การประเมินผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์จาก AVRDC

Vegetable soybean yield trial (AVRDC)

วิระศักดิ์ เทพจันทร์[1], รัชนี โสภา[1], อ้อยทิน จันทร์เมือง[1], สมชาย ผะอบเหล็ก[2], นรีลักษณ์ วรรณสาย[3], จิราลักษณ์ ภูมิไชสง[4], อานนท์ มะลิพันธ์[5] และ จิดาภา แดงประดับ[1]

Virasak Tepjun[1], Ratchanee Sopa[1], Auytin Chanmaung[1], Somchai Pa-oblek[2], Nareeluck Wannasai[3], Jilaluck Bputhaisong[4], Anon Malipan[5] and Chidapa Dangpradub[1]

บทคัดย่อ: ทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีจาก AVRDC ที่ผ่านการคัดเลือกจากการทดสอบมาตรฐาน จำนวน 4 สายพันธุ์ ในฤดูฝน ที่ไร่กสิกร ในจังหวัดเชียงใหม่ และชัยนาท และฤดูแล้ง ที่ไร่กสิกร ในจังหวัดเชียงใหม่ ลพบุรี และพิษณุโลก ปี 2552 โดยใช้พันธุ์ AGS 292 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ วัตถุประสงค์ของการทดสอบเพื่อหาถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ดีที่สามารถใช้เป็นพันธุ์แนะนำในการผลิตเพื่อส่งออกหรือนำไปเป็นเชื้อพันธุกรรมในงานปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดต่อไป ในการทดสอบในฤดูฝนพบว่า สายพันธุ์นำเข้าจาก AVRDC บางสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักสดรวมสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 โดยเฉพาะ AGS 433 นอกจากจะให้ผลผลิตฝักสดรวมสูงแล้ว ยังให้ฝักสดมาตรฐานสูงกว่าอีกด้วย ส่วนในฤดูฝนพบว่ามีสายพันธุ์นำเข้าจาก AVRDC และพันธุ์ตรวจสอบ AGS 292 ให้ผลผลิตฝักสดที่ได้มาตรฐานไม่แตกต่างกัน จากการปลูกที่ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ และลพบุรี ยกเว้นที่จังหวัดพิษณุโลก สายพันธุ์ AGS 433 ให้ผลผลิตฝักสดที่ได้มาตรฐาน สูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ทั้งที่นำเข้าจาก AVRDC และ AGS 292 สายพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดีทั้งในฤดูแล้ง และ/หรือ ฤดูฝนโดยให้ทั้งผลผลิตฝักสดรวม และฝักสดที่ได้มาตรฐานสูง รวมทั้งมีขนาดเมล็ดโต ถูกคัดเลือกไว้ การศึกษาคุณภาพการบริโภค รสชาติ และความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ปลูกจะได้ดำเนินการต่อไป

คำสำคัญ: ถั่วเหลืองฝักสด, มาตรฐานฝักสด, AVRDC

ABSTRACT: Four promising lines of vegetable soybean from standard yield trial, which were introduced from AVRDC, were evaluated in farmer fields in the dry season in Chiang Mai and Chai Nat and the rainy season in Chiang Mai, Lopburi and Phitsanulok in 2009, using AGS 126 as a standard check. The objective was to select the superior genotypes for possible release and use as germplasm for further improvement of vegetable soybean. In the

[1] ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
Chiang Mai Field Crops Research Center, San-Sai District, Chiang Mai.

[2] สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ
Field Crops Research Institute, Department of Agriculture, Bangkok.

[3] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิษณุโลก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก
Phitsanulok Research and Development Center, Phitsanulok.

[4] ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท
Chai Nat Field Crops Research Center, Chai Nat.

[5] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี อ.เมือง จังหวัดลพบุรี
Lopburi Research and Development Center, Lopburi.

dry season, most tested lines gave total fresh pod yield higher than did AGS292 especially for AGS 433 which also gave the highest standard fresh pod yield. In the rainy season, the differences among soybean genotypes were not significant for standard pod yield in Chiang Mai trial and Lopburi trial, whereas AGS433 gave the highest standard pod yield in Phitsanulok trial. The lines with good general adaptation and/or specific adaptation to specific growing areas for total fresh pod yield, standard pod yield and large seed size will be selected. Further research on eating quality and suitable varieties for specific locations will also be carried out.
Keywords: vegetable soybean, standard pods, AVRDC

