

การดำเนินงานระหว่างฤดูฝนปี 2545 ถึงฤดูแล้งปี 2548 ประกอบด้วยการปลูกทดสอบผลผลิตข้าวหน้า การทดสอบผลผลิตประจำปี การปลูกทดสอบแบบเกษตรกรและการปลูกคัดเลือกพันธุ์ การทดสอบจะทำทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งยกเว้นการทดสอบแบบเกษตรกรจะทำเฉพาะในฤดูแล้ง

**การทดสอบผลผลิตข้าวหน้า** ทำการทดสอบที่หมวดพืชไร่ ระหว่างฤดูฝนปี 2545 ถึงฤดูแล้งปี 2548 โดยมี 30 สายพันธุ์เข้าร่วมทดสอบ พบว่าสายพันธุ์ส่วนมากจะถูกคัดออกระหว่างการทดลองครั้งที่ 1-3 การทดสอบใช้แผนการทดลอง RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 4 แถว โดยมีพันธุ์มาตรฐาน นว.1 สจ.5 และ ชม.60 ปลูกเปรียบเทียบ เมื่อนำสายพันธุ์ที่ผ่านการปลูกทดสอบตั้งแต่ปี 2545-2548 มาหาผลผลิตเฉลี่ย พบว่าการปลูกในฤดูฝนสายพันธุ์ KKU 74V-5 ได้ผลผลิตสูงสุด 370 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ KKU 5E-I, KKU 577W, KKU 244 และ KKU 543R ได้ผลผลิต 365, 359, 335 และ 334 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เปรียบเทียบ สจ.5 ชม.60 และ นว.1 ได้ผลผลิต 347, 291 และ 289 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ สำหรับการปลูกในฤดูแล้ง สายพันธุ์ KKU 74V-5 ได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 341 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ KKU 215-2, KKU 244, KKU 543R และ KKU 5E-I ได้ผลผลิต 326, 261, 257 และ 249 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ และพันธุ์เปรียบเทียบ สจ.5 ชม.60 และ นว.1 ได้ผลผลิต 337, 266 และ 166 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ สายพันธุ์เหล่านี้ผลผลิตไม่แตกต่างในทางสถิติจากพันธุ์เปรียบเทียบ สจ.5 แต่มีสายพันธุ์ KKU 74V-5, KKU 577W, 543R, KKU 5E-I, KKU 215-2 และ KKU 74-22 ที่ผลผลิตสูงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ ชม.60 ส่วนพันธุ์ นว.1 นั้นเป็นพันธุ์ที่อายุสั้นและฝักแตกในฤดูแล้งทำให้ผลผลิตต่ำมาก พบว่าฤดูแล้งปี 2547 ฤดูฝนปี 2547 และฤดูแล้งปี 2548 มี 11, 9 และ 6 สายพันธุ์ที่ผลผลิตสูงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ นว.1 ตามลำดับ ส่วนโรคใบจุดนูนและการแตกของฝักนั้นทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบไม่เป็นโรคดังกล่าวและฝักไม่แตก ยกเว้นพันธุ์ สจ.5 เป็นโรคนี้ที่ระดับ 3.5 ในฤดูฝน และพันธุ์ นว.1 ฝักจะแตกที่ระดับ 2.4 เมื่อปลูกในฤดูแล้ง จากการทดลองนี้พบว่า KKU 74V-5, KKU 5E-I, KKU 244 และ KKU 543R ให้ผลผลิตสูงทั้ง 2 ฤดู สำหรับ KKU 577W ให้ผลผลิตสูงในฤดูฝน ส่วน KKU 215-2 ให้ผลผลิตสูงในฤดูแล้ง ส่วนอายุสุกแก่จะยาวกว่าพันธุ์ นว.1 ประมาณ 13 วัน แต่จะสั้นกว่าพันธุ์ ชม.60 และ สจ.5 ตั้งแต่ 5-7 วัน

**การทดสอบผลผลิตประจำปี** ทำการทดสอบที่หมวดพืชไร่ ระหว่างฤดูฝนปี 2545 ถึงฤดูแล้งปี 2548 โดยมี 11 สายพันธุ์เข้าร่วมทดสอบ สายพันธุ์ที่ผลผลิตต่ำจะถูกคัดออกตั้งแต่ฤดูการปลูกที่ 1-2 และจะเหลือเพียง 8 สายพันธุ์ปลูกทดสอบในทุกฤดู ในฤดูฝนปลูกที่หมวดพืชไร่ แปลงเกษตรกรบ้านผาน้ำเที่ยง สถานีทดลองพืชไร่เลย สถานีทดลองพืชไร่ภูคดาหาร และสถานีทดลองพืชไร่พระพุทธรบาท การทดสอบใช้แผนการทดลอง RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 6 แถว โดยมีพันธุ์

มาตรฐาน นว.1 สจ.5 และ ชม.60 ปลูกเปรียบเทียบ เมื่อนำสายพันธุ์ที่ผ่านการปลูกทดสอบตั้งแต่ปี 2545-2548 มาหาผลผลิตเฉลี่ย พบว่าการปลูกในฤดูฝน 14 แห่งสายพันธุ์ KKU 213 ได้ผลผลิตสูงสุด 254 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ KKU 74, KKU 5E, KKU 282 และ KKU 223 ได้ผลผลิต 250, 247, 246 และ 238 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เปรียบเทียบ สจ.5 ชม.60 และ นว.1 ได้ผลผลิต 243, 234 และ 217 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ สำหรับการปลูกในฤดูแล้ง 12 แห่ง สายพันธุ์ KKU 233 ได้ผลผลิตสูงสุด 257 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ KKU 74, KKU 223, KKU 5E และ KKU 213 ได้ผลผลิต 248, 245, 242 และ 229 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เปรียบเทียบ สจ.5 ชม.60 และ นว.1 ได้ผลผลิต 256, 250 และ 156 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ สายพันธุ์เหล่านี้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติจากพันธุ์เปรียบเทียบ สจ.5 และ ชม.60 แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ นว.1 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกในฤดูแล้งพันธุ์ นว.1 ลำต้นจะเล็กและฝักแตกทำให้ผลผลิตต่ำมาก พบว่าฤดูแล้งปี 2546, 2547 และปี 2548 มี 7, 6 และ 8(ทั้งหมด) สายพันธุ์ที่ผลผลิตสูงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ นว.1 ตามลำดับ ส่วนโรคใบจุดนูนและการแตกของฝักนั้นทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบไม่เป็นโรคดังกล่าวและฝักไม่แตก ยกเว้นพันธุ์ สจ.5 ที่เป็นโรคนี้อันในฤดูฝนและพันธุ์ นว.1 ฝักจะแตกเมื่อปลูกในฤดูแล้ง จึงทำให้ผลผลิตในฤดูแล้งต่ำกว่าการปลูกในฤดูฝน 28.11% จากการทดลองนี้พบว่า KKU 74 และ KKU 5E ให้ผลผลิตสูงทั้ง 2 ฤดู สำหรับ KKU 213 ให้ผลผลิตสูงในฤดูฝน ส่วน KKU 233 ให้ผลผลิตสูงในฤดูแล้ง สายพันธุ์เหล่านี้มีเมล็ดขนาดเล็กกว่าเล็กน้อยและอายุยาวกว่าพันธุ์ นว.1 ระหว่าง 7-12 วัน แต่มีเมล็ดขนาดใหญ่กว่าและมีอายุสั้นกว่าพันธุ์ ชม.60 และ สจ.5 ตั้งแต่ 6-13 วัน

