



รายงานการวิจัย

**การทดสอบสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสม
ในจังหวัดนครราชสีมา**

Vegetable Soybean Varieties Trial in Nakhon-Ratchasima

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

นาย อารักษ์ ชีรอำพน

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ผู้ร่วมวิจัย

นายวิรุฬห์ ปัดทุม

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี งบประมาณ พ.ศ.2540

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

ตุลาคม 2541

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgement)

การดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง "การทดสอบสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมในจังหวัดนครราชสีมา" ได้รับการสนับสนุนงบประมาณเป็นทุนอุดหนุนการวิจัยทั้งหมดจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ 2540

สำหรับความสำเร็จของโครงการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจาก

1. หัวหน้าศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อนแห่งเอเชียประจำประเทศไทย (TOP-AVRDC) อาจารย์กรุง สีตะธณี และเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯทุกท่าน ที่เอื้อเฟื้อเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการทดสอบ และข้อมูลเชิงวิชาการของถั่วเหลืองฝักสด
2. อาจารย์ ดร.นันทกร บุญเกิด หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้คำแนะนำและปรึกษาทางวิชาการมาโดยตลอด
3. รองศาสตราจารย์ ดร.กนก ผลารักษ์ ผู้จัดการฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัย
4. คุณวิรุฬห์ ปัดทุม หัวหน้าแผนกพืชผัก ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ช่วยอำนวยความสะดวกและช่วยเหลือการวิจัย
5. คุณมนตรี แหน่งใหม่ พนักงานฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ช่วยเตรียมเตรียมพื้นที่ปลูกทดสอบ
6. คุณวันดี ชีร์อำพน ที่ช่วยจัดเตรียมข้อมูล จัดพิมพ์รายงาน และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัย

ผู้วิจัยจึงใคร่ขอแสดงความขอบคุณต่อสถาบัน และบุคคลต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นทุกท่าน ที่มีส่วนสนับสนุนให้โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อาจารย์ อารักษ์ ชีร์อำพน
หัวหน้าโครงการวิจัย
ตุลาคม 2541

บทคัดย่อ
(Abstract)

จากการทดลองเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพฝักสดของถั่วเหลืองฝักสดจำนวน 13 สายพันธุ์ ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา ในช่วง 3 ฤดูปลูก คือ 1.ฤดูหนาว ช่วงระหว่างเดือนตุลาคม 2539 ถึง มกราคม 2540 2.ฤดูร้อน ช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม 2540 และ 3.ฤดูฝน ช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง กันยายน 2540 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split-plot in RCB จำนวน 4 ซ้ำ พบว่า สายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ปลูกทดสอบในฤดูฝน ส่วนใหญ่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากฤดูหนาวที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการทดสอบในฤดูร้อนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เนื่องจากต้นถั่วถูกหนอนเจาะลำต้นถั่วทำลาย สำหรับพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมที่สุดคือ สายพันธุ์ AGS-333 โดยในช่วงฤดูฝนให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดและผลผลิตฝักสดมาตรฐาน เท่ากับ 1,951 และ 1,891 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ อายุออกดอกและอายุการเก็บเกี่ยว เท่ากับ 31.5 และ 76 วัน ตามลำดับ ความสูงต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และจำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม เท่ากับ 20.85 เซนติเมตร 82.75 กรัม และ 358 ฝัก ตามลำดับ ส่วนคุณภาพในการบริโภคอยู่ในระดับปานกลาง

The comparison studies of yield and qualities of fresh pods from 13 vegetable soybean varieties were conducted at SUT's farm using the Split-plot in RCB with four replications during October 1996 to September 1997. The yield of fresh pods from almost varieties grown in the rainy season compared with that from the winter season was not significantly different ($p = 0.05$). However, there was no yield in summer due to bean-fly infestation. The AGS-333 variety produced the highest yield and best fresh pod characteristics in the rainy season. It gave the total yield of 1,951 kg per rai and 1,891 kg per rai for the standard yield. It took 31.5 days to flowering and 76 days to maturation. The plant height, fresh weight of 100 seeds, and number of standard pods per kg were 20.85 cm, 82.75 g and 358 pods, respectively while its eating quality was average.

สารบัญ
(Contents)

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทนำ	1
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	2
ผลการวิจัย	3
วิจารณ์ผลและข้อเสนอแนะ	24
สรุปผล	26
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก	28
ประวัตินักวิจัย	33

สารบัญตาราง
(List of Table)

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยอายุออกดอกของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	4
2	ค่าเฉลี่ยอายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	6
3	ค่าเฉลี่ยความสูงต้นของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	8
4	ค่าเฉลี่ยความยาวฝักมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	11
5	ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	13
6	ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักมาตรฐานต่อกิโลกรัมของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	15
7	ค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งหมดของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	18
8	ค่าเฉลี่ยผลผลิตมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	20
9	ค่าเฉลี่ยคุณภาพการบริโภคของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	22
ตารางผนวกที่		
1	ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) และปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2539 ถึง กันยายน พ.ศ. 2540	29
2	การเขียนคำสั่งวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยโปรแกรม SAS (Statistic Analysis System) Version 6.04	30

สารบัญภาพ
(List of Picture)

ภาพที่	หน้า
1 ค่าเฉลี่ยอายุออกดอกของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	5
2 ค่าเฉลี่ยอายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	7
3 ค่าเฉลี่ยความสูงต้นของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	9
4 ค่าเฉลี่ยความยาวฝักมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	12
5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	14
6 ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักมาตรฐานต่อกิโตกรัมของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	16
7 ค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งหมดของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	19
8 ค่าเฉลี่ยผลผลิตมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	21
9 ค่าเฉลี่ยคุณภาพการบริโภคของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	23

บทนำ

ถั่วเหลืองฝักสด (vegetable soybean หรือ green soybean) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Glycine max* (L.) Merr. จัดเป็นพืชผัก เพราะได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้เหมาะสมสำหรับบริโภคฝักสดในระยะที่ฝักคด ฝัก ม ที่ (ระยะการเจริญเติบโต R₀-R₁) และยังมีสีเขียวสดอยู่ พืชชนิดนี้สามารถปลูกได้ทุกฤดูกาล และทุกสภาพ ดิน (จิตรรา, 2536) แต่ต้องการดูแลเอาใจใส่ ความประณีตเปรียบเสมือนการปลูกผัก ถั่วเหลืองฝักสดมี ศักยภาพในการผลิตและการตลาดสูงทั้งภายในและภายนอกประเทศ จะเห็นได้ว่าเป้าหมายการผลิตถั่ว เหลืองฝักสดเพื่อบริโภคภายในประเทศสูงถึง 8,000 ไร่ ผลผลิตรวม 14,400 ตัน ผลผลิตต่อไร่ ประมาณ 1,800 กิโลกรัม ขณะที่เป้าหมายการผลิตเพื่อส่งออกสูงถึง 10,000 ไร่ ผลผลิตรวม 10,000 ตัน ผลผลิตต่อ ไร่ เท่ากับ 1,000 กิโลกรัม และจังหวัดนครราชสีมาก็เป็นหนึ่งในพื้นที่เป้าหมายการส่งเสริมการผลิต (กรมส่งเสริมการเกษตร, มปป.)

ถั่วเหลืองฝักสดเป็นที่นิยมรับประทานของชาวญี่ปุ่น ทั้งนี้มาตรฐานฝักสดที่ตลาดโดยเฉพาะ ประเทศญี่ปุ่นต้องการนั้น พิจารณาจากลักษณะภายนอกที่สวยงามเป็นอันดับแรก ส่วนรสชาติเป็นอันดับ รองลงมา ลักษณะภายนอกซึ่งเป็นที่นิยม คือ ฝักมีขนาดใหญ่ ความยาวฝักไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความกว้างฝักไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร (Lui และ Shanmugasundaram, 1982) ฝักสีเขียวและมี 2 เมล็ด ขึ้นไป ไม่มีตำหนิของโรคและแมลงที่ฝัก ขนมีสีเขียวหรือเทา ดา (hilum) ไม่มีสี จำนวนฝักไม่เกิน 175 ฝัก ต่อ 500 กรัม (Shanmugasundaram และคณะ, 1989)

เดิมประเทศไทยยังไม่มีพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่แนะนำให้เกษตรกรปลูกโดยเฉพาะ เกษตรกรทั่วไปจึงใช้ถั่วเหลืองพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์แนะนำที่ปลูกสำหรับเก็บเมล็ดแห้ง ค่อมามหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่งเอเชียประจำประเทศไทย (TOP-AVRDC) และกรม วิชาการเกษตร โดยสถาบันวิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ได้ทำการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อให้มีความ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในประเทศไทย ผลผลิตสูง และคุณภาพฝักสดตรงตามความต้องการของ ตลาด ซึ่งในขณะนี้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีพันธุ์ที่เผยแพร่ให้เกษตรกรปลูกโดยทั่วไปแล้ว ชื่อพันธุ์ ว่า "AGS 292 หรือ กำแพงแสน 292" ซึ่งให้ผลผลิตฝักสดที่วัดขนาดแล้วประมาณ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพฝักสดสามารถส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ ส่วนกรมวิชาการเกษตรมีพันธุ์ TVB 1 ที่แนะนำ ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเช่นกัน แต่เป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงเพื่อใช้ทดแทนพันธุ์ถั่วเหลืองที่เกษตรกรใช้ปลูก บริโภคภายในประเทศ ไม่สามารถส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าพันธุ์ปลูกเป็นอีก หนึ่งปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจะทดสอบพันธุ์ถั่ว เหลืองฝักสด สำหรับจังหวัดนครราชสีมาที่ให้ผลผลิตและคุณภาพฝักสดในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว โดยแยกพิจารณาออกเป็น 2 แนวทาง คือ 1. พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับบริโภคภายในประเทศ 2. พันธุ์ที่ เหมาะสมสำหรับส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Split-plot in randomized completely block จำนวน 4 ซ้ำ โดยปัจจัยหลัก (Main-plot) คือ ฤดูกาลปลูก มี 3 ระดับ ได้แก่ ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ส่วนปัจจัยรอง (subplot) คือ สายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด จำนวน 13 สายพันธุ์ ซึ่งได้จากศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน แห่งเอเชียประจำประเทศไทย (TOP-AVRDC) ได้แก่ สายพันธุ์ Karitea , Shironomai , Tengamine , Tamchon , Hamanichiki , Fukuiji , White-Lion , Kagon , AGS-292 , AGS-333 , AGS-334 , TVB-1 และ ตจ. 5 (การทดลองนี้ใช้สายพันธุ์ ตจ. 5 เป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ) จัดทำพื้นที่ปลูกทดสอบขนาดแปลงย่อย 5 ตารางเมตร (กว้าง 2 เมตร ยาว 2.5 เมตร) ระยะปลูกระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะปลูกระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร หลุมละ 2 ต้น ในช่วงการเตรียมแปลงปลูกก่อนหยอดเมล็ด หว่านปุ๋ยคอกอัตรา 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ให้ทั่วแปลงปลูก และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ เมื่อพืชมีอายุ 15 วัน และ 30 วัน ตามลำดับ โดยวิธีโรยข้างแถว จากนั้นพรวนดิน กลบโคน พร้อมกับกำจัดวัชพืช พันสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามการระบาดของโรคและแมลง บันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่ อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยวฝักสด ความสูงต้น น้ำหนัก 100 เมล็ดสด ความยาวฝักมาตรฐาน จำนวนฝักมาตรฐาน (จำนวนฝักที่มี 2 เมล็ดขึ้นไป) ต่อ 1 กิโลกรัม ผลผลิตฝักสดทั้งหมด ผลผลิตฝักสดมาตรฐานและคุณภาพการบริโภค ซึ่งประกอบด้วย ความมัน ความกรอบ และความชอบ

ระยะเวลา และ สถานที่

- ช่วงฤดูหนาว (ตุลาคม 2539 - มกราคม 2540) ฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ 2540 - พฤษภาคม 2540) และฤดูฝน (มิถุนายน 2540 - กันยายน 2540)
- ทดลองที่แปลงปลูกพืชฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ. นครราชสีมา

ผลการทดลอง

งานวิจัยนี้ ทำการทดสอบสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมในจังหวัดนครราชสีมา ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพฝักสดในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน แต่การเก็บและบันทึกข้อมูลผลการทดลองในฤดูร้อนไม่สามารถกระทำได้นี้ เนื่องจากแมลงวันเจาะคั่นถั่ว (Beanfly) ระบาดอย่างหนัก

อายุออกดอก

จากตารางที่ 1 และภาพที่ 1 พบว่า อายุออกดอกของถั่วเหลืองฝักสดทุกสายพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติในฤดูหนาว แต่สำหรับในฤดูฝน พบว่า สายพันธุ์ สจ.5 มีอายุออกดอกช้าที่สุด (38.5 วัน) รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ TVB-1 และ AGS-333 มีอายุออกดอก 33 และ 31.5 วัน ตามลำดับ ซึ่งให้ผลแตกต่างจากสายพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์อื่นมีอายุออกดอกอยู่ระหว่าง 27.3-28.5 วัน เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่ออายุการออกดอกของถั่วเหลืองฝักสด พบว่าเฉพาะสายพันธุ์ AGS-334 ที่อายุออกดอกในฤดูหนาว (31.5 วัน) มากกว่าฤดูฝน (28.3 วัน) ส่วนสายพันธุ์อื่นๆ อิทธิพลของฤดูกาลไม่มีผลต่ออายุการออกดอก (ไม่แตกต่างกันทางสถิติ)

อายุเก็บเกี่ยวฝักสด

อายุเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองฝักสดทุกสายพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติในแต่ละฤดูปลูก แต่เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่ออายุเก็บเกี่ยว พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดที่ปลูกในฤดูหนาวจะมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยมีค่าเฉลี่ยทุกสายพันธุ์ เท่ากับ 64.2 และ 76 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 2)

ความสูงต้น

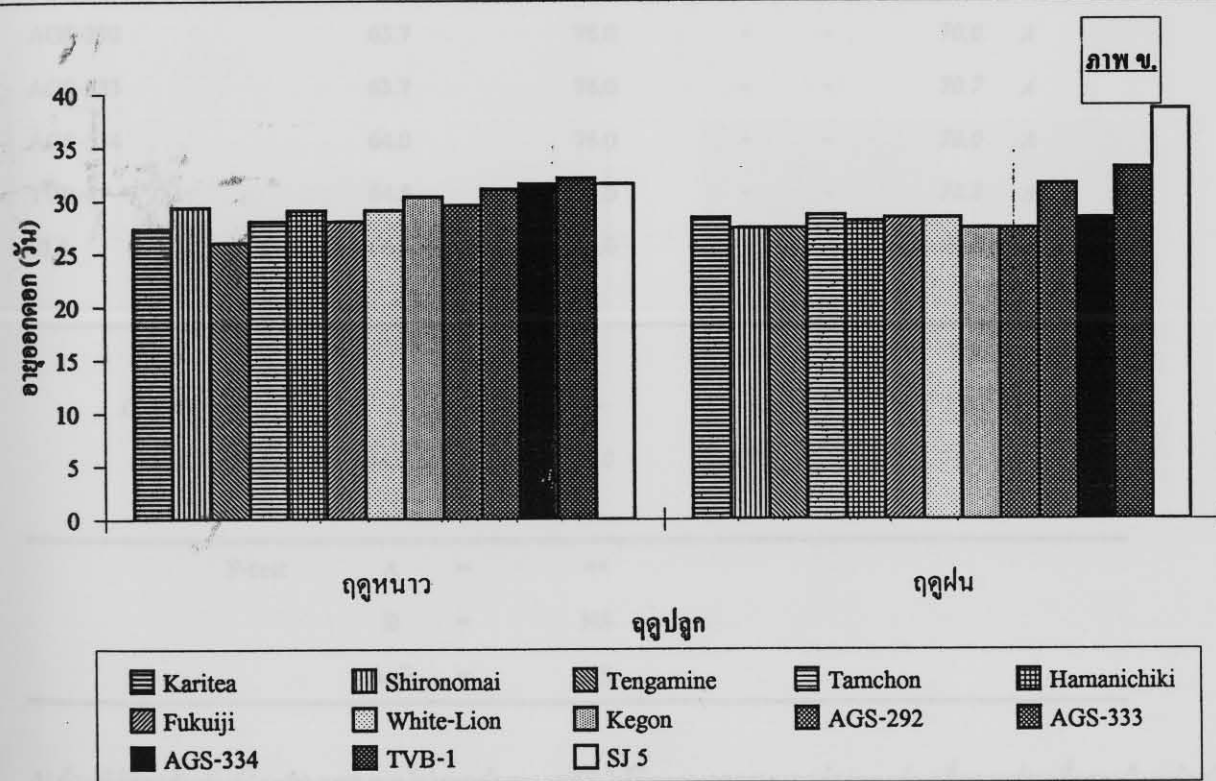
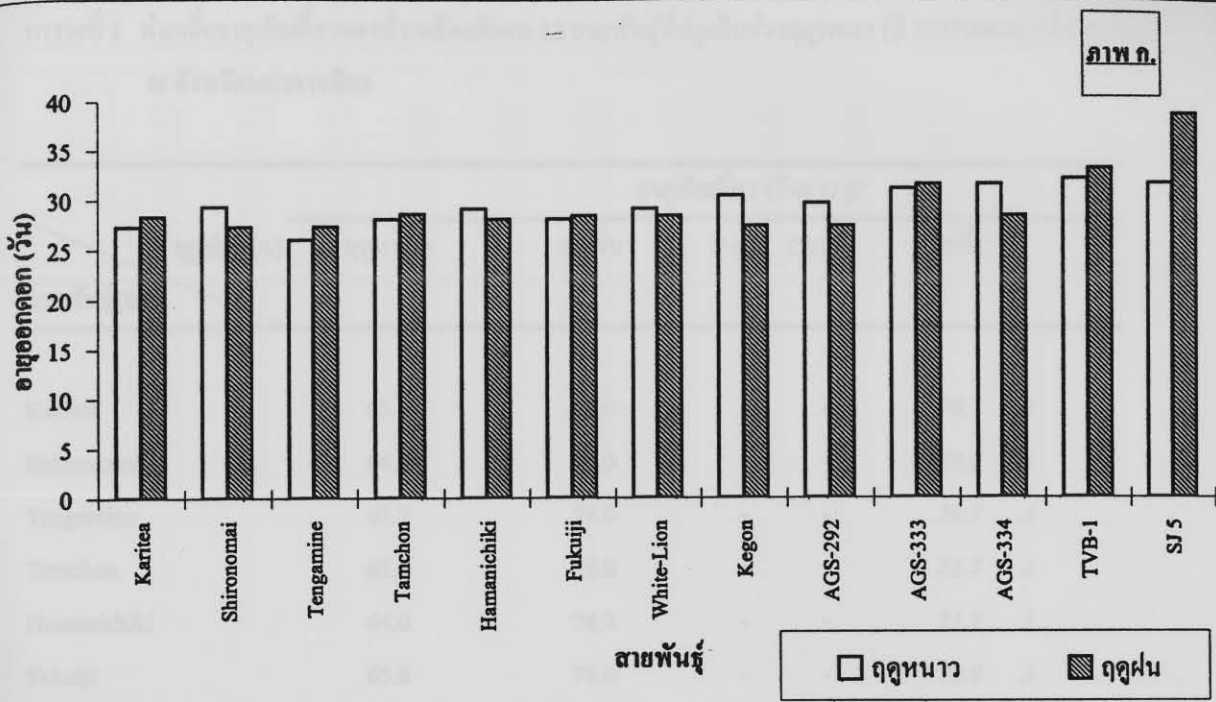
จากตารางที่ 3 และ ภาพที่ 3 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดที่มีความสูงต้นสูงสุดทั้งที่ปลูกในฤดูหนาว และฤดูฝน คือ สายพันธุ์ AGS-334 (32.5 และ 40.9 เซนติเมตร ตามลำดับ) และ สจ.5 (31.41 เซนติเมตร และ 53.5 เซนติเมตร ตามลำดับ) ถ้าพิจารณาถึงอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อความสูงต้น พบว่า ในฤดูหนาว สายพันธุ์ Hamanichiki และ White Lion มีความสูงต้นมากกว่าในฤดูฝน แต่ในสายพันธุ์ TVB กลับพบว่าตรงกันข้าม กล่าวคือ ในฤดูฝนจะมีความสูงต้นมากกว่าฤดูหนาว ขณะที่สายพันธุ์อื่นๆ อิทธิพลของฤดูปลูกไม่มีผลต่อความสูงต้นแต่อย่างใด

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยธาตุออกดอกของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539)และฤดูฝน (2540)
ณ จังหวัดนครราชสีมา

สายพันธุ์(B)	ฤดูปลูก(A)	ธาตุออกดอก (วัน) 1/ 2/							
		ฤดูหนาว		ฤดูฝน		F-test	CV(%)	เฉลี่ย	
Karitea	x	27.3	a	x	28.3	c	NS	6.39	27.9
Shironomai	x	29.3	a	x	27.3	c	NS	5.41	28.3
Tengamine	x	26.0	a	x	27.3	c	NS	8.09	26.7
Tamchon	x	28.0	a	x	28.5	c	NS	3.59	28.3
Hamanichiki	x	29.0	a	x	28.0	c	NS	10.59	28.3
Fukuiji	x	28.0	a	x	28.3	c	NS	5.33	28.2
White-Lion	x	29.0	a	x	28.3	c	NS	2.37	28.6
Kegon	x	30.3	a	x	27.3	c	NS	9.84	28.8
AGS-292	x	29.5	a	x	27.3	c	NS	4.26	28.4
AGS-333	x	31.0	a	x	31.5	b	NS	7.83	31.3
AGS-334	x	31.5	a	y	28.3	c	**	1.18	29.3
TVB-1	x	32.0	a	x	33.0	b	NS	1.78	32.5
SJ 5	x	31.5	a	x	38.5	a	NS	8.27	36.2
F-test		NS		*		-		-	
CV(%)		7.17		4.39		-		-	
เฉลี่ย		29.6		29.3		-		29.4	
F-test		A	=	NS					
		B	=	*					
		AxB	=	**					

1/ ถ้าปฏิกริยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผลไม่แตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละปัจจัย (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) แต่ถ้าปฏิกริยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผลแตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับในแต่ละปัจจัย(อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก)

2/ ในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่นำหน้าด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %
จากการวิเคราะห์แบบ Duncan's New Multiple Range Test



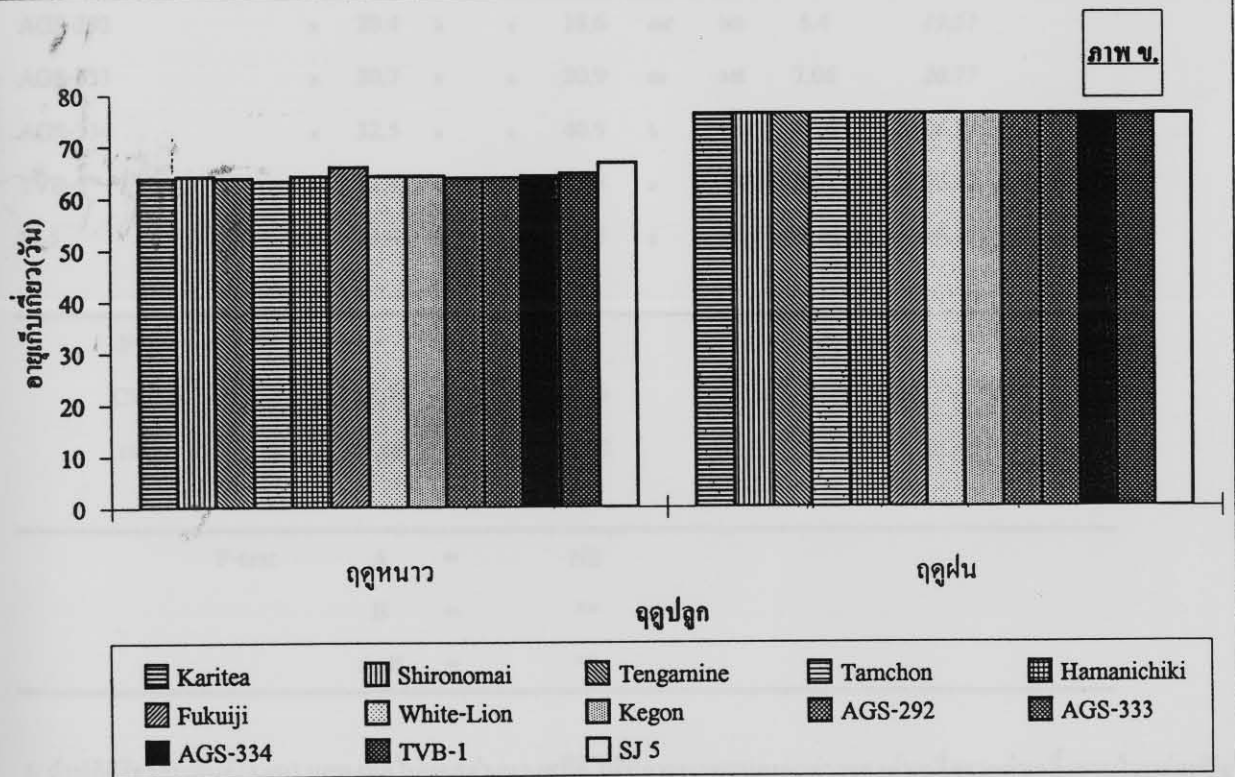
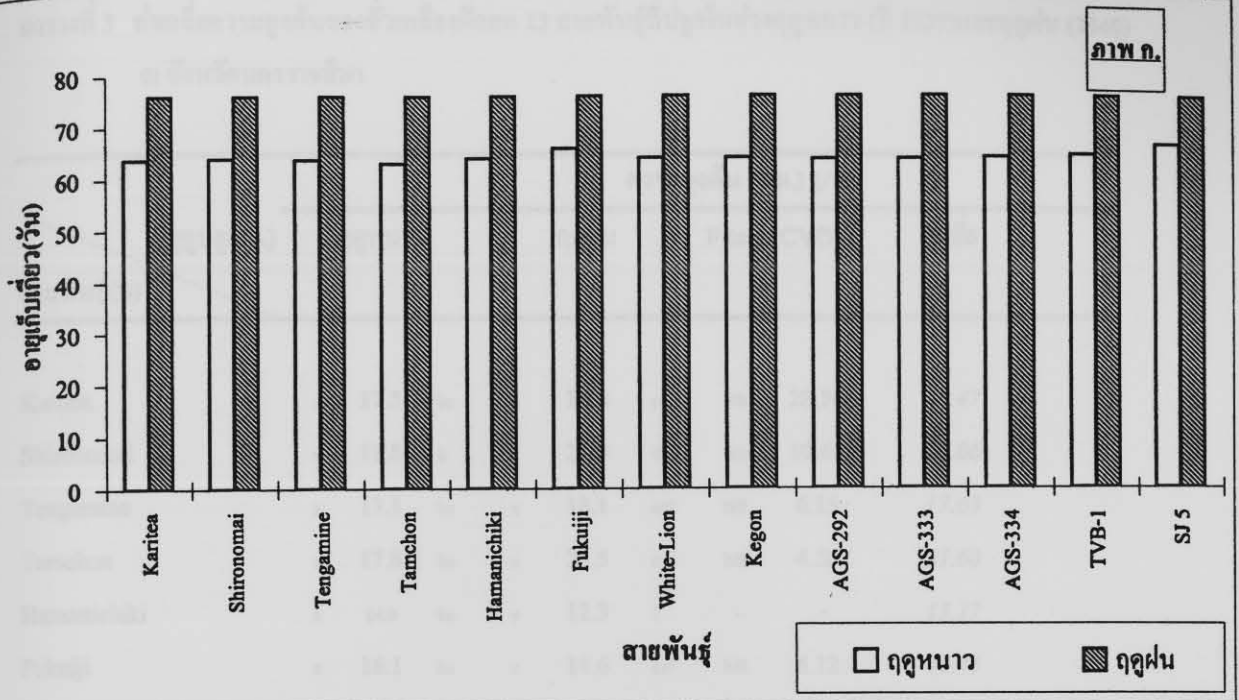
พื 1 ค่าเฉลี่ยอายุออกดอกของกล้วยพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูแล้ง (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา (โดย ภาพ ก. แสดงรายละเอียดแต่ละสายพันธุ์ ภาพ ข. แสดงรายละเอียดแต่ละฤดูปลูก)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยอายุเก็บเกี่ยวของอ้อยแห้งของอ่าวเหลืองฝั่งตล 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539)และฤดูฝน (2540)
ณ จังหวัดนครราชสีมา

สายพันธุ์(B)	อายุเก็บเกี่ยว (วัน) 1/ 2/		F-test	CV(%)	เฉลี่ย		
	ฤดูปลูก(A)	ฤดูหนาว					ฤดูฝน
Karitea		63.7	76.0	-	-	70.7 A	
Shironomai		64.0	76.0	-	-	70.0 A	
Tengamine		63.7	76.0	-	-	70.7 A	
Tamchon		63.0	76.0	-	-	71.7 A	
Hamanichiki		64.0	76.0	-	-	71.7 A	
Fukuji		65.8	76.0	-	-	72.0 A	
White-Lion		64.0	76.0	-	-	70.9 A	
Kegon		64.0	76.0	-	-	70.0 A	
AGS-292		63.7	76.0	-	-	70.0 A	
AGS-333		63.7	76.0	-	-	70.7 A	
AGS-334		64.0	76.0	-	-	70.0 A	
TVB-1		64.5	76.0	-	-	70.3 A	
SJ 5		66.5	76.0	-	-	72.8 A	
F-test		-	-	-	-	NS	
CV(%)		-	-	-	-	1.00	
เฉลี่ย	Y	64.2	x	76.0	**	3.46	70.8
F-test	A	=	**				
	B	=	NS				
	AxB	=	NS				

1/ ถ้าปฏิบัติยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผล ไม่แตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละปัจจัย (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) แต่ถ้าปฏิบัติยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผลแตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับในแต่ละปัจจัย(อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก)

2/ ในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่นำหน้าด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %
จากการวิเคราะห์แบบ Duncan's New Multiple Range Test



พที่ 2 ค่าเฉลี่ยอายุเก็บเกี่ยวของอ้วหนืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา (โดย ภาพ ก. แสดงรายละเอียดแต่ละสายพันธุ์ ภาพ ข. แสดงรายละเอียดแต่ละฤดูปลูก)

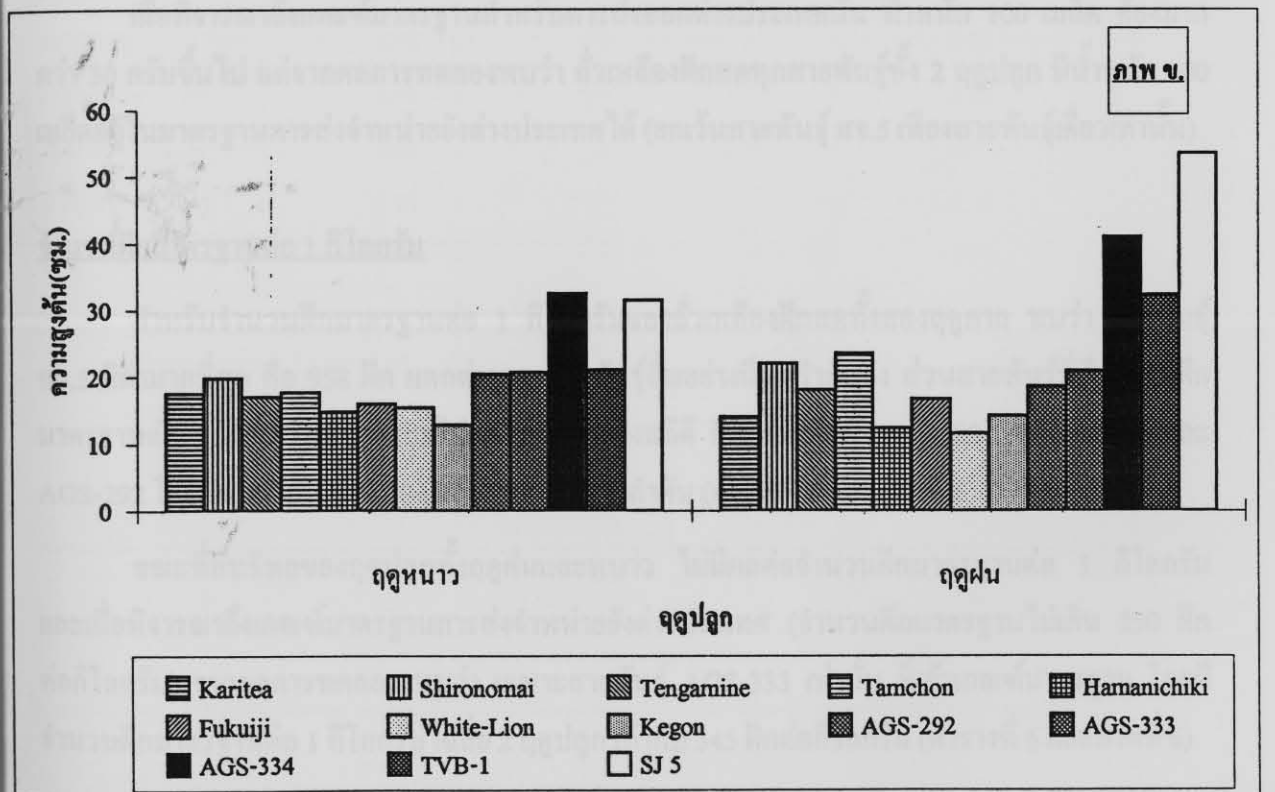
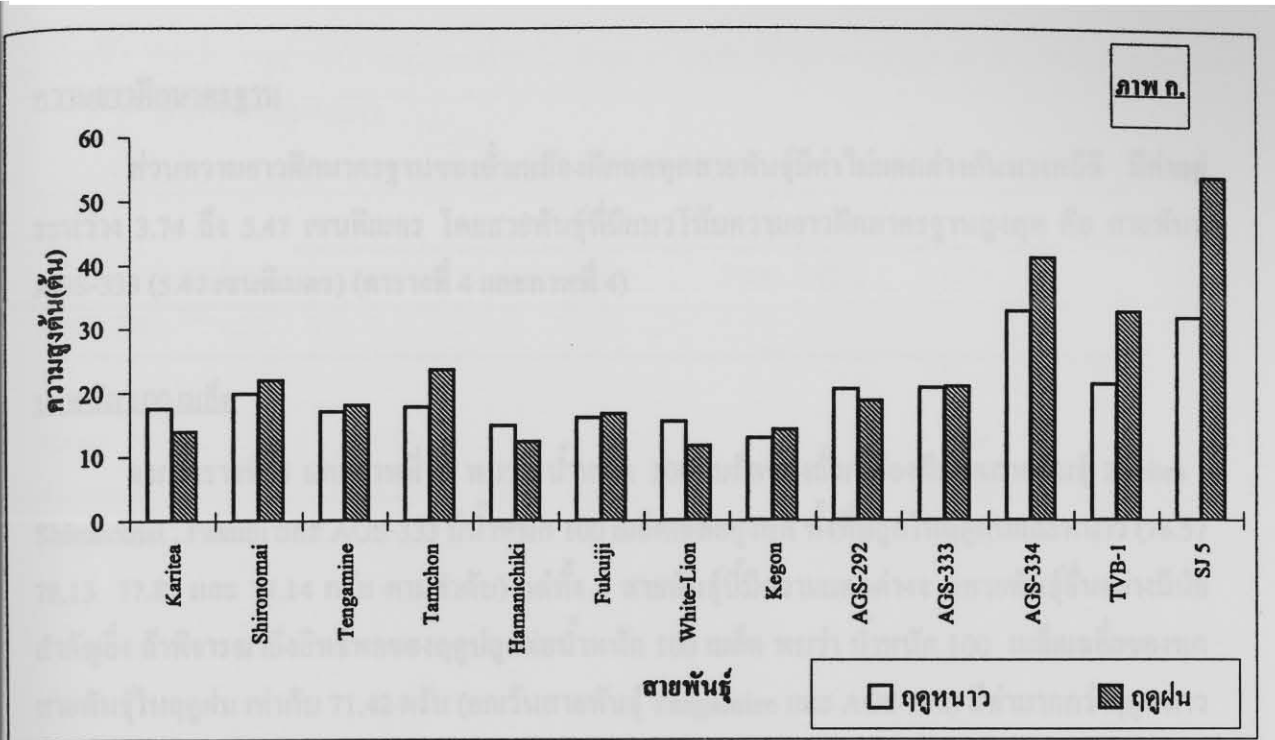
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความสูงต้นของอ้วมเหียงฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539)และฤดูฝน (2540)
ณ จังหวัดนครราชสีมา

สายพันธุ์(B)	ฤดูปลูก(A)	ความสูงต้น (ซม.) 1/ 2/							
		ฤดูหนาว		ฤดูฝน		F-test CV(%)	เฉลี่ย		
Karitea	x	17.5	bc	x	14.0	ef	NS	28.36	15.47
Shironomai	x	19.8	b	x	21.9	d	NS	10.65	20.86
Tengamine	x	17.1	bc	x	18.1	edf	NS	6.15	17.63
Tamchon	x	17.8	bc	x	23.5	d	NS	4.58	21.60
Hamanichiki	x	14.9	bc	y	12.3	f	-	-	13.17
Fukuji	x	16.1	bc	x	16.6	def	NS	6.12	16.43
White-Lion	x	15.5	bc	y	11.6	f	*	9.82	13.51
Kegon	x	12.8	c	x	14.2	de	NS	17.37	13.48
AGS-292	x	20.4	b	x	18.6	def	NS	5.4	19.51
AGS-333	x	20.7	b	x	20.9	de	NS	7.06	20.77
AGS-334	x	32.5	a	x	40.9	b	NS	14.6	36.71
TVB-1	y	21.1	b	x	32.3	c	**	5.71	26.71
SI 5	x	31.4	a	x	53.5	a	NS	11.91	46.13
F-test		*		**			-		-
CV(%)		17.96		4.39			-		-
เฉลี่ย		19.90		29.30			-		21.60
F-test		A	=	NS					
		B	=	**					
		AxB	=	**					

1/ ถ้าปฏิกิริยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผล ไม่แตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละปีงจัย (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) แต่ถ้าปฏิกิริยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผลแตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับในแต่ละปีงจัย(อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก)

2/ ในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่นำหน้าด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากการวิเคราะห์แบบ Duncan's New Multiple Range Test



ภาพที่ 3 ค่าเฉลี่ยความสูงต้นของอ้วกเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา (โดย ภาพ ก. แสดงรายละเอียดแต่ละสายพันธุ์ ภาพ ข. แสดงรายละเอียดแต่ละฤดูปลูก)

ความยาวฝักมาตรฐาน

ส่วนความยาวฝักมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสดทุกสายพันธุ์มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ระหว่าง 3.74 ถึง 5.47 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ที่มีแนวโน้มความยาวฝักมาตรฐานสูงสุด คือ สายพันธุ์ AGS-333 (5.47 เซนติเมตร) (ตารางที่ 4 และภาพที่ 4)

น้ำหนัก 100 เมล็ด

จากตารางที่ 5 และภาพที่ 5 พบว่า น้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองฝักสดทุกสายพันธุ์ Karitca , Shironomai , Fukuiji และ AGS-333 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูงสุด ทั้งที่ปลูกในฤดูฝนและหนาว (78.57 78.13 77.83 และ 77.14 กรัม ตามลำดับ) แต่ทั้ง 4 สายพันธุ์นี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ถ้าพิจารณาถึงอิทธิพลของฤดูปลูกต่อน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์ในฤดูฝน เท่ากับ 71.42 กรัม (ยกเว้นสายพันธุ์ Tangamine และ AGS-292) มีค่ามากกว่าฤดูหนาว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 60.68 กรัม

เมื่อพิจารณาถึงเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการส่งออกต่างประเทศนั้น น้ำหนัก 100 เมล็ด ต้องมากกว่า 30 กรัมขึ้นไป แต่จากผลการทดลองพบว่า ถั่วเหลืองฝักสดทุกสายพันธุ์ทั้ง 2 ฤดูปลูก มีน้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ในมาตรฐานการส่งจำหน่ายยังต่างประเทศได้ (ยกเว้นสายพันธุ์ สจ.5 เพียงสายพันธุ์เดียวเท่านั้น)

จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม

สำหรับจำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัมของถั่วเหลืองฝักสดทั้งสองฤดูปลูก พบว่า สายพันธุ์ สจ.5 มีค่ามากที่สุด คือ 958 ฝัก แตกต่างจากสายพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนสายพันธุ์ที่มีจำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัมต่ำสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ สายพันธุ์ AGS-333 , Shironomai และ AGS-292 โดยมีค่าเท่ากับ 345 386 และ 389 ฝัก ตามลำดับ (ตารางที่ 6 และภาพที่ 6)

ขณะที่อิทธิพลของฤดูปลูกทั้งฤดูฝนและหนาว ไม่มีผลต่อจำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม และเมื่อพิจารณาถึงเกณฑ์มาตรฐานการส่งจำหน่ายยังต่างประเทศ (จำนวนฝักมาตรฐานไม่เกิน 350 ฝักต่อกิโลกรัม) จากผลการทดลอง พบว่า เฉพาะสายพันธุ์ AGS-333 เท่านั้น ที่เข้าเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีจำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม เฉลี่ย 2 ฤดูปลูก เท่ากับ 345 ฝักต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 6 และภาพที่ 6)

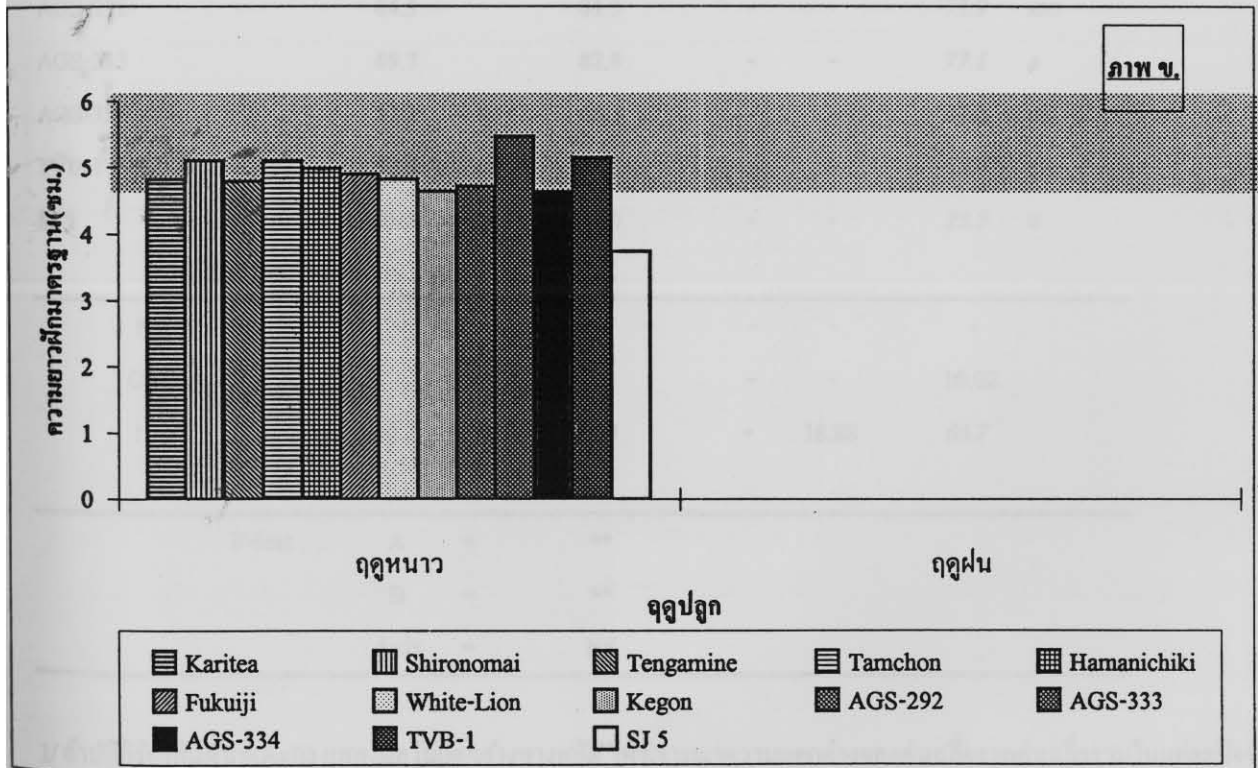
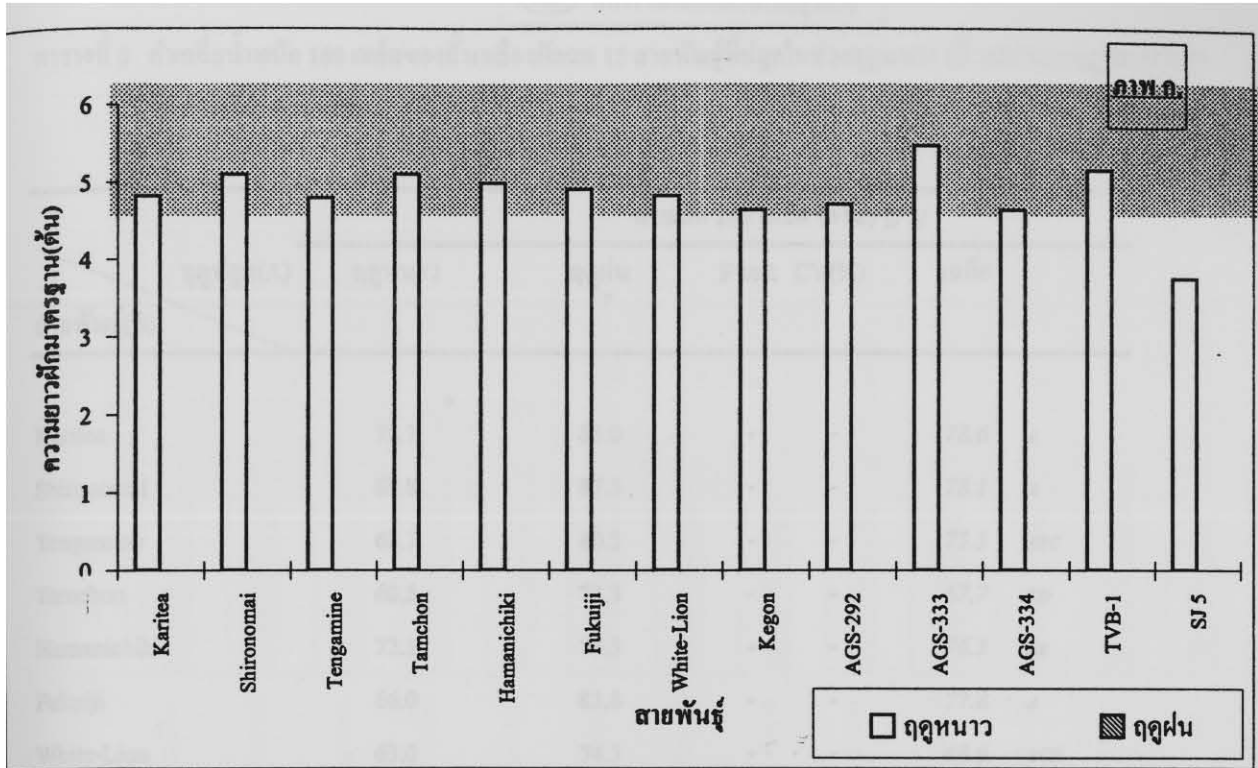
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยความยาวฝักมาตรฐานของอั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539)และฤดูฝน (2540)
ณ จังหวัดนครราชสีมา

สายพันธุ์(B)	ความยาวฝักมาตรฐาน (ซม.) 1/ 2/					
	ฤดูปลูก(A)	ฤดูหนาว	ฤดูฝน	F-test	CV(%)	เฉลี่ย
Karitea		4.82	-	-	-	4.82
Shironomai		5.10	-	-	-	5.10
Tengamine		4.79	-	-	-	4.79
Tamcaon		5.10	-	-	-	5.10
Hamanichiki		4.98	-	-	-	4.98
Fukuiji		4.90	-	-	-	4.90
White-Lion		4.82	-	-	-	4.82
Kegon		4.64	-	-	-	4.64
AGS-292		4.71	-	-	-	4.71
AGS-333		5.47	-	-	-	5.47
AGS-334		4.64	-	-	-	4.64
TVB-1		5.15	-	-	-	5.15
SJ 5		3.74	-	-	-	3.74
F-test		NS	-	-	-	-
CV(%)		9.81	-	-	-	-
เฉลี่ย		4.90	-	-	-	4.90
F-test	A	=	NS			
	B	=	-			
	AxB	=	-			

1/ ถ้าปฏิกิริยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผลไม่แตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละปัจจัย (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) แต่ถ้าปฏิกิริยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผลแตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับในแต่ละปัจจัย(อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก)

2/ ในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่นำหน้าด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากการวิเคราะห์แบบ Duncan's New Multiple Range Test



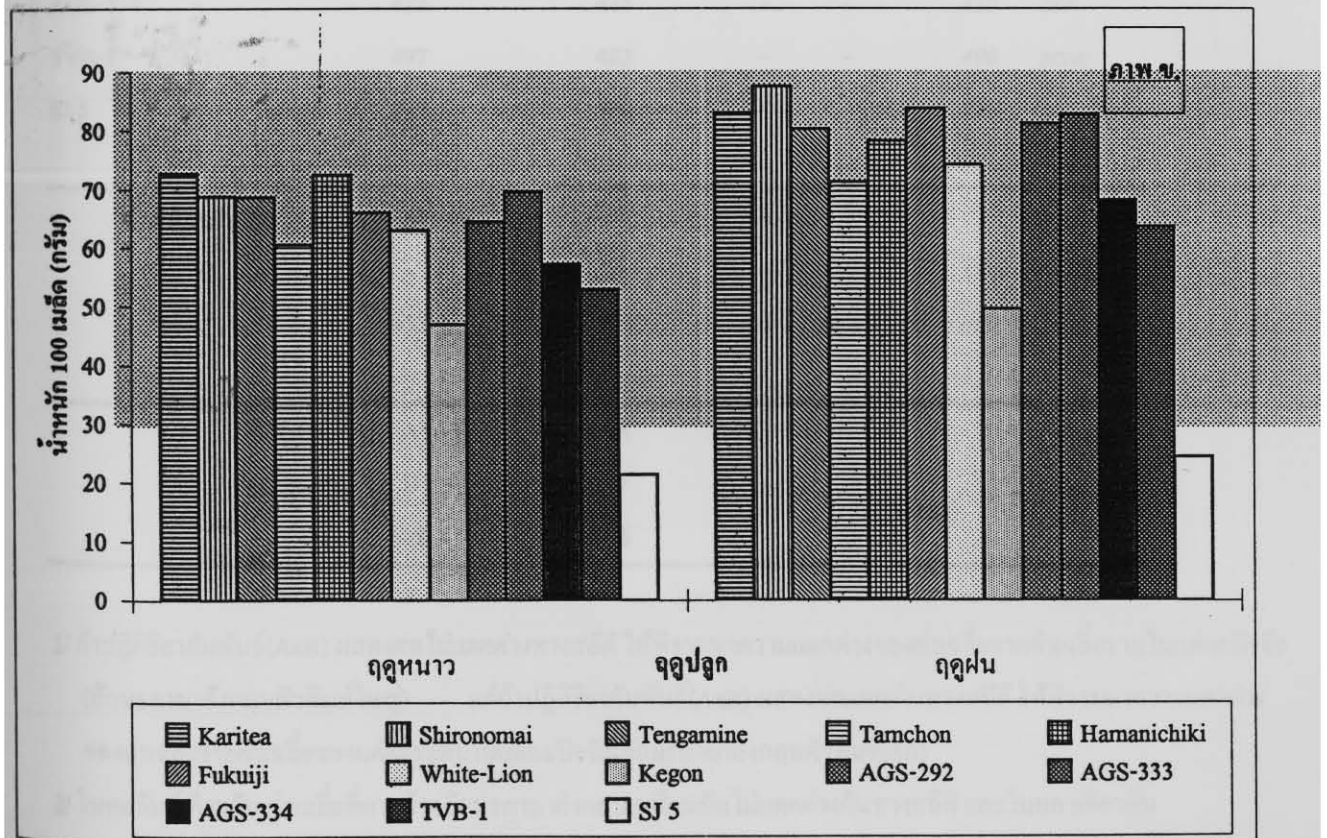
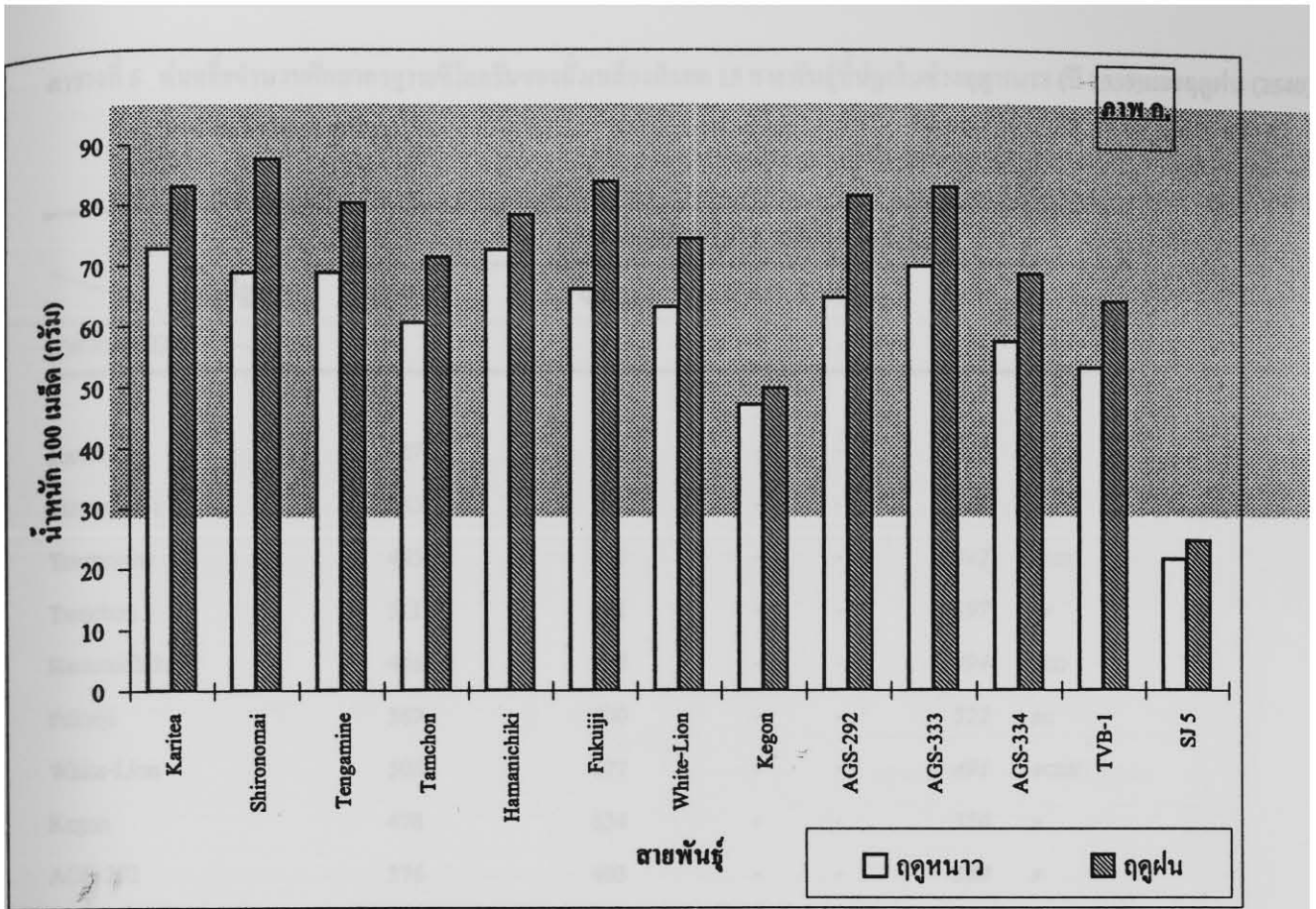
ภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยความยาวฝักมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา (โดย ภาพ ก. แสดงรายละเอียดแต่ละสายพันธุ์ ภาพ ข. แสดงรายละเอียดแต่ละฤดูปลูก)
 - ช่วงความยาวฝักมาตรฐาน (มากกว่า 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป)

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา

สายพันธุ์(B)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) 1/ 2/		F-test	CV(%)	เฉลี่ย	
	ฤดูปลูก(A)	ฤดูหนาว				
Karitea		72.7	83.0	-	-	78.6 A
Shironomai		68.8	87.5	-	-	78.1 A
Tengamine		68.7	80.3	-	-	75.3 ABC
Tamchon		60.5	71.3	-	-	67.7 CD
Hamanichiki		72.5	78.3	-	-	76.3 AB
Fukuiji		66.0	83.8	-	-	77.8 A
White-Lion		63.0	74.3	-	-	68.6 BCD
Kegon		47.0	49.8	-	-	48.4 F
AGS-292		64.5	81.3	-	-	72.9 ABC
AGS-333		69.7	82.8	-	-	77.1 A
AGS-334		57.3	68.3	-	-	62.8 DE
TVB-1		53.0	63.8	-	-	58.4 E
SJ 5		21.5	24.5	-	-	23.5 G
F-test		-	-	-	-	-
CV(%)		-	-	-	-	10.02
เฉลี่ย	y	60.7	x	71.4	18.88	66.7
F-test	A	=	**			
	B	=	**			
	AxB	=	NS			

1/ ถ้าปฏิบัติวิธีสัมพันธ์(AxB) แสดงผล ไม่แตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละปัจจัย (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) แต่ถ้าปฏิบัติวิธีสัมพันธ์(AxB) แสดงผลแตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับในแต่ละปัจจัย(อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก)

2/ ในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่นำหน้าด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan's New Multiple Range Test



พที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักรดน้ำ 100 เมล็ดของตัวเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา

