

ถั่วพุ่มเมล็ดดำพันธุ์อุบลราชธานี
Ubonratchathani Black Grain Cowpea

สมใจ โควสุรัตน์^{1/} ประหยัด พลโลก^{2/} ศรีภูมิ กองอินทร์^{3/}
สรศักดิ์ มณีขาว^{1/} อำนวย เชื้อกิตติศักดิ์^{1/}
Somjai Kowsurat^{1/} Prayahd Pholloke^{2/} Sripoom Kong-in^{3/}
Sorasak Maneekao^{1/} Tamrong Chuekittisak^{1/}

ABSTRACT

The aim of this research project was to improve the yield of the black grain cowpea by in 1997-2002. the selection of pure line was 26 black grain cowpea lines at Ubon Ratchathani Field Crops Research Centre during 1997-2002. After 4 experimental studies of selection, twelve lines of black grain cowpea were selected and the yield trials were conducted in the field both upland and lowland. The grain yield of the selected lines grown in upland at the Field Crops Research Centre during the rainy season was determined in comparison to a local variety of black grain cowpea obtained from Loei province. For the lowland, the study was carried out at five farms in Ubon Ratchathani province during the dry season after the major rice harvest grain and the yield two these selected lines was compared to that of a local variety the mottled grain cowpea obtained from Ubon Ratchathani province. The results showed that the line CP 4-2-3-1 produced the highest yield of 75 kg/rai and 183 kg/rai for growing in upland and lowland that was 3 and 9% higher than local varieties respectively. Line CP 4-2-3-1 was moderately resistant to bacterial leaf blight, compared with susceptibility to the disease of local variety black grain cowpea from Loei. Furthermore, line CP 4-2-3-1 produced a high biomass of 1,274 kg/rai of the first at dry pod

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี อ.เมือง จ. อุบลราชธานี 34000

^{1/} Ubon Ratchathani Field Crops Research Centre, Muang district, Ubon Ratchathani province 34000

^{2/} สถานีทดลองพืชไร่เลย อ.เมือง จ. เลย 42000

^{2/} Loei Field Crops Experiment Station, Muang district, Loei province 42000

^{3/} ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่ 53000

^{3/} Chiangmai Field Crops Research Centre, Sansai district, Chiang Mai province 53000

growth stage (60-65 days after emergence) which was 19.8% higher than the variety black grain cowpea from Loei. In addition, line CP 4-2-3-1 had high nutrients contents of nitrogen, phosphorus and potassium was 31.2, 21.4 and 24.0 kg/rai, respectively. Accordingly, line CP 4-2-3-1 can be used as organic fertilizer after harvesting at the first dry pod stage. Therefore, line CP 4-2-3-1 was approved as a new recommended cowpea variety to farmers. It was realized and named "Ubonratchathani" black grain cowpea by the Department of Agriculture on 31 March 2003.

Key words : black grain cowpea, CP 4-2-3-1 green manure cowpea

บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วพุ่มเมล็ดดำ ให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงมากกว่าพันธุ์เดิมที่เกษตรกรใช้ เพื่อแนะนำพันธุ์ใหม่แก่เกษตรกร ดำเนินการตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2540-2545 ตั้งแต่การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ถั่วพุ่มเมล็ดดำ 26 สายพันธุ์ แล้วคัดเลือกพันธุ์ดี 12 สายพันธุ์ สำหรับการปลูกประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ทั้งการปลูกในสภาพไร่ โดยมีถั่วพุ่มเมล็ดดำจากจ.เลย เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และการปลูกสภาพนา ใช้ถั่วพุ่มเมล็ดดำจากจ.อุบลราชธานี เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่า ในสภาพไร่ถั่วพุ่มเมล็ดดำสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ให้ผลผลิต

175 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ 37% ในสภาพนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวให้ผลผลิต 183 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ 9% นอกจากนี้ สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ยังต้านทานต่อโรคใบไหม้ดีกว่าพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ยังเป็นพันธุ์ที่ให้มวลชีวภาพสูง โดยต้นฤดูฝนให้มวลชีวภาพที่ระยะเริ่มมีฝักสุกแก่ 1,274 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำ จากจ.เลย 19.8% และมีปริมาณธาตุอาหารสูง โดยมีปริมาณของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม 31.2 4.2 และ 24.0 กก./ไร่ ตามลำดับ เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดแห้งของถั่วพุ่ม ก่อนการไถกลบเศษซากดินเพื่อเป็นปุ๋ยบำรุงดินได้ จากข้อมูลของถั่วพุ่มเมล็ดดำสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 จึงได้รับการรับรองเป็นพันธุ์พืชแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และให้ชื่อว่า ถั่วพุ่มเมล็ดดำพันธุ์อุบลราชธานี เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2546

คำหลัก : ถั่วพุ่มเมล็ดดำ พันธุ์อุบลราชธานี โรคใบไหม้ ปุ๋ยพืชสด

คำนำ

ถั่วพุ่มเป็นพืชวงศ์ถั่วที่ใช้ประโยชน์ได้หลายประการ และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นพืชทนแล้งและปลูกง่าย ปลูกได้ทั้งในสภาพไร่ฤดูฝน และสภาพพื้นที่นาหลังเก็บเกี่ยวข้าว ถั่วพุ่มใช้รับประทานได้ทั้งฝักสดและเมล็ดแห้ง เมล็ดแห้งถั่วพุ่มมีคาร์โบไฮเดรต 50-67% โปรตีน 23-25% (Bressani, 1985) ใช้ทดแทนโปรตีนจากเนื้อสัตว์ได้ในถิ่นที่ขาดแคลน ส่วนต้นถั่วพุ่มหลังจากเก็บเกี่ยวและยังคงมีสีเขียวสดสามารถใช้

เป็นอาหารสัตว์ หรือใช้ไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด บำรุงดินได้จะให้ธาตุไนโตรเจนประมาณ 6-13 กก./ไร่ (Tarawali *et al.*, 1997) ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับพืชที่ปลูกตามหลัง หรือปลูกร่วมกับถั่วพุ่ม

ถั่วพุ่มเป็นพืชท้องถิ่นของประเทศไทย มีปลูกกระจายตามภาคต่างๆ ปลูกมากที่ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ยังไม่มีการคัดเลือกพันธุ์ดีที่มีลักษณะผลผลิตสูงต้านทานโรคใบไหม้ จะแนะนำแก่เกษตรกร ซึ่งปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตต่ำ เช่น ถั่วพุ่มเมล็ดดำจากจ.เลย ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ไม่ต้านทานต่อโรคใบไหม้ เป็นต้น ถั่วพุ่มมีเมล็ดมีหลายสี แต่เมล็ดสีดำเป็นที่ต้องการของตลาด และได้ราคาดีกว่าเมล็ดถั่วพุ่มที่มีเปลือกเมล็ดสีอื่นๆ

นอกจากนั้น ถั่วพุ่มใช้เป็นปุ๋ยพืชสดได้ เพราะต้นและใบให้มวลชีวภาพสูง จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี และเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดก่อนไถกลบได้ด้วย ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกร เพราะใช้ประโยชน์ทั้งการบริโภคและมวลชีวภาพด้วย ดังนั้น จึงได้ปรับปรุงพันธุ์ถั่วพุ่มเมล็ดสีดำให้ได้ผลผลิตสูงกว่า 150 กก./ไร่ ขนาดเมล็ดโต น้ำหนัก 100 เมล็ดมากกว่า 12 กรัม และต้านทานโรคใบไหม้ดีกว่าพันธุ์พื้นเมือง

อุปกรณ์และวิธีการ

ประวัติพันธุ์

ถั่วพุ่มเมล็ดดำพันธุ์อุบลราชธานี (สายพันธุ์ CP 4-2-3-1) นำมาจากสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ

(International Rice Research Institute, IRRI) สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ โดยปลูกศึกษาร่วมกับสายพันธุ์อื่นๆ เพื่อศึกษาการปรับตัว และการให้ผลผลิตที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี พบว่าเป็นสายพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดี ให้ผลผลิตสูง และให้มวลชีวภาพสูง จึงได้เริ่มพัฒนาสายพันธุ์ ด้วยการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ระหว่างปี พ.ศ. 2540-2541 จำนวน 4 ฤดูปลูก แล้วจึงได้เริ่มประเมินผลผลิตที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ และสถานีทดลองพืชไร่ต่างๆ ตลอดจนในสภาพไร่เนาของเกษตรกร รวม 8 แปลงทดลอง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2544

1. การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ปี พ.ศ. 2540-2541 ประกอบด้วยสายพันธุ์ถั่วพุ่มเมล็ดดำ 26 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ ใช้ระยะปลูก 50x30 ซม. หลังงอกถอนแยกเหลือ 2 ต้น/หลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 (N-P₂O₅-K₂O) อัตรา 25 กก./ไร่ หลังงอก 15 วัน โดยโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบโคนพร้อมกับกำจัดวัชพืช พันสารฆ่าแมลงเมื่อพบว่ามีแมลงศัตรูพืชระบาด เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 เมื่อมีฝักแห้งประมาณ 80% ของจำนวนฝักทั้งหมด และเก็บเกี่ยวฝักครั้งต่อไปเมื่อฝักที่เหลืองแห้งจนเก็บเกี่ยวได้ หลังเก็บเกี่ยวนำฝักแห้งมากะเทาะเมล็ด ทำความสะอาดตากเมล็ดให้แห้ง ส่วนการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ คัดเลือกต้นนี้ ฤดูที่ 1 ต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2540 ปลูกถั่วพุ่มเมล็ดดำ 26 สายพันธุ์ ละ 10 แถวๆ ยาว 10 ม. คัดเลือกต้นที่มีลักษณะประจำพันธุ์ตรงตามพันธุ์ที่ได้บันทึกไว้ บันทึกลักษณะต่างๆ และกะเทาะเมล็ดแยกต้น ฤดูที่ 2

ปลายฤดูฝนปี พ.ศ. 2540 นำเมล็ดจากต้นคัดทั้งหมดทุกสายพันธุ์ ปลูกแบบต้นต่อแถว แถวยาว 10 ม. คัดเลือกแถวดีที่มีลักษณะต้นภายในแถวสม่ำเสมอ จากนั้นคัดเลือกต้นจากแถวที่ดีที่สุดที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์และมีฝักดก บันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ ไว้ และกะเพาะเมล็ดแยกต้นฤดูที่ 3 ต้นฤดูฝนปี พ.ศ. 2541 นำเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกไว้ในฤดูที่ 2 ของทุกสายพันธุ์ ปลูกแบบต้นต่อแถว แถวยาว 10 เมตร คัดเลือกแถวดีที่มีลักษณะต้นภายในแถวสม่ำเสมอ จากนั้นคัดเลือกต้นจากแถวที่ดีที่สุดที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์และมีฝักดก บันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ ไว้ กะเพาะเมล็ดแยกต้น ฤดูที่ 4 ปลายฤดูฝนปี พ.ศ. 2541 นำเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกไว้ในฤดูที่ 3 ของทุกสายพันธุ์ ปลูกแบบต้นต่อแถว แถวยาว 10 ม. คัดเลือกแถวดีที่มีลักษณะต้นภายในแถวสม่ำเสมอ จากนั้นคัดเลือกต้นจากแถวที่ดีที่สุดที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์และมีฝักดก บันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ ไว้ พร้อมกับกะเพาะเมล็ดแยกต้น แล้วนำเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกในแต่ละแถวมารวมเป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์ 26 สายพันธุ์ จากนั้นปลูกทดสอบความสม่ำเสมอทางพันธุกรรมในพื้นที่ขนาด 3x5 ม. เพื่อทดสอบศักยภาพการให้ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร

2. การประเมินผลผลิตในสภาพไร่

2.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝนปี พ.ศ. 2542 รวม 2 แปลงทดลอง ประกอบด้วยสายพันธุ์ถั่วพุ่มเมล็ดดำ 12 สายพันธุ์ ที่คัดเลือกมาจากพันธุ์บริสุทธิ์ ปลูก

เปรียบเทียบกับพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย รวมเป็น 13 พันธุ์/สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 3x5 ม. พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 ม. การปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวเช่นเดียวกับการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ มีการบันทึกข้อมูล วันปลูก วันงอก วันออกดอก 50% และวันปฏิบัติการต่างๆและในแต่ละแปลงย่อย จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อพื้นที่และสุ่ม 10 ต้น เพื่อบันทึกลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ความยาวฝัก จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก จำนวนข้อต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และน้ำหนักเมล็ดแห้งต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว และนำผลที่ได้วิเคราะห์ผลทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 รวม 2 แปลงประกอบด้วยสายพันธุ์ถั่วพุ่มเมล็ดดำจำนวน 8 สายพันธุ์ ที่คัดเลือกมาจากเปรียบเทียบเบื้องต้นเพื่อให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย รวมเป็น 9 พันธุ์/สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 3x5 ม. พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 ม. การปลูก การดูแลรักษา และการบันทึกข้อมูล เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเบื้องต้น

2.3 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน และสถานีทดลองพืชไร่เลย

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ปลายฤดูฝนปี พ.ศ. 2544 รวมทั้งหมด 4 แปลงทดลอง ประกอบด้วยสายพันธุ์ถั่วพุ่มเมล็ดดำ 5 สายพันธุ์ ที่คัดเลือกมาจากการเปรียบเทียบมาตรฐาน โดยให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย รวมเป็น 6 พันธุ์/สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 3x5 ม. พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 ม. การปลูก การดูแลรักษา และการบันทึกข้อมูล เช่นเดียวกับการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์

3. การประเมินผลผลิตในสภาพนา

3.1 การทดสอบพันธุ์ถั่วพุ่มในนาเกษตรกร ดำเนินการในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว (เดือนมกราคม-มีนาคม) 5 แปลงทดสอบ โดยคัดเลือกถั่วพุ่มเมล็ดดำ 2 สายพันธุ์ คือ CP 4-2-3-1 และ IT 82 E-9 ทดสอบในนาเกษตรกรร่วมกับพันธุ์เมล็ดลายจากจ.อุบลราชธานี) ซึ่งเกษตรกรนิยมปลูกในจังหวัดอุบลราชธานี รวมเป็น 3 พันธุ์/สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 กรรมวิธี 5 ซ้ำ (เกษตรกร 5 ราย) โดยปลูกเป็นแปลงใหญ่ สายพันธุ์/พันธุ์ละ 1 ไร่ ขนาดแปลงทดสอบ 3 ไร่ วิธีปลูกจะยกร่องปลูก สันร่องกว้าง 1 ม. ปลูก 2 แถวนนสันร่อง ระยะปลูก 50x30 ซม. ให้น้ำแบบปล่อยตามร่องปลูกจนปริ่มสันร่อง ประมาณ 10-14 วัน/ครั้ง การดูแลรักษาเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเบื้องต้น และเก็บเกี่ยวแต่ละสายพันธุ์จากแปลงใหญ่ เว้นขอบแปลงด้านละ 1 แถว การบันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ และการวิเคราะห์ผลทางสถิติ เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเบื้องต้น

4. การศึกษาระดับความต้านทานต่อโรคใบไหม้

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ปี พ.ศ. 2543-2544 เพื่อศึกษาความต้านทานต่อโรคใบไหม้ (bacterial leaf blight) ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Singh and Allen, 1979) บันทึกข้อมูลในแปลงเปรียบเทียบมาตรฐาน และแปลงเปรียบเทียบในท้องถิ่น เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วพุ่มเมล็ดดำ โดยให้คะแนนระดับการเป็นโรคใบไหม้ตามหลักเกณฑ์ที่ใช้กับโรคราน้ำค้างของถั่วเหลือง (Singh and Allen, 1979) คือ ระดับ 0 = ไม่มีต้นที่เป็นโรค ระดับ 1 = มีต้นที่เป็นโรค 1-25 % ระดับ 2 = มีต้นที่เป็นโรค 26-50 % ระดับ 3 = มีต้นที่เป็นโรค 51-75 % ระดับ 4 = มีต้นที่เป็นโรค 76-100 %

5. การศึกษาการให้มวลชีวภาพของถั่วพุ่ม

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 รวม 2 แปลงทดลอง ประกอบด้วยสายพันธุ์ถั่วพุ่มที่มีน้ำหนักต้นแห้งสูง 8 สายพันธุ์ ปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย รวมเป็น 9 พันธุ์/สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 5x8 ม. พื้นที่เก็บเกี่ยวฝักแห้ง 3x5 ม. การปลูก และการดูแลรักษาเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเบื้องต้น และมีการบันทึกข้อมูล 3 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 เมื่อถั่วพุ่มแต่ละสายพันธุ์เริ่มมีดอกแรกบาน อายุ 31-36 วันหลังออก ชั่งน้ำหนักแห้งของต้น สุ่มถั่วพุ่ม 3 ต้น/แปลงย่อย