**การปลูกทดสอบแบบเกษตรกร** ทำการทดสอบเฉพาะในฤดูแล้งระหว่างปี 2546-2548 โดยนำสายพันธุ์ที่จะออกเป็นพันธุ์ใหม่ KKU 5E, KKU 74 และพันธุ์เปรียบเทียบ สจ.5 ไปปลูกที่หมวดพืชไร่ แปลงเกษตรกรบ้านหนองคำ แปลงเกษตรกรบ้านทุ่งโป่ง อำเภออุบลรัตน์ และแปลงเกษตรกรบ้านหนองบัวพรหม จังหวัดชัยภูมิ แปลงทดสอบที่หมวดพืชไร่ และบ้านทุ่งโป่งมีการเตรียมดิน ส่วนที่บ้านหนองคำและหนองบัวพรหมไม่มีการเตรียมดินปลูก เมื่อนำผลผลิตทั้ง 4 แห่งของแต่ละปี มาวิเคราะห์ร่วมกันพบว่าไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ สายพันธุ์ KKU 5E และ KKU 74 ได้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์ สจ.5 18.22% และ 7.26% ตามลำดับ การทดสอบในฤดูแล้งปี 2547 ผลผลิตไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ สายพันธุ์ KKU 5E และ KKU 74 ได้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์ สจ.5 ประมาณ 16.59% และ 0.82% ตามลำดับ ส่วนการทดสอบในฤดูแล้งปี 2548 ผลผลิตก็ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติเช่นกัน สายพันธุ์ KKU 5E ได้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์ สจ.5 ประมาณ 0.88% ส่วนสายพันธุ์ KKU 74 ได้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ สจ.5 ประมาณ 3.95% เมื่อนำผลผลิตทั้ง 4 แห่งของทั้ง 3 ปีมารวมกัน พบว่าผลผลิตเฉลี่ย 241.2 กิโลกรัมต่อไร่ สายพันธุ์ KKU 74 ได้ผลผลิตเท่ากับพันธุ์เปรียบเทียบ สจ.5 ส่วน KKU 5E ได้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์ สจ.5 ประมาณ 4.71% สำหรับลักษณะที่มีความสัมพันธ์

กับผลผลิต พบว่าทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่เป็นโรคใบจุดนูน ฝักไม่แตก มีจำนวนเมล็ดต่อฝัก มีเมล็ดขนาดใหญ่และน้ำหนัก 100 เมล็ดมากกว่าและมีอายุสั้นกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ สจ.5 ประมาณ 13 วัน

**การปลูกคัดเลือกสายพันธุ์** ทำการปลูกคัดเลือกทั้งฤดูฝนและฤดูแล้งที่หมวดพืชไร่ ในฤดูฝนปี 2545 ได้นำ 39 คู่ผสมประกอบการคัดเลือกเพื่อให้ผลผลิตสูง การคัดเลือกให้ด้านทานแมลงในกลุ่ม Lepidoptera เช่นหนอนม้วนใบ หนอนชอนใบและหนอนเจาะฝักเป็นต้นการคัดเลือกให้ด้านทานมวน เช่นมวนเขียว และการคัดเลือกให้ด้านทานแมลงหิวข้าว ได้แก่สายพันธุ์ ชั่วที่ 1, 2, 4, 5 และ ชั่วที่ 7 มาปลูกคัดเลือก เนื่องจากเมล็ดชั่วที่ 1 มีน้อยจึงนำเมล็ดของแต่ละฝักปลูกในกระถาง ส่วนชั่วที่ 2 ถึงชั่วที่ 7 ปลูกในแปลงเป็นต้นต่อแถว ยาวแถวละ 5 เมตร ทุก 10 แถวปลูกพันธุ์พ่อหรือแม่และพันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบ บันทึกวันออกดอก สีดอก ลักษณะต้น ลักษณะใบ แล้วคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลำต้นสูง มีกิ่งแขนงมาก ฝักดก ฝักไม่แตก ไม่เป็นโรค แมลงทำลายน้อยที่สุด เมล็ดต่อฝักมาก และเมล็ดขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ และได้คัดเลือกสายพันธุ์ไว้ทั้งหมด 2090 สายพันธุ์ การคัดเลือกจนถึงฤดูแล้งปี 2548 ส่วนมากถึงชั่วที่ 7 และได้คัดสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีไว้ 1296 สายพันธุ์จาก 34 คู่ผสม ในฤดูฝนปี 2548 โครงการฯสิ้นสุดลงจึงได้ขอใช้เงินส่วนที่เหลือจากทาง สกว ทำการปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ ปรากฏว่าในขณะที่ถั่วเหลืองกำลังออกดอกแปลงที่ปลูกมีฝนตกพรำๆ ความชื้นในบรรยากาศสูงและอากาศร้อนชื้นกว่าปกติ ทำให้สายพันธุ์ที่ไม่ด้านทานเป็นโรคใบจุดนูนขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายพันธุ์ที่เกิดจากคู่ผสม Cpac A, Cpac B และ สจ.5 ที่มีดอกสีม่วงจะเป็นโรคดังกล่าว ส่วนสายพันธุ์ดอกสีขาวที่มาจากคู่ผสมเดียวกันจะไม่เป็นโรคนี้นี้ แสดงว่า genes ที่ด้านทานโรคใบจุดนูน linked อยู่กับดอกสีขาวที่มาจากพันธุ์ มข.35 จึงคัดสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีและไม่เป็นโรคใบจุดนูนไว้ 962 สายพันธุ์

In the soybean improvement program for short-duration varieties for Northeast Thailand, four experiments were carried out during rainy seasons in 2002-2005 on advanced yield trial, regional yield trial, the trial with farmer planting method. Selection on F1-F7 were also performed. The advance yield trial was set at the Field Crop Research Farm of Khon Kaen University. There were 12 lines tested in a RCBD with 4 replicates, 4 rows plot with 3 standard varieties; NW.1, SJ.5 and CM.60 as the checks. After 3 years of testing, it was found that the line K KU 74V-5 gave the highest seed yield with an average 370 kg/rai. While, lines K KU 5E-I, K KU 577W, K KU 244 and K KU 543R yielded 365, 359, 335 and 334 kg/rai respectively. Meanwhile, the check varieties SJ.5, CM.60 and NW.1 yielded 347, 291 and 289 kg/rai respectively. In Dry season testing, once again the line K KU 74V-5 gave the highest seed yield with an average 341 kg/rai

followed by the lines K KU 215-2, K KU 244, K KU 543R and K KU 5E-I yielding 325, 261, 257 and 249 kg/rai, respectively. At the same period, the checks SJ.5, CM.60 and NW.1 yielded 337, 266 and 166 kg/rai, respectively. However, the yields of the above varieties were not significantly different from SJ.5, but were highly significant different from CM.60 and NW.1. In the combined testing of yields from the rainy and dry seasons, it was found that K KU 74V-5 gave the highest yield with an average of 356 kg/rai. The lines K KU 244, K KU 5E-I and K KU 543R yielded 310, 307 and 296 kg/rai, respectively, while the check varieties SJ.5, CM.60 and NW.1 yielded 342, 279 and 228 kg/rai, respectively. For bacterial pustule disease and pod shattering studies, it was found that all the entries were resistant to the disease and pod shattering, except the checks SJ.5 and NW.1 already being susceptible to bacterial pustule disease and pod shattering respectively. For maturity study, it was found that, all the entries matured later than NW.1 by 13 days. However, all of them had earlier maturity than CM.60 and SJ.5 by about 5-7 days.

In Regional yield trial, 8 elite lines were included in each test. They were planted in both rainy and dry seasons. Rainy season planting was performed at 5 locations; i.e. Field Crop Research Farm of Khon Kaen University, Farmer's field at Ban-bhanamthiang, Field Crop Research Stations at Loei, Mukdaham and Praputthabat. While, in dry season they were planted in 4 locations, these include Field Crop Research Farm of Khon Kaen University, Farmers' upland fields at Ban-Nongka, Ban-Thungpong and Ban-Nongbuaprom. At each site, the trial was laid out in an RCBD with 4 replicates, 6 row-plots with 3 standard varieties: NW.1, SJ.5 and CM.60 as the checks. After 3 years of testing, data of 14 trials in the rainy season were combined and found that the line K KU 213 gave the highest seed yield with an average of 254 kg/rai. Meanwhile, the lines K KU 74, K KU 5E, K KU 282 and K KU 233 yielded 250, 247, 246 and 238 kg/rai, respectively, while the checks SJ.5, CM.60 and NW.1 yielded 243, 234 and 217 kg/rai, respectively. In the dry season testing with 12 trials, the line K KU 233 gave the highest yield with an average of 257 kg/rai. At the same period, the lines K KU 74, K KU 223, K KU 5E and K KU 213 yielded 248, 245, 242 and 229 kg/rai, respectively, while the checks SJ.5, CM.60 and NW.1 yielded 256, 250 and 156 kg/rai, respectively. However, there was no significant difference between SJ.5 and CM.60 but their average yields were highly significant difference from average yield of NW.1. In the combined analysis for the yields of rainy and dry seasons, it was found that K KU 74 and K KU 5E gave the highest average seed yields of 249 and 245 kg/rai, respectively, whereas the check varieties SJ.5, CM.60 and NW.1 yielded 250, 242 and 187 kg/rai, respectively.

