

### สรุปผลการทดลอง

ผลจากการศึกษาถั่วเหลืองพันธุ์พื้นเมือง 14 พันธุ์ และพันธุ์แนะนำ 2 พันธุ์ รวมทั้งสิ้น 16 พันธุ์ ทั้งในที่ราบและที่สูงทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนรวม 14 สภาพแวดล้อม ได้วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของพันธุ์ และสถานที่ปลูกพบว่าอิทธิพลของพันธุ์กรรม (G) สภาพแวดล้อม (E) และปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรม x สิ่งแวดล้อม (G x E) มีความแตกต่างกันทางสถิติเกือบทุกลักษณะที่ศึกษา แสดงว่าพันธุ์ถั่วเหลืองพื้นเมืองที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ การแสดงออกของลักษณะต่าง ๆ ทุกลักษณะผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมจากแห่งหนึ่ง ไปอีกแห่งหนึ่ง โดยเฉพาะในด้านผลผลิต สำหรับขนาดของเมล็ด และจำนวนเมล็ดต่อฝักในถั่วเหลืองพันธุ์พื้นเมืองมีเสถียรภาพไม่แปรเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อมเช่น ลักษณะอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดู เช่น ฤดูแล้งต้นเตี้ย และมีจำนวนฝักน้อยกว่าฤดูฝน เป็นต้น

การปรับตัวของถั่วเหลือง 16 พันธุ์ ได้ตรวจสอบโดยการใช่วิธี joint regression analysis ปรากฏว่าจากการวิเคราะห์ regression สำหรับลักษณะที่ศึกษา  $g \times e$  interaction ไม่มีการตอบสนองกับดัชนีสภาพแวดล้อมแบบเป็นเส้นตรง ถึงแม้ว่าจะมีความแตกต่างระหว่าง regression ในหลาย ๆ ลักษณะ รวมทั้งผลผลิต (ทั้ง 14 สภาพแวดล้อม) แต่เปอร์เซ็นต์ของ  $g \times e$  SS คำนวณโดย  $g \times e$  effect บนดัชนีสภาพแวดล้อมทั่ว ๆ ไปต่ำมีค่าต่ำ (12.5-28.0 %) ซึ่งให้เห็นว่าสัดส่วนของ  $g \times e$  interaction SS ส่วนใหญ่คำนวณได้เป็นค่าเบี่ยงเบนไปจาก regression

การวิเคราะห์รูปแบบการตอบสนองโดยการจำแนกกลุ่ม ได้นำมาใช้ตรวจสอบเสถียรภาพการตอบสนองที่คล้ายคลึงกันของพันธุ์ต่าง ๆ ในลักษณะผลผลิต เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด ในลักษณะผลผลิตกลุ่มพันธุ์ที่มีรูปแบบการตอบสนองมีเสถียรภาพดีที่สุดคือ กลุ่มพันธุ์ที่ 26 ซึ่งประกอบไปด้วยพันธุ์ PAKC, MASA, SUKT 7, CHIA และ SANK โดยผลผลิตของกลุ่มเฉลี่ย 180.2 กก./ไร่ กลุ่มพันธุ์ที่มีเสถียรภาพรองลงมาคือ กลุ่มพันธุ์ที่

25 ประกอบด้วยพันธุ์ SJ 1, PAB 11 และ PAB 13 ผลผลิตเฉลี่ยของกลุ่มนี้สูงที่สุด 241.7 กก./ไร่ กลุ่มพันธุ์ที่ 16 ซึ่งมีพันธุ์ CM 60 เพียงพันธุ์เดียว มีรูปแบบการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ไม่แน่นอน เป็นพันธุ์ที่ไม่มีเสถียรภาพเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มพันธุ์ที่ 26 ในแง่ของการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต ระหว่างพันธุ์พื้นเมืองกับพันธุ์แนะนำควรจะพิจารณาพันธุ์พื้นเมืองเช่น พันธุ์ PAKC, CHIA, MASA หรือพันธุ์ SANK โดยนำไปพัฒนาเพื่อให้ผลผลิตสูงและมีเสถียรภาพมั่นคงในสภาพแวดล้อมที่พันธุ์นั้น ๆ ปรับตัวได้ดี

เกี่ยวกับอายุของเมล็ด (Seed longevity) นั้น พันธุ์พื้นเมืองมีเสถียรภาพดีมาก พันธุ์ MASA, SUKT 7, CHIA และพันธุ์ MASO สามารถเก็บรักษาได้นานกว่า 10 เดือน (ความงอกยังสูงถึง 90 % ในเดือนที่ 10) นอกจากพันธุ์ PITS แล้ว ทุกพันธุ์มีความงอกดีกว่าพันธุ์ SJ 1 และ CM 60 ทั้งสิ้น