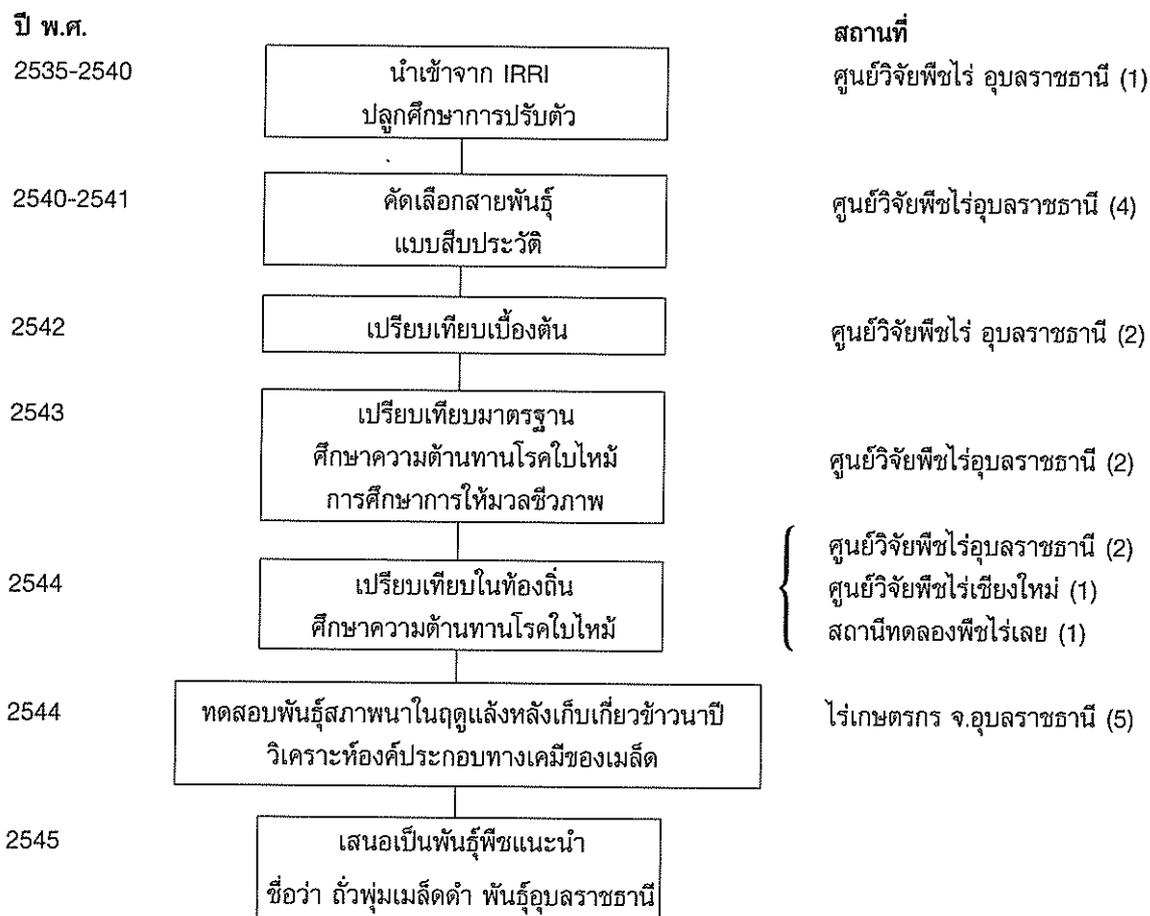
ตัดโคนต้นพร้อมใบและดอก อบที่อุณหภูมิ 70°-80°ซ นาน 48 ชม. วัดปริมาณธาตุอาหาร โดยสุ่มถั่วพุ่ม 3 ต้น/แปลงย่อย ตัดโคนต้นพร้อมใบ วิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ในส่วนของต้นและใบ โดยหน่วยวิเคราะห์และบริการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ครั้งที่ 2 เมื่อถั่วพุ่มเริ่มมีฝักสุกแก่ ฝักแห้งเริ่มเปลี่ยนสี (อายุ 60-65 วันหลังออก) เก็บข้อมูล เช่นเดียวกับการเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3 พร้อมเก็บเกี่ยวถั่วพุ่มครั้งที่ 1 (ฝักสุกแก่ 80% อายุ 73-78 วัน หลังออก) เก็บข้อมูลและ

วิเคราะห์ธาตุอาหาร เช่นเดียวกับครั้งที่ 1 และ 2 หลังจากนั้น วิเคราะห์ผลทางสถิติเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเบื้องต้น

6. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ด

ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีปีพ.ศ. 2545 โดยนำถั่วพุ่มเมล็ดดำสายพันธุ์ต่างๆ จากการเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่นมาวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันในเมล็ดด้วยเครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ด Zeltex ZX 9500

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ถั่วพุ่มเมล็ดดำสายพันธุ์ CP 4-2-3-1



() = ตัวเลขในวงเล็บคือ จำนวนแปลงทดลอง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การคัดเลือกสายพันธุ์บริสุทธิ์ เพื่อสร้างความสม่ำเสมอทางพันธุกรรม ได้ผลดังนี้

ฤดูที่ 1 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะประจำพันธุ์ ตรงตามพันธุ์และมีฝักตกได้ 523 ต้น บันทึกลักษณะต่างๆ ไว้พร้อมกับกะเทาะเมล็ดแยกต้น คัดได้ 118 ต้นจากสายพันธุ์ CP 4-2-3-1

ฤดูที่ 2 คัดเลือกได้ 223 ต้น บันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ ไว้พร้อมกับกะเทาะเมล็ดแยกต้น คัดได้ 55 ต้นจากสายพันธุ์ CP 4-2-3-1

ฤดูที่ 3 คัดเลือกได้ 193 ต้น กะเทาะเมล็ดแยกต้นพร้อมกับบันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ คัดได้ 39 ต้นจากสายพันธุ์ CP 4-2-3-1

ฤดูที่ 4 คัดเลือกได้ 153 ต้น จากสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 คัดเลือกได้ 74 ต้น บันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ กะเทาะเมล็ดแยกต้นทั้ง 153 ต้น ไว้ แล้วนำเมล็ดมารวมในแต่ละสายพันธุ์ ได้ 26 สายพันธุ์ และปลูกทดสอบความสม่ำเสมอทางพันธุกรรม การให้ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของสายพันธุ์ โดยปลูกสายพันธุ์ต่อแปลงย่อย ขนาด 3x5 ม. บันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ เก็บเมล็ดรวมเป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์ 26 สายพันธุ์ (สมใจและคณะ, 2541)

2. การประเมินผลผลิตในสภาพไร่

2.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ต้นฤดูฝนได้ผลผลิต 186 กก./ไร่ และปลายฤดูฝน 179 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำ จากจ.เลย 12% (ต้นฤดูฝน 175 กก./ไร่ ปลายฤดูฝน 150 กก./ไร่) แต่มีเมล็ดเล็กกว่า โดยถั่วพุ่ม CP 4-2-3-1 น้ำหนัก 100 เมล็ด

ต้นฤดูฝน 13.4 กรัม ส่วนปลายฤดูฝน 14.9 กรัม และค่าเฉลี่ย 14.2 กรัม ส่วนพันธุ์เมล็ดดำ น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 18.1 กรัม (ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน เท่ากับ 18.5 และ 17.7 กรัม ตามลำดับ) นอกจากนั้นสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 มีจำนวนฝักต่อต้นความยาวฝัก และจำนวนเมล็ด/ฝักสูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย (สมใจและคณะ, 2542) และคัดเลือกสายพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ตรวจสอบได้ 8 สายพันธุ์ รวมทั้ง CP 4-2-3-1 (Table 1)