All the entries except the SJ.5 and NW.1 were found to be resistant to the bacterial pustule disease and pod shattering. For maturity study it was found that, all entries had later maturity as compared to NW.1 by 7-12 days. However, all of them matured earlier than CM.60 and SJ.5 by 6-13 days.

The trials with farmer planting method were made only in the dry seasons during 2003-2005 by planting 2 elite lines which will soon be released as new varieties. They were planted in 4 locations; i.e. Field Crop Research Farm of Khon Kaen University, Farmers' fields at Ban-Nongka, Ban-Thungpong and Ban-Nongbuaprom. Each line and a check was planted in a 10 x 11 meter plot by planting a standard variety, SJ.5, as a check. In combined analysis of locations on yields of 3 years data, there were no significant difference between the entries and the check. In year 2003, the lines K KU 5E and K KU 74 yielded lower than SJ.5 by 18.22% and 7.26%, respectively. In year 2004 lines K KU 5E and K KU 74 also yielded lower than SJ.5 by 16.59% and 0.82%, respectively. But in year 2005, the lines K KU 5E yielded lower than SJ.5 by only 0.88%, while K KU 74 even yielded higher than SJ.5 by 3.95%. The combined analysis on 3 years data on yields found an average yield of 241 kg/rai. The line K KU 74 yielded comparable to SJ.5, while the K KU 5E yielded lower than SJ.5 by 4.71%. In the study on crop characteristics that related to high seed yield, it was found that both elite lines were resistant to bacterial pustule disease and to pod shattering. They were also have higher numbers of seed/pod, larger seed sizes and early maturity than SJ.5 by 13 days

Selection of the F1-F7 lines from 37 crosses was made during year 2002-2005. They were planted in rainy and dry seasons at Field Crop Research Farm of Khon Kaen University for selections on yield, resistant to insects belonging to Lepidoptera group such as army -worm, leaf roller, leaf miner and pod borer insects. Some crosses were also selected for resistant to white fly and sting bug especially green sting bug. As the amount of F1 seed was limited, they were planted in plastic pots, while the F2-F7 seeds were planted in the experimental plots in a plant-to-row 5 meter long with 50 cm. between rows and 25 cm. between plants within rows. At every 10 rows their male, female parents and the standard varieties were planted as the checks. Records noted were number of days to flowering, flower colour, plant types, leaf shape, pod shape, pod colour, hair colour etc. Selections were made on tall plant with high number of branches and high number of pod per plant, resistant to diseases and pod shattering, high number of seed/pod with an average 100 seeds weight between 14-18 grams and 2136 lines of early, medium and late maturity groups

were selected for the next generations. In the dry season 2005, most of the selections were advanced to F7 with 33 crosses and 1,296 lines with desirable characters were selected for the next generations. In the rainy season 2005, although the project was terminated but the TRF still allowed the project to use the remaining money to continue research on selection of the crosses. During plant flowering period, there were some slight showers of rain which increased high humidity and temperature of the air. Such weather conditions caused widespread infection of bacterial pustule disease. Those lines derived from the crosses of **Cpac A, Cpac B and SJ.5 with violet flower were susceptible to bacterial pustule disease**, while the lines with **white flower derived from the same crosses were resistant** to that disease. These indicated that **genes responsible for resistance to bacterial pustule disease may link to genes controlling white-flower that came from K KU 35**. Finally, 962 lines with desirable characters and free from such disease were selected.