับรางวัลทุนหมุนเวียนดีเด่น



บรรณาธิการ

กรมบัญชีกลางได้พิจารณาประเมินผลการดำเนินงานเงินทุนในการผลิตเชื้อไรโซเบียมของกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับรางวัลทุนหมุนเวียนดีเด่น ประจำปี 2553 ระดับประเทศจากนายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ นายกรัฐมนตรี โดยมีพิธีมอบรางวัลไปเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2553 ที่ผ่านมา ณ ชาเลนเจอร์ ฮอลล์ ห้องจูบิลี อิมแพค เมืองทองธานี

จากการที่กรมวิชาการเกษตรได้รับอนุมัติให้เป็นผู้รับผิดชอบเงินทุนหมุนเวียนในการผลิตเชื้อไรโซเบียม โดยทุนหมุนเวียนนี้ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2522 ตามพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปี 2522 เพื่อผลิตปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมให้กับเกษตรกร โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในโตรเจนในการผลิตพืชตระกูลถั่ว โดยมีทุนเริ่มต้นที่ 2.25 ล้านบาท ทั้งนี้ เนื่องจากไรโซเบียมเป็นเชื้อแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติพิเศษสามารถสร้างปมที่รากพืชตระกูลถั่วและตรึงก๊าซไนโตรเจนในอากาศมาสร้างเป็นสารประกอบไนโตรเจนที่พืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชตระกูลถั่วเศรษฐกิจ ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วลิสง ซึ่งสามารถเพิ่มคุณภาพและผลผลิตของถั่วนั้น ๆ และนอกจากนี้ สารประกอบดังกล่าวยังเป็นประโยชน์ต่อพืชอื่นด้วย เมื่อเศษซากถั่วถูกย่อยสลายลงสู่ดินเป็นการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อการเกษตรเป็นอย่างดี



การที่กรมวิชาการเกษตรได้รับรางวัลในครั้งนี้นับได้ว่าเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้กับนักวิจัยผู้ที่ได้รับรางวัลและเป็นการประกาศให้สาธารณชนทราบว่า งานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรทุกผลงาน ไม่เฉพาะการผลิตเชื้อไรโซเบียมเท่านั้นที่มีการค้นคว้า วิจัย ทดลองจนประสบผลสำเร็จ จนแน่ใจได้ว่าเป็นงานวิจัยที่สามารถนำไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกรได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในพื้นที่จริง ทั้งนี้ ในแต่ละปีกรมวิชาการเกษตร



ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินงานตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย การได้รับรางวัลในครั้งนี้ นับได้ว่าเป็นอีกหนึ่งผลงานที่จะตอบใจให้กับสังคมได้ทราบว่า เงินงบประมาณเหล่านั้น กรมวิชาการเกษตรได้นำไปใช้ในทางที่ก่อให้เกิดผลดีกับเกษตรกร ได้มีทางเลือกในการประกอบอาชีพด้านการเกษตร สร้างรายได้ และทำให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น นอกจากนี้ การจะทำให้การเกษตรอยู่คู่กับประเทศไทยต้องอาศัยเกษตรกรซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ของประเทศช่วยกันรักษาเอาไว้ให้การเกษตรอยู่คู่กับประเทศไทยอย่างมั่นคงและยั่งยืนต่อไป



พจนานุกรมฉบับหน้า  
บรรณาธิการ

E-Mail: haripoonchai@hotmail.com

**ขออภัยในความผิดพลาด!** ผลิใบฯ ฉบับประจำเดือนกันยายน 2553 เรื่อง "ถั่วงอกไร้สารพิษ... เก็บมาฝากจากราชบุรี" หน้า 13-15 ได้ใช้ภาพประกอบจากวิธีการเพาะถั่วงอกคอนโด ของคุณยัยวิจิตร พืชไร่ชัยนาท ผู้อ่านท่านใดสนใจ การเพาะถั่วงอกคอนโด สอบถามได้ที่ 0 5640 5080-1 ในเวลาราชการ

## ผลิใบ ก้าวไกลสู่การวิจัยและขีตมนาการเกษตร

- วัตถุประสงค์ ❖ เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลการดำเนินงานของหน่วยงานในสังกัดกรมวิชาการเกษตร
- ❖ เพื่อเป็นสื่อกลางสำหรับนักวิจัยกับผู้บริหาร นักวิจัยกับนักวิจัยและนักวิจัยกับผู้สนใจการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน
- ❖ เพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น อันจะเป็นตัวอย่างหรือเป็นพื้นฐานการวิจัยขั้นสูงต่อไป

ที่ปรึกษา : จิรากร โกศัยเสวี โสภิตา เหมาคม  
พรณณีย์ วิชชาชู

บรรณาธิการ : ประภาส ทงหงษา  
กองบรรณาธิการ : อังคณา สุวรรณกุล อุดมพร สุขคุตร  
พนารัตน์ เสรีทวีกุล  
ช่างภาพ : วิสุทธิ ต่ายทรัพย์ กัญญาณัฐ ไร่แดง ชูชาติ อุทราสกุล  
บันทึกข้อมูล : ธวัชชัย สุวรรณพงศ์ อากรณี ต่ายทรัพย์  
จัดสง : พรทิพย์ นามคำ  
สำนักงาน : กรมวิชาการเกษตร ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 100  
โทรศัพท์ : 0-2561-2825, 0-2940-6864 โทรสาร : 0-2579-4406  
พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์ โทรศัพท์ : 0-2282-6033-4