2.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ให้ผลผลิตในต้นฤดูฝน 140 กก./ไร่ และปลายฤดูฝน 132 กก./ไร่ เฉลี่ย 136 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย 39% เฉลี่ย 98 กก./ไร่ ต้นและปลายฤดูฝนเท่ากับ 91 และ 105 กก./ไร่ ตามลำดับ สมใจและคณะ (2543ก) เนื่องจากพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลยอ่อนแอต่อโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย โดยพบว่าเริ่มมีการระบาดของโรคตั้งแต่ระยะออกดอก (ประมาณ 30-35 วันหลังออก) และมีจำนวนต้นตายค่อนข้างมาก ทำให้ผลผลิตต่ำ ในขณะที่พันธุ์ CP 4-2-3-1 ต้านทานต่อโรคใบไหม้ได้ดีกว่า จึงเป็นสาเหตุให้ได้ผลผลิตมากกว่าแต่มีเมล็ดเล็กกว่า โดยสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 น้ำหนัก 100 เมล็ดในต้นฤดูฝนเท่ากับ 13.6 กรัม ปลายฤดูฝนเท่ากับ 13.3 กรัม เฉลี่ย 13.5 กรัม ในขณะที่พันธุ์เมล็ดดำน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 15.7 กรัม (ต้นและปลายฤดูฝนเท่ากับ 15.8 และ 15.6 กรัม ตามลำดับ) และ CP 4-2-3-1 มีฝักต่อต้น ความยาวฝัก และเมล็ด/ฝักมากกว่าพันธุ์เมล็ดดำ 9.6 14.3 ซม.

Table 1. Yield, yield component and percent relative to check of cowpea from preliminary trial : black grain cowpea at Ubon Ratchathani Field Crop Research Center in early and late rainy season 1999.

Season	Yield (kg/rai)	100 seed weight (g)	Number of pod/plant	Number of seed/pod	Pod length (cm)
Early in rainy season					
CP 4-2-3-1	186 a	13.4 b	8.3 a	13.6 a	13.4 a
Black grain cowpea (from Loei)	175 b	18.5 a	7.0 a	10.6 b	12.5 b
CV (%)	28.7	9.2	23.8	8.1	14.4
Late in rainy season					
CP 4-2-3-1	179 a	14.9 a	6.2 a	14.1 a	17.7 a
Black grain cowpea (from Loei)	150 b	17.7 a	6.3 a	12.5 a	15.1 a
CV (%)	21.3	13.8	17.8	9.4	13.3
Mean					
CP 4-2-3-1	183	14.2	7.3	13.9	15.6
Black grain cowpea (from Loei)	163	18.1	6.7	11.6	13.8
Percent relative to check	112	75	109	115	113

¹ Mean the same in a column followed by a common letter are not significantly different at the 95% level by DMRT. Data from 2 field experiments 13 lines (Somjai *et al.*, 2542)

และ 16.0 เมล็ด/ฝัก ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เมล็ดดำมีจำนวน 7.6 ฝักต่อต้น ฝักยาว 11.2 ซม. และมี 14.7 เมล็ด/ฝัก (Table 2) และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ได้ 5 สายพันธุ์

2.3 การเปรียบเทียบในท้องดิน

ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีต้นฤดูฝน สมใจและคณะ (2544 ก) พบว่า สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ให้ผลผลิต เท่ากับ 167 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์เมล็ดดำ ซึ่งให้ผลผลิต 65 กก./ไร่ (ให้ผลผลิตต่ำเพราะเกิดโรคใบไหม้ระบาด) และปลายฤดูฝน CP 4-2-3-1 ให้ผลผลิต 131 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำ ซึ่งให้ผลผลิต 58 กก./ไร่ เพราะ

เกิดจากโรคใบไหม้ระบาดเช่นเดียวกัน ส่วนสภาพที่ทดลองพืชไร่เลยปลายฤดูฝน พบว่า สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ให้ผลผลิต 260 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำซึ่งให้ผลผลิต 109 กก./ไร่ และที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ปลายฤดูฝน สมใจและคณะ (2544 ก) พบว่า CP 4-2-3-1 ให้ผลผลิต 266 กก./ไร่ ใกล้เคียงกับพันธุ์เมล็ดดำ ซึ่งให้ผลผลิต 255 กก./ไร่ ดังนั้นค่าเฉลี่ยทั้ง 4 แปลงทดลองผลผลิตของ CP 4-2-3-1 ได้ 206 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำ 69 % (Table 3)

น้ำหนัก 100 เมล็ดของสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ใกล้เคียงกับที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 น้ำหนัก 100 เมล็ด 12.4 กรัม ต่ำกว่าพันธุ์เมล็ดดำ ซึ่งมีน้ำหนัก 14.4 กรัม และค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ด ทั้ง 4 แปลงของ CP 4-2-3-1 เท่ากับ 14.0 ต่ำกว่าพันธุ์เมล็ดดำ 7% (Table 3)

สมใจและคณะ (2544 ข) พบว่า จำนวนฝักต่อต้นของสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ใกล้เคียงกับพันธุ์เมล็ดดำ ยกเว้นที่สถานีทดลองพืชไร่เลย พบว่า จำนวนฝักต่อต้นของ CP 4-2-3-1 เท่ากับ 19.4 สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำ ซึ่งมี 12.8 ฝัก/ต้น และค่าเฉลี่ยฝัก/ต้นของสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 เท่ากับ 15.4 มากกว่าพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย 9% มี 14.2 ฝัก/ต้น (Table 4) ความยาวฝักของสายพันธุ์ CP

4-2-3-1 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สมใจและคณะ (2544 ข) พบว่า สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ความยาวฝักใกล้เคียงกับพันธุ์เมล็ดดำ ดังนั้น ค่าเฉลี่ยทั้ง 4 แปลงของ CP 4-2-3-1 ความยาวฝักเท่ากับ 18.8 ซม. ยาวกว่าพันธุ์เมล็ดดำ 15% เช่นเดียวกับจำนวนเมล็ดต่อฝักค่าเฉลี่ยทั้ง 4 แปลงของสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 เท่ากับ 14.4 เมล็ด/ฝัก สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำ 12% (Table 4)