ในการตรึงไนโตรเจน พบว่าพันธุ์ PAB 13 มีประสิทธิภาพดีที่สุดในสภาพที่มีการกำจัดวัชพืช (น้ำหนักแห้งปม .93 กรัม/ต้น) ในสภาพไม่ใส่ปุ๋ย (น้ำหนักแห้งปม .84 กรัม/ต้น) รองลงมาคือพันธุ์ MASO และ DOKK ส่วนพันธุ์อื่น ๆ เช่น พันธุ์ PAKC, SANK, PAB 3, PRAI และ CM 60 จะมีน้ำหนักแห้งปมเพิ่มขึ้น เมื่อได้รับการกำจัดวัชพืชทั้งใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย ส่วนอีก 2 พันธุ์ คือ CHIA และ SUKT ต้องใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืชด้วย จำนวนปมจึงเพิ่มขึ้น

การให้ผลผลิตในสภาพที่มีการแข่งขันกับวัชพืช ถั่วเหลืองพื้นเมืองทุกพันธุ์ให้ผลผลิตต่ำและไม่แตกต่างกันมากนัก แต่การใส่ปุ๋ยโดยไม่กำจัดวัชพืชทำให้มีการแข่งขันของถั่วเหลืองกับวัชพืชรุนแรงมาก วัชพืชทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลงมาก และมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยและไม่กำจัดวัชพืช แต่ถ้าเปรียบเทียบการไม่ใส่ปุ๋ยไม่กำจัดวัชพืชกับใส่ปุ๋ยกำจัดวัชพืช แต่ละพันธุ์มีการตอบสนองแตกต่างกันไป พันธุ์ SANK, PAB 3, CHIA, MASA และ SUKT 7 สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์ CM 60 และพันธุ์ SJ 1 เพิ่มผลผลิตได้เพียง 70 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น

การปรับตัวของถั่วเหลืองพื้นเมือง เมื่อปลูกโดยการไม่ใส่ปุ๋ยและไม่กำจัดวัชพืช ต้นถั่วเหลืองมีความสูงมาก จำนวนฝัก/ต้นน้อย จำนวนช่อน้อย ขนาดเมล็ดโต ผลผลิตต่ำ วัชพืชมีผลในทางลบต่อการสร้างปม การปลูกโดยการไม่ใส่ปุ๋ยแต่กำจัดวัชพืช ทำให้ต้นไม่สูง แต่มีจำนวนช่อและจำนวนฝักต่อต้นมากขึ้น เมล็ดมีขนาดเล็ก ผลผลิตสูง การติดปมดีขึ้น จำนวนปมมากและมีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนดี ในขณะที่การปลูกโดยการใส่ปุ๋ยไม่กำจัดวัชพืช ต้นถั่วเหลืองมีความสูงมาก จำนวนช่อน้อย จำนวนฝัก/ต้นน้อย ผลผลิตต่ำที่สุด แต่มีขนาดเมล็ดโต การติดปมไม่ดี น้ำหนักแห้งปมน้อยและไม่ค่อยมีประสิทธิภาพความหนาแน่นของวัชพืชมากที่สุด ส่วนการใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืชเป็นผลทำให้ต้นถั่วเหลืองเตี้ย จำนวนช่อมาก จำนวนฝัก/ต้นมาก ขนาดเมล็ดเล็ก ได้ผลผลิตสูงที่สุด แต่น้ำหนักแห้งปม จำนวนปม และประสิทธิภาพการทำงานของปมไม่แตกต่างจากเมื่อปลูกแบบไม่ใส่ปุ๋ยและไม่กำจัดวัชพืช

สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษาการปรับตัวของถั่วเหลืองพื้นเมืองครั้งนี้ ถึงแม้ไม่ได้กระจายไปทั่วแหล่งปลูกที่สำคัญ แต่ก็ครอบคลุมพื้นที่ที่เหมาะสม และไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต การศึกษาครั้งนี้พออนุมานได้ว่า การอยู่รอดของพันธุ์ถั่วเหลืองพื้นเมืองนั้น เป็นผลของลักษณะพิเศษหลายลักษณะ เช่น โดยที่เมล็ดมีขนาดเล็ก มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่ำ หรือโปรตีนสูงและมี hard seeds จึงทำให้เมล็ดสามารถมีอายุยืนนาน เก็บไว้ได้ข้ามปี ส่วนในด้านการเจริญเติบโตนั้น พันธุ์พื้นเมืองติดปมรากโดยธรรมชาติ และตรึงไนโตรเจนได้ดีในสภาพที่ให้อาหารผลิต และการจัดการระดับต่ำ สามารถเติบโตและแข่งขันกับวัชพืชได้ โดยการเพิ่มขนาดความสูงและการสะสมน้ำหนักต้นแห้ง พันธุ์ถั่วเหลืองพื้นเมืองส่วนใหญ่มีความเหมาะสมกับฤดูและท้องถิ่นที่ปลูก เมื่อพิจารณาจากการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช ซึ่งส่งผลไปถึงผลผลิตของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ และพันธุ์ถั่วเหลืองพื้นเมืองบางพันธุ์ก็มีเสถียรภาพมั่นคง และให้ผลผลิตสูงได้เท่าเทียมกับพันธุ์แนะนำ เมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิต และปลูกในสภาพแวดล้อมที่ถูกต้อง