บทนำ

ถั่วเหลืองฝักสด คือ ถั่วเหลืองที่นำมาบริโภคก่อนที่เมล็ดจะแก่ คนไทยเรียกว่า ถั่วแระ หรือ ถั่วแระญี่ปุ่น มีรายงานว่า ถั่วเหลืองฝักสดอุดมไปด้วยธาตุเหล็ก แต่มีโปรตีน ฟอสฟอรัส น้ำตาล และโกลบูลินน้อยกว่าถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง (AVRDC, 1982) ถั่วเหลืองฝักสดเป็นที่นิยมบริโภคกันทั่วไปของชาวญี่ปุ่น โดยนิยมรับประทานเป็นกับแกล้มเบียร์ หรืออาหารว่าง เกือบทุกครัวเรือน โดยเน้นรสชาติหวานเล็กน้อย จึงมีความต้องการถั่วเหลืองฝักสดประมาณ 160,000 ตัน/ปี ซึ่งส่วนหนึ่งสามารถผลิตได้เองภายในประเทศประมาณ 80,000 ตัน ส่วนที่เหลือจะนำเข้ามาในรูปแช่แข็ง โดยในปี 2549 ญี่ปุ่นนำเข้าถั่วเหลืองฝักสดแช่แข็ง 66,875 ตัน จากประเทศจีน ไต้หวัน ไทย อินโดนีเซีย และเวียดนาม ประเทศจีนเริ่มผลิตถั่วเหลืองฝักสดแช่แข็งหลังไต้หวันประมาณ 6 ปี แต่มีการขยายการผลิตเร็วมาก โดยมีฐานการผลิตส่วนใหญ่อยู่ทางตอนใต้ของประเทศซึ่งมีลักษณะภูมิอากาศ และสภาพดินคล้ายคลึงกับประเทศไต้หวัน

สำหรับประเทศไทยมีการผลิตถั่วเหลืองฝักสดแช่แข็งเพื่อส่งออก ตั้งแต่ ปี 2533 โดยเป็นผู้ส่งออกอันดับ 3 รองจากประเทศจีน และไต้หวัน ซึ่งมีผู้ผลิตรายใหญ่เพียง 3 ราย อยู่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ 2 ราย และเขตลำปาง 1 ราย ในระยะแรกสามารถส่งออกได้ 866 ตัน และเพิ่มปริมาณมากขึ้นทุกปี จนถึงปัจจุบันสามารถส่งออกไปยังญี่ปุ่นได้ถึง 11,160 ตัน การปลูกถั่วเหลืองฝักสดต้องนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศผ่านทางบริษัทผู้ส่งออก และมีราคาแพง โดยประเทศไทยยังไม่มีพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับผลิตเพื่อส่งออก จึงจำเป็นต้องเร่งหาพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการค้าที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานการส่งออก ประกอบด้วย ฝักมี 2 เมล็ดขึ้นไป มีความยาวของฝักไม่น้อยกว่า 4.5 ซม. มีความกว้างของฝักไม่น้อยกว่า 1.4 ซม. ฝักมีสีเขียวสด ไม่มีตำหนิใด ๆ บนฝัก ขนมีสีขาวหรือสีเทา โดยเก็บเกี่ยวฝักสดในระยะฝักเต่ง (Fehr et al., 1971) หลังจากต้มแล้วรสชาติหวานเล็กน้อย (Liu and Shanmugasundaram, 1982) และปลอดจากสารพิษตกค้าง การปลูกถั่วเหลืองฝักสดส่วนใหญ่ทำในแหล่งปลูกถั่วเหลืองของประเทศ ซึ่งกระจายอยู่ในจังหวัดทางภาคเหนือทั้งตอนบน และตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พิจิตร พิษณุโลก กำแพงเพชร น่าน แพร่ ลำปาง เพชรบูรณ์ และอุทัยธานี ส่วนใหญ่เป็นการปลูกแบบครบวงจร คือ ปลูกส่งโรงงานแช่แข็งสำหรับการส่งออก และมีการประกันราคา ณ ไร่นา โดยตกลงราคากันก่อนการปลูกทุกฤดู สำหรับเนื้อที่ปลูกถั่วเหลืองฝักสดนั้นไม่มีการสำรวจข้อมูลที่แน่ชัด ข้อมูลส่วนใหญ่ได้มาจากบางบริษัทซึ่งบางบริษัทไม่เปิดเผยข้อมูลพื้นที่ปลูกที่แท้จริง แต่สามารถประมาณได้จากผลผลิตที่ส่งออกสูงถึง 11,161 ตัน ในปี 2549 ได้ว่าเนื้อที่ปลูกไม่ควรต่ำกว่า 20,000 ไร่ ทั้งนี้ยังไม่รวมเนื้อที่สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดไว้ใช้หมุนเวียนในประเทศอีกส่วนหนึ่งไม่ต่ำกว่า 2,000 ไร่