สำหรับข้อมูลการเปรียบเทียบในท้องถิ่นทั้ง 4 แปลงทดลอง นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combine analysis) พบว่าข้อมูลไม่เป็นเอกภาพ (heterogeneity) จึงไม่สามารถวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมได้

Table 2. Yield, yield component and percent relative to check of cowpea from standard trial : black grain cowpea at Ubonratchathani Field Crop Research Centre early and late rainy season 2000

Season	Yield (kg/rai)	100 seed weight (g)	Number of pod/plant	Number of seed/pod	Pod length (cm) ¹
Early in rainy season					
CP 4-2-3-1	140 a	13.6 b	8.8 a	18.3 a	12.6 a
Black grain cowpea (from Loei)	91 b	15.8 a	6.7 a	17.3 a	9.4 a
CV (%)	22.7	5.7	26.8	18.7	28.3
Late in rainy season					
CP 4-2-3-1	132 a	13.3 b	10.3 a	14 a	16 a
Black grain cowpea (from Loei)	105 b	15.6 a	8.4 a	12 b	13 b
CV (%)	25.3	4.5	26.2	13.3	19.3
Mean					
CP 4-2-3-1	136	13.5	9.6	16.0	14.3
Black grain cowpea (from Loei)	98	15.7	7.6	14.7	11.2
Percent relative to check	139	86	126	109	128

¹ Means the same in a column followed by a common letter are not significantly different at the 95% level by DMRT. Data from 2 field experiments 9 lines (Somjai *et al.*, 2543 a)

3. การประเมินผลผลิตสภาพนาในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าวหน้าปี

สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 183 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เมล็ดลายน้อย (168 กก./ไร่) และมีขนาดเมล็ดที่ใหญ่กว่า โดยสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 น้ำหนัก 100 เมล็ด 13.0 กรัม ใหญ่กว่าพันธุ์เมล็ดลายน้อย 17% เท่านั้น ส่วนจำนวน

ฝักต่อต้นและความยาวฝัก ในนาเกษตรที่ จ.อุบลราชธานี สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 12.4 ฝัก และ 17.8 ซม. มากกว่าพันธุ์เมล็ดลายน้อย 22% และ 10 ตามลำดับ สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักใกล้เคียงกับพันธุ์เมล็ดดำ (Table 5)

Table 3. Yield, yield component and percent relative to check of cowpea from regional trial : black grain cowpea in early and late rainy season 2001.

Season	Yield (kg/rai)	100 seed weight (g)	Number of pod/plant	Number of seed/pod	Pod length (cm) ¹
Ubun Ratchathani / Early in rainy season					
CP 4-2-3-1	167 a	14.8 a	8.8 a	12.7 a	18.3 a
Black grain cowpea (from Loei)	65 b	15.5 a	8.8 a	10.4 b	13.7 b
CV (%)	29.2	5.9	22	10	6
Ubun Ratchathani / Late in rainy season					
CP 4-2-3-1	131 a	14.0 a	10.0 a	12.8 a	17.8 a
Black grain cowpea (from Loei)	58 b	15.3 a	9.7 a	12.2 a	15.2 b
CV (%)	25.3	5.6	21	14	4.3
Chaing Mai / Late in rainy season					
CP 4-2-3-1	266 a	12.4 b	23.4 a	15.8 a	18.9 a
Black grain cowpea (from Loei)	255 a	14.4 a	25.3 a	13.3 b	18.0 a
CV (%)	23.0	7.4	14	8.2	6.8
Loei / Late in rainy season					
CP 4-2-3-1	260 a	14.7 a	19.4 a	16.3 a	20.0 a
Black grain cowpea (from Loei)	109 b	15.0 a	12.8 b	14.0 b	18.4 b
CV (%)	29.2	8.9	19	6.0	3.7
Mean					
CP 4-2-3-1	206	14.0	15.4	14.4	18.8
Black grain cowpea (from Loei)	122	15.0	14.2	12.5	16.3
Percent relative to check	169	93	109	112	115

¹ Means the same in a column followed by a common letter are not significantly different at the 95% level by DMRT. Data from 4 field experiments 6 lines (Somjai *et al.*, 2544 a)

4. การศึกษาความต้านทานโรคใบไหม้

เพื่อศึกษาความต้านทานโรคใบไหม้ของ ถั่วพุ่ม สมใจและคณะ (2543 ก, 2544 ก) พบว่า ถั่วพุ่มเมล็ดดำสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 มีระดับ

การเป็นโรคใบไหม้ ระดับ 1 ซึ่งต้านทานปานกลาง ในขณะที่พันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย มีระดับการเป็นโรคระดับ 3 จัดอยู่ในระดับอ่อนแอ (Table 6)

Table 4. Yield, yield component and percent relative to check of cowpea from field test of grain cowpea at farmer's field Ubon Ratchathani province in dry season 2001

Farmer number	Lines	Yield (kg/rai) ¹ weight	100 seed pod/ (g) ¹	Number of Seed/ plant ¹	Number of (cm) ¹ pod ¹	Pod length
1	CP 4-2-3-1	196 a	12.6 a	13 a	15 a	19 a
	Mottled grain cowpea (from Ubon)	175 a	11.4 a	9 b	15 a	17 a
2	CP 4-2-3-1	162 a	13.1 a	9 b	12 a	17 a
	Mottled grain cowpea (from Ubon)	215 a	10.9 a	14 a	14 a	16 a
3	CP 4-2-3-1	197 a	13.4 a	15 a	14 a	18 a
	Mottled grain cowpea (from Ubon)	174 a	12.5 a	9 b	14 a	17 a
4	CP 4-2-3-1	176 a	12.6 a	14 a	12 a	17 a
	Mottled grain cowpea(from Ubon)	167 a	10.6 a	9 b	12 a	15 a
5	CP 4-2-3-1	184 a	12.9 a	15 a	14 a	18 a
	Mottled grain cowpea (from Ubon)	108 b	10.7 a	14 a	14 a	16 a
Mean	CP 4-2-3-1	183	13.0	3.6	13.4	17.8
	Mottled grain cowpea (from Ubon)	168	11.2	11.2	13.8	16.2
Percent relative to check		109	117	122	97	110

¹ Means the same in a column followed by a common letter are not significantly different at the 95% level by DMRT.
From : Somjai *et al.* (2544 b)

Table 5. Score of bacterial leaf blight of CP 4-2-3-1 from standard trial and regional trial : black grain cowpea at Ubon Ratchathani Field Crop Research Centre in 2000 and 2001.

