

บทคัดย่อ

243957

การพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองให้โปรตีนสูงหรือมีอายุสั้น โดยที่ยังให้ผลผลิตสูง ทำได้ยากเนื่องจาก ลักษณะโปรตีนสูง และอายุสั้น มีความสัมพันธ์ในทางลบกับลักษณะผลผลิต อย่างไรก็ตามมีเทคนิคปรับปรุงพันธุ์บางวิธีที่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์โปรตีนและผลผลิต และลดอายุเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองได้ ดังนั้นการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1) ทดสอบสายพันธุ์ถั่วเหลืองอายุสั้นที่มีอายุออกดอกยาวในหลายสถานที่ 2) เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองอายุสั้นให้มีองค์ประกอบผลผลิตและให้ผลผลิตสูง และ 3) เพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองให้มีโปรตีนในเมล็ดสูง จึงได้ทำการวิจัยเพื่อปรับปรุงพันธุ์โดยดำเนินการ 3 การทดลองดังนี้ การทดลองที่ 1 นำสายพันธุ์ถั่วเหลืองอายุสั้นที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ของโครงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองจำนวน 11 สายพันธุ์ กับพันธุ์อายุสั้น 3 พันธุ์ (ชม 2, ศรี 1, นว 1) และพันธุ์อายุยาว 1 พันธุ์ (สจ 5) ทดสอบใน 2 สถานที่ คือ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ และฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปี 2551 ซึ่งพบว่าสายพันธุ์ถั่วเหลืองมีผลผลิตสูง และอายุเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกับพันธุ์อายุสั้น อย่างไรก็ตามมี 2 สายพันธุ์ ที่มีอายุเก็บเกี่ยวยาว มีลักษณะต้นเลื้อย และองค์ประกอบผลผลิตต่ำ จึงได้คัดทิ้ง จากนั้นนำ 9 สายพันธุ์ไปปลูกทดสอบต่อใน 5 สถานที่ ได้แก่ อุบลราชธานี นครราชสีมา เลย ขอนแก่น และสุรินทร์ ซึ่งพบว่าสายพันธุ์ทั้งหมดให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อายุสั้น และมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพันธุ์อายุยาว การทดลองที่ 2 ปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองอายุสั้นให้มีองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตสูง โดยใช้ 2 วิธีการ คือ วิธีที่ 1 ผสมพันธุ์ระหว่างถั่วเหลืองอายุสั้นและอายุยาว จากนั้นทำการคัดเลือกแบบหนึ่งเมล็ดต่อต้น 4 ชั่ว แล้วนำสายพันธุ์ที่คัดเลือกในชั่ว F₄ ที่มีองค์ประกอบผลผลิตสูงผสมกลับไปยังถั่วเหลืองอายุสั้น 2 รอบ ซึ่งคัดเลือกได้สายพันธุ์ที่มีอายุสั้นใกล้เคียงกับพันธุ์อายุสั้น แต่มีผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์อายุยาว ส่วนวิธีที่ 2 ผสมข้ามระหว่างพันธุ์อายุสั้นและอายุยาว แล้วผสมกลับไปยังพันธุ์อายุยาวจำนวน 2 รอบ จากการทดลองสามารถคัดเลือกได้หลายสายพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น และมีผลผลิตสูงใกล้เคียงพันธุ์อายุยาว การทดลองที่ 3 ปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองให้มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูง ซึ่งประกอบด้วย 2 วิธีการ คือ วิธีที่ 1 ผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์โปรตีนสูง “Prolina” และพันธุ์ไทยซึ่งมีโปรตีนต่ำแต่มีผลผลิตสูง จากนั้นผสมกลับไปยังพันธุ์โปรตีนสูง 2 รอบ สามารถคัดเลือกได้สายพันธุ์ที่มีโปรตีนสูงใกล้เคียงพันธุ์โปรตีนสูง แต่เป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ วิธีที่ 2 ผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์โปรตีนสูง “Prolina” และพันธุ์ไทยที่มีโปรตีนต่ำ แล้วผสมกลับไปยังพันธุ์ไทยที่ให้ผลผลิตสูง ซึ่งสายพันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกให้โปรตีนสูง และให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับถั่วเหลืองพันธุ์ไทย จากการทดลองพบว่าลักษณะอายุเก็บเกี่ยวสั้นและโปรตีนสูงของถั่วเหลือง สามารถปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการผสมกลับ โดยให้พันธุ์ผลผลิตสูงเป็นพันธุ์รับ ซึ่งจะทำให้ได้พันธุ์ที่มีผลผลิตสูงด้วย

คำสำคัญ *Glycine max* L. การผสมกลับ การคัดหนึ่งเมล็ดต่อต้น การคัดเลือกทางอ้อม

Abstract

243957

The development of high protein content and early maturing soybean lines with high seed yield is difficult because of seed protein and early maturity gave reverse relationship with seed yield. Several selection strategies have been used to increase seed protein, seed yield and decreased days to maturity of soybean. The objectives of this research were to i) evaluate promising lines of early maturing soybean with long days to flowering at many locations, ii) improve early varieties for high seed yield and yield components, iii) develop soybean varieties for high seed protein. This research was divided into three parts. The first experiment was carried out to evaluate 11 early maturing lines, developed by Soybean Breeding Project, with 3 early maturing varieties (CM2, SR1, NS1) and a late variety (SJ5) at Suranaree University of Technology experimental farm and National Corn and Sorghum Research Center, 2008. The results showed that all the lines gave high seed yield but were similar in days to maturity to early maturing varieties. However, two lines were discarded because of late maturity, determinate growth, and low yield components. Nine lines were evaluated further for yield and days to maturity at 5 locations (Ubon Ratchathani, Nakhon Ratchasima, Loi, Khon Kaen and Surin). The results revealed that all lines gave higher seed yield than early varieties, while matured earlier than late variety. The second experiment was conducted to improve early maturing soybean for high yield components and seed yield. This experiment was divided into two methods. Method I, early maturing varieties were crossed with late maturing variety and F_2 through F_4 generations were advanced by a single seed descent. F_4 -derived early maturing lines with high yield components were selected and backcrossed to early maturing parents for 2 generations. The results revealed that selected lines similar in days to maturity to the early maturing varieties but had lower yield and yield components than late maturity parent. Method II, the F_1 crosses from early and late maturing varieties were backcrossed to late maturing parents for 2 generations. The selected lines from BC_2 populations were early maturing with high yield similar to late varieties. The third experiment was conducted to develop high protein content in Thai soybean varieties using 2 methods. Method I, the high seed protein parent "Prolina" was backcrossed to Thai soybean varieties for 2 generations. The selected lines gave high protein content, but gave a lower yield than Thai varieties. Method II, Thai soybean varieties with low protein content were crossed with high protein content variety "Prolina". The F_1 was backcrossed to Thai varieties for 2 generations. The results revealed that selected lines gave higher

seed protein than Thai varieties and similar in seed yield to these varieties. The data demonstrate that early maturity and high seed protein soybean can be improved by backcrossing method. The high seed yield varieties should be used as recurrent parent to obtain the high seed yield variety.