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี โดยธรรมชาติแล้วถั่วเหลืองฝักสดไม่ชอบอากาศที่ร้อนหรือหนาวจัดจนเกินไป ถ้าปลูกในสภาพแวดล้อมเช่นนี้แล้ว จะทำให้ผลผลิตต่ำ มีฝักผิดปกติมาก ดังนั้นฤดูปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมคือ ต้นฤดูฝน ระหว่างปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนมิถุนายน ช่วงปลายฤดูฝนคือช่วงเดือนสิงหาคม และในฤดูหนาว ระหว่างกลางเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม ดังนั้นแหล่งผลิตจึงขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

กับการผลิต โดยช่วงปลูกในฤดูหนาวนี้จะไม่เหมาะสำหรับภาคเหนือตอนบนเนื่องจากมีอากาศหนาวเย็นในบางช่วง ดังนั้นแหล่งผลิตในฤดูนี้จึงเป็นภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง ในขณะที่แหล่งปลูกในฤดูฝน คือ ภาคเหนือตอนบน (เอนก, 2540) สำหรับเป้าหมายของงานวิจัยนี้เพื่อเป็นการลดขั้นตอนและระยะเวลาให้น้อยลง ในการที่จะได้พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ใหม่เพื่อใช้เป็นพันธุ์แนะนำที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งปลูกและฤดูปลูก ที่จะให้ได้ทั้งผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตสูงด้วย

วิธีการศึกษา

ดำเนินการทดลองในปี 2552 โดยนำสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดจำนวน 4 สายพันธุ์ ที่ผ่านการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นและการเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐานแล้ว ซึ่งประกอบด้วยพันธุ์ AGS 389, AGS 433, AGS 434 และ AGS 438 มาประเมินผลผลิตในไร่เกษตรกรเปรียบเทียบกับพันธุ์ตรวจสอบ AGS292 ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนที่ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ ชัยนาท และพิษณุโลก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มีขนาดแปลงย่อยเท่ากับ 4.5 x 6 ม. และมีพื้นที่เก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อยเท่ากับ 3 x 5.2 ม.

สำหรับการเตรียมแปลง มีการไถพรวน และขึ้นแปลงขนาด 1 x 6 ม. เว้นระยะระหว่างร่องแปลง 50 ซม. แต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ ปลูกจำนวน 3 แปลงๆ ละ 2 แถว เว้นระยะห่างระหว่างพันธุ์ 1 เมตร เมื่อขึ้นแปลงและเกลี่ยแปลงดีแล้ว หว่านปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2,000 กก./ไร่ และปุ๋ยรองพื้น 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ แล้วใช้จอบสับกลบปุ๋ย ให้น้ำก่อนหยอดเมล็ด โดยให้น้ำตามร่องสูงประมาณ 3/4 ของร่องแปลง รอให้น้ำซึมทั่วแปลงจึงปล่อยน้ำออก ทำการปลูกถั่วเหลืองฝักสดหลังจากให้น้ำแล้ว 1-2 วัน ก่อนหยอดเมล็ด คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยเมตาแลกซิล อัตรา 7 ก./น้ำหนักเมล็ด 1 กก. ซึ่งเป็นสารเคมีป้องกันเมล็ดเน่าซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonic solani* พร้อมไรโซเบียม (อัตรา 200 ก./เมล็ดถั่วเหลืองฝักสด 15 กก.) ในแต่ละแปลงจะปลูก 2 แถวใช้ ระยะปลูก 50 x 20 ซม. หยอดเมล็ดหลุมละ 3 เมล็ด แล้วถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น หลังจากปลูกประมาณ 10 วัน เมื่อหยอดเมล็ดและกลบหลุมปลูกดีแล้ว พ่นสารเคมีคุมวัชพืชทันทีหรือวันรุ่งขึ้น และพ่นสารเคมีป้องกันแมลงวันหนอนเจาะลำต้นถั่วเหลือง ภายใน 7 วันหลังปลูก หลังจากนั้นพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุก 7-10 วัน/ครั้ง หยุดพ่นสารเคมีทุกชนิดก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 2 สัปดาห์ ในฤดูแล้งให้น้ำชลประทาน 7-10 วัน/ครั้ง หรือตามความเหมาะสมในฤดูฝน ถ้าฝนทิ้งช่วงจึงให้น้ำชลประทานช่วย เมื่อมีวัชพืชมากจึงกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนอีก 1 ครั้ง มีการบันทึกข้อมูล น้ำหนักผลผลิตฝักสด และฝักสดที่ได้มาตรฐานทั้งหมดเป็นกก./ไร่ จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กก. น้ำหนัก 100 เมล็ดสด ตลอดจนข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ การระบาด และการเข้าทำลายของโรคและแมลง