Lines	2000		2001	
	Early in rainy	Late in rainy	Early in rainy	Late in rainy
	season	season	season	season
CP 4-3-2-1	1	1	1	0
Black grain cowpea (from Loei)	3	3	4	3

Score of bacterial leaf blight as same as score of Soybean downy mildew

Score of bacterial leaf blight 0 = no 1 = have 1-25 % 2 = 26-50 % 3 = 51-75 % 4 = 76-100 %

From : Somjai *et al.*, 2543 a; 2544 a)

5. การศึกษาการให้มวลชีวภาพ

สมใจและคณะ (2543 ข) พบว่า สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ให้ผลผลิตมวลชีวภาพที่ระยะการเจริญเติบโตทั้ง 3 ระยะ คือ ที่อายุ 31-36 วัน หลังงอก (ระยะดอกแรกบาน) 60-65 วันหลังงอก (ระยะเริ่มมีฝักสุกแก่) และ 73-78 วันหลังงอก (ระยะเก็บเกี่ยว) สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำ โดยมีมวลชีวภาพแห้งที่ระยะเริ่มมีฝักสุกแก่มากกว่าระยะอื่นๆ โดยในต้นฤดูฝน ระยะเริ่มมีฝักสุกแก่ให้มวลชีวภาพ 1,274 กก./ไร่ ส่วนที่ระยะเดียวกัน พันธุ์เมล็ดดำให้มวลชีวภาพแห้ง 1,066 กก./ไร่ ในขณะที่ปลายฤดูฝน มวลชีวภาพแห้งของถั่วพุ่มเมล็ดดำ CP 4-2-3-1 เท่ากับ 533 กก./ไร่ ส่วนพันธุ์เมล็ดดำให้มวลชีวภาพแห้ง 441 กก./ไร่ ระยะเริ่มมีฝักสุกแก่จึงเป็นระยะที่เหมาะสมแก่การไถกลบ ถั่วพุ่มเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน (Table 6) และเป็น

ระยะที่มีปริมาณธาตุอาหารมากที่สุด (Table 7) ถั่วพุ่มสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 ที่อายุ 60-65 วัน หลังงอก มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมในต้นฤดูฝน 31.2 4.2 และ 24.0 กก./ไร่ ตามลำดับ ปลายฤดูฝนมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม 10.7 2.9 และ 5.2 กก./ไร่ ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของธาตุอาหาร 20.9 3.6 และ 14.6 กก./ไร่ของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ในขณะที่ระยะ 31-36 วันหลังงอก และระยะ 73-78 วันหลังงอก ให้ธาตุอาหารต่ำกว่า ซึ่งปริมาณธาตุอาหารของพันธุ์เมล็ดดำจาก จังหวัดเลยไม่ต่างจากสายพันธุ์ CP 4-2-3-1 นอกจากนั้นที่ระยะ 60-65 วันหลังงอก นี้ยังสามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดแห้งของถั่วพุ่มเป็นผลพลอยได้ ก่อนไถกลบเศษซากต้นลงดิน เป็นปุ๋ยพืชสดด้วย

Table 6. Mean of biomass of CP 4-2-3-1 (kg/rai) and black grain cowpea (from Loei) and amount of nutrition at Ubonratchathani Field Crops Research Centre in 2000

Lines	Biomass		Biomass		Biomass		Mean of
	(first flowering)		(beginning dry pod)		(first harvest)		
	Early in rainy season	Late in rainy season	Early in rainy season	Late in rainy season	Early in rainy season	Late in rainy season	
CP 4-2-3-1	268	248	1,274	533	620	436	903
Black grain cowpea (from Loei)	224	246	1,066	441	646	413	754
CV(%)	29	27	26	38	25	30	

¹ Means the same in a column followed by a common letter are not significantly different at the 95% level by DMRT.
From : Somjai *et al.* (2543 b)

6. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ด

สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต 60.4 ± 0.54 % และโปรตีน 25.5 ± 0.52 % ส่วนถั่วพุ่มเมล็ดดำ จากจ.เลย มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต 60.3 ± 0.78 % และโปรตีน 24.5 ± 0.46 % (Table 8) ในระดับสูงซึ่งวัดโดย Bressani (1985)

ด้านการปรับปรุงพันธุ์ที่พบว่า CP 4-2-3-1 เป็นถั่วพุ่มเมล็ดดำที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เดิมที่เกษตรกรใช้ คือ พันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย และพันธุ์เมล็ดดำจากจ.อุบลราชธานี นอกจากนั้นยัง

เป็นพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคใบไหม้ดีกว่า และให้มวลชีวภาพสูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลยอีกด้วย สมใจและคณะ (2542, 2543 ก, 2544 ก, 2544 ข) จึงได้ขอเสนอเป็นพันธุ์พืชแนะนำ และได้ผ่านการพิจารณาโดยให้ชื่อว่า ถั่วพุ่มเมล็ดดำพันธุ์อุบลราชธานี เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2546 การที่สามารถสร้างพันธุ์ถั่วพุ่มเมล็ดดำที่ปลูกได้ทั้งสภาพไร่และสภาพนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว ทำให้มีพันธุ์ถั่วพุ่มแนะนำต่อเกษตรกร ซึ่งมีส่วนทำให้ผลผลิตถั่วพุ่มเพิ่มขึ้น

Table 7. Amount of nutrition of CP 4-2-3-1 (kg/rai) and black grain cowpea (from Loei) at Ubonratchathani Field Crops Research Centre in 2000

Lines	Amount of nutrition (first flowering)			Amount of nutrition (beginning dry pod)			Amount of nutrition (first harvest)		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
	Early in rainy season								
CP 4-2-3-1	8.1 a	1.1 a	5.1 a	31.2 a	4.2 a	24.0 a	10.7 a	1.9 b	4.6 b
Black grain cowpea (from Loei)	6.4 b	0.8 b	4.3 a	27.9 a	3.3 a	18.6 b	12.1 b	2.0 a	7.6 a
CV(%)	32.1	28.1	32.4	29.0	30.0	27.5	31.6	30.1	29.3
Late in rainy season									
CP 4-2-3-1	6.9 a	0.7 a	3.8 a	10.7 b	2.9 a	5.2 a	8.2 a	1.5 a	2.7 a
Black grain cowpea (from Loei)	6.8 a	0.8 a	3.3 a	10.6 b	2.4 a	4.6 a	6.8 b	1.3 a	2.6 a
CV(%)	30.4	33.1	27.2	33.1	32.2	28.4	32.5	29.2	33.0
Mean									
CP 4-2-3-1	7.5	0.9	4.4	20.9	3.6	14.6	9.5	1.7	3.7
Black grain cowpea (from Loei)	6.6	0.8	3.8	19.3	2.8	11.6	9.4	1.7	5.1

¹ Means the same in a column followed by a common letter are not significantly different at the 95% level by DMRT.
From : Somjai (2543 b)

Table 8. Amount of carbohydrate and protein of CP 4-2-3-1 and black grain cowpea (from Loei) analysed by Zeltex ZX-9500.

Lines	Amount of carbohydrate (%)	Amount of protein (%)
CP 4-2-3-1	60.4±0.54	25.5±0.52
Black grain cowpea (from Loei)	60.3±0.78	24.5±0.46

From : Somjai *et al.* (2544 a and b)

สรุปผลการทดลอง

1. ถั่วพุ่มเมล็ดดำพันธุ์อุบลราชธานี (สายพันธุ์ CP4-2-3-1) ในสภาพไร่ให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 175 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 128 กก./ไร่ 37% และในสภาพนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว ให้ผลผลิตเมล็ด 183 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองเมล็ดดำจากจ.อุบลราชธานี ซึ่งให้ผลผลิต 168 กก./ไร่ 9%
2. ต้านทานโรคใบไหม้ดีกว่าพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย สายพันธุ์ CP 4-2-3-1 มีระดับการเป็นโรคใบไหม้เท่ากับ 1 มีจำนวนต้นที่เป็นโรคใบไหม้ 1-25 % เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย มีระดับการเป็นโรคเท่ากับ 3 มีจำนวนต้นที่เป็นโรคใบไหม้ 51-75%
3. ให้มวลชีวภาพเฉลี่ยที่อายุ 60-65 วัน หลังออก (ระยะเริ่มมีฝักสุกแก่) 1,274 กก./ไร่ ในต้นฤดูฝนสูงกว่าพันธุ์เมล็ดดำจากจ.เลย 19.8% และมีปริมาณธาตุอาหารในต้นสูง โดยมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม 31.2 4.2 และ 24.0 กก./ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้จะให้มวลชีวภาพมากที่สุดเหมาะแก่การไถกลบบำรุงดินและสามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดแห้งของถั่วพุ่มเป็นผลพลอยได้ ก่อนการไถกลบเศษซากต้นลงดิน

เป็นนุ้ยพืชสดด้วย

เอกสารอ้างอิง

- สมใจ ไควสุรัตน์ บุญญา อนุสรณ์รัชดา และ สรศักดิ์ มณีขาว. 2541. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วพุ่มใช้เมล็ดเพื่อผลผลิตสูง : การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ของถั่วพุ่มสายพันธุ์ก้าวหน้า. หน้า 68-72. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2541 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่มและพืชไร่อื่นๆ. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมใจ ไควสุรัตน์ สรศักดิ์ มณีขาว และอรรณง เชื้อกิตติศักดิ์. 2542. การเปรียบเทียบเบื้องต้น : พันธุ์ถั่วพุ่มใช้เมล็ด. หน้า 26-34. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2542 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม และพืชไร่อื่นๆ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมใจ ไควสุรัตน์ สรศักดิ์ มณีขาว อรรณง เชื้อกิตติศักดิ์ และสายสุนีย์ รังสิปิยกุล. 2543ก. การเปรียบเทียบมาตรฐาน : พันธุ์ถั่วพุ่มใช้เมล็ด. หน้า 241-251. ใน : รายงานผล

- งานวิจัยปี 2543 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมใจ โควสุรัตน์ จำลอง กกรรมย์ และวงเดือน ประสมทอง. 2543 ข. การศึกษาการให้มวลชีวภาพของถั่วพุ่มสายพันธุ์ต่างๆ. หน้า 252-268. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2543 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม และพืชไร่อื่นๆ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมใจ โควสุรัตน์ ประหยัด พลโลก ศรีภูมิ กองอินทร์ สรศักดิ์ มณีขาว และธำรง เชื้อกิตติศักดิ์. 2544 ก. การเปรียบเทียบในท้องถิ่น : พันธุ์ถั่วพุ่มใช้เมล็ด. หน้า 157-166. ใน : รายงาน ผลงานวิจัยปี 2544 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมใจ โควสุรัตน์ วงเดือน ประสมทอง สรศักดิ์ มณีขาว และธำรง เชื้อกิตติศักดิ์. 2544 ข. การทดสอบพันธุ์ถั่วพุ่มในสภาพนาชลประทานหลังเก็บเกี่ยวข้าวในจังหวัดอุบลราชธานี. หน้า 167-177. ใน : รายงาน ผลงานวิจัยปี 2544 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Bressani, R. 1985. Nutritive value of cowpea. Pages 353-359. In : *Cowpea Research, Production and Utilization*, S.R. Singh and K.O. Rachie (eds.) John Wiley and Sons Ltd., Chichester, U.K.
- Singh, S.R. and D.J.Allen. 1979. *Cowpea Pests and Diseases*. IITA, Ibadan, Nigeria. 125 p.
- Tarawali, S.A., B.B. Singh, M. Peter and S.F. Blade. 1997. Cowpea haulms as fodder. Pages 313- 325. In : *Advances in Cowpea Research*, B.B. Singh, D.R. Mohan Raj K.E. Dashiell and L.E.N. Jackai (eds) Copublication of International Institute of Tropical Agriculture (IITA) and Japan International Research Centre for Agricultural Sciences (JIRCAS), Ibadan, Nigeria.