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ในฤดูแล้งปี 2552 พบว่า มีถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์นำเข้าจาก AVRDC หลายสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักสดรวมสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 ที่ให้ผลผลิต 804 และโดยเฉพาะพันธุ์ AGS 433 ซึ่งให้ผลผลิตสูงถึง 1204 และ 1,440 กก./ไร่ ในจังหวัดเชียงใหม่ และชัยนาท ตามลำดับ (Table 1) นอกจากจะให้ผลผลิตฝักสดรวมสูงแล้ว ยังให้ผลผลิตฝักสดที่มีจำนวนเมล็ดมากกว่า 2 เมล็ด/ฝักสูง กล่าวคือพันธุ์ AGS292 ให้ผลผลิตฝักสดที่มีจำนวนเมล็ดมากกว่า 2 เมล็ด/ฝัก 593 และ 753.1 กก./ไร่ ในขณะที่สายพันธุ์ AGS433 ให้ 980 และ 1,000 กก./ไร่ ของผลผลิตฝักสด ที่มีจำนวนเมล็ดมากกว่า 2 เมล็ด/ฝัก ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ และชัยนาท ตามลำดับส่วนในฤดูฝนปี 2552 พบว่าที่จังหวัดเชียงใหม่ และลพบุรี มีถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์นำเข้าจาก AVRDC และพันธุ์ AGS 292 ให้ผลผลิตฝักสดที่มีตั้งแต่ 2 เมล็ด/ฝักขึ้นไป ไม่แตกต่างกัน ส่วนที่พิษณุโลก สายพันธุ์ AGS 433 ให้ผลผลิตฝักสดที่มีตั้งแต่ 2 เมล็ด/ฝักขึ้นไป สูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ที่นำเข้าจาก AVRDC และพันธุ์มาตรฐาน AGS 292 (Table 1)

สายพันธุ์นี้สามารถปรับตัวได้ดีทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ซึ่งให้ทั้งผลผลิตฝักสดรวม และผลผลิตฝักสดที่มีตั้งแต่ 2 เมล็ดต่อฝักขึ้นไปสูง โดยในฤดูฝนที่พิษณุโลก สายพันธุ์ AGS 433 ให้ผลผลิตฝักสดรวม 2,602.7 กก./ไร่ และให้ผลผลิตฝักสดที่มีตั้งแต่ 2 เมล็ดต่อฝักขึ้นไป 1,821.9 กก./ไร่ ในขณะที่พันธุ์ AGS 292 ให้ผลผลิตเพียง 2,000 และ 1,680 กก./ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีเมล็ดโตโดยเฉพาะการปลูกในฤดูแล้ง ทั้งที่ไร่เกษตรจังหวัดเชียงใหม่ และชัยนาท ส่วนในฤดูฝนที่จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนฝัก/กก.ต่ำ แสดงให้เห็นว่าเป็นสายพันธุ์ที่มีขนาดฝักใหญ่ได้มาตรฐาน (Table 2)

สรุป

ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ที่นำเข้าจาก AVRDC แสดงศักยภาพ หรือลักษณะที่ดีเหมาะที่จะใช้ผลิตเป็นถั่วเหลืองฝักสด โดยเฉพาะสายพันธุ์ AGS 433 ที่ให้ทั้งผลผลิตฝักสดรวม และฝักสดที่ได้มาตรฐานมากกว่า AGS 292 เมื่อนำไปปลูกในฤดูฝนที่จังหวัดพิษณุโลก และในฤดูแล้งที่จังหวัดเชียงใหม่ แต่ถ้าต้องการให้ได้ผลผลิตสูงในฤดูฝนที่จังหวัดเชียงใหม่ ก็ควรใช้ สายพันธุ์ AGS 389 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมกับแหล่งปลูกและฤดูปลูก ยังคงเป็นหลักที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบเสมอ ส่วนคุณภาพในด้านรสชาติคงขึ้นอยู่กับผู้บริโภคหรือความต้องการของตลาด โดยผ่านทางบริษัทหรือผู้ประกอบการในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ฝักสดแช่แข็ง ซึ่งคงต้องมีงานวิจัย และใช้ระยะเวลาพอสมควรในการสร้างการยอมรับของผู้บริโภค ตลอดจนการผลิตแบบมีพันธะสัญญา (contracted farming)

ในขณะที่กระบวนการผลิตหรือขั้นตอนการผลิตเพื่อนำไปสู่การส่งออก ยังต้องการทั้งงานวิจัย และกระบวนการในการยอมรับ ตลาดถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการบริโภคภายในประเทศก็เป็นอีกเป้าหมายหนึ่ง เนื่องจากเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยอาจจะส่งเสริมให้เด็กนักเรียนปลูกในโรงเรียนเพื่อผลิตเป็นอาหารเสริม นอกจากนี้พันธุ์ที่นำเข้าจาก AVRDC ครั้งนี้ยังสามารถนำไปใช้เป็นฐานพันธุกรรมในการสร้างหรือผสมพันธุ์ใหม่ขึ้นมาได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ที่ช่วยเหลือให้การดำเนินงานครั้งนี้สำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

เอนก โชติญาณวงษ์. 2540. ถั่วเหลืองฝักสด. เอกสารวิชาการของศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 107 หน้า.

AVRDC, 1982. Chemical properties of vegetable soybean, AVRDC Progress Report. 266-268.

Fehr, W.R., C.C. Caviness., D.T.Burmood, and J.S. Pernington. 1971. Stage of development descriptions for soybean. *Glycine max* (L.) Merrill. Crop. Sci. 11:929-931.

Liu Chiung-pi, and S. Shammugaserndaram. 1982. Frozen vegetable soybean industry. In: Taiwan. Paper Present at Symposium on Vegetable and Ornamentals in the Tropic, University Pertanian Malaysia, Oct, 1982.

Table 1 Total pod weight and standard pod weight (Std pods) at the farmer fields in the dry and rainy season, 2009.

	Dry Season				Rainy Season					
Var/Line	Chiang Mai		Chainat		Chiang Mai		Phitsanulok		Lopburi	
	Total pods (kg/rai)	Std pods (kg/rai)	Total pods (kg/rai)	Std pods (kg/rai)	Total pods (kg/rai)	Std pods (kg/rai)	Total pods (kg/rai)	Std pods (kg/rai)	Total pods (kg/rai)	Std pods (kg/rai)
AGS 292	804	593	971	753.1	1550	1100.0	2400.0	1680.0	630.8	441.6
AGS 389	1047	820	1269	550.4	2070	1538.0	1696.0	1187.2	812.1	568.5
AGS 433	1204	980	1440	1008.0	1735	1023.5	2602.7	1821.9	569.9	398.9
AGS 434	937	753	1227	681.6	1835	1060.5	2485.3	1739.7	550.1	385.1
AGS 438	964	704	971	564.3	1600	1133.0	1973.3	1381.3	472.4	330.7
Mean	991	770	1175	711.5	1758	1171	2232.5	1562.0	607.1	424.5
F-test[1/]	**	**	**	**	**	ns	**	**	ns	ns
CV (%)	18.9	20.9	20.9	21.7	7.8	21.5	5.9	6.1	34.2	35.1

[1/] ns, ** not significant different, significant different at P <0.01

Table 2 Standard pod number per kilogram (Std pod number/kg) and 100 seed weight at the farmer fields in the dry and rainy season, 2009.

	Dry Season				Rainy Season					
Var/Line	Chiang Mai		Chainat		Chiang Mai		Phitsanulok		Lopburi	
	Std pods/kg	100 seed wt (g)	Std pods/ kg	100 seed wt (g)	Std pods/kg	100 seed wt (g)	Std pods/kg	100 seed wt (g)	Std pods/kg	100 seed wt (g)
AGS 292	459	46.9	391	61.3	580	41.6	388	47.6	661	41.8
AGS 389	314	48.9	317	77.8	336	64.0	415	54.2	421	52.3
AGS 433	275	87.2	392	83.6	344	61.9	307	83.5	417	56.0
AGS 434	328	64.1	304	81.2	375	68.0	341	73.1	456	58.5
AGS 438	285	74.5	309	61.3	375	67.1	365	69.1	428	58.5
Mean	332	64.3	323	77.8	402	60.5	363	65.4	476.0	53.4
F-test[1/]	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
LSD 0.05	84	15.2	23	3.8	78	9.0	49	4.5	65.0	4.8
CV (%)	12.1	9.8	4.6	3.2	10.1	9.6	8.7	4.4	8.9	5.7

[1/] ** Significant different at P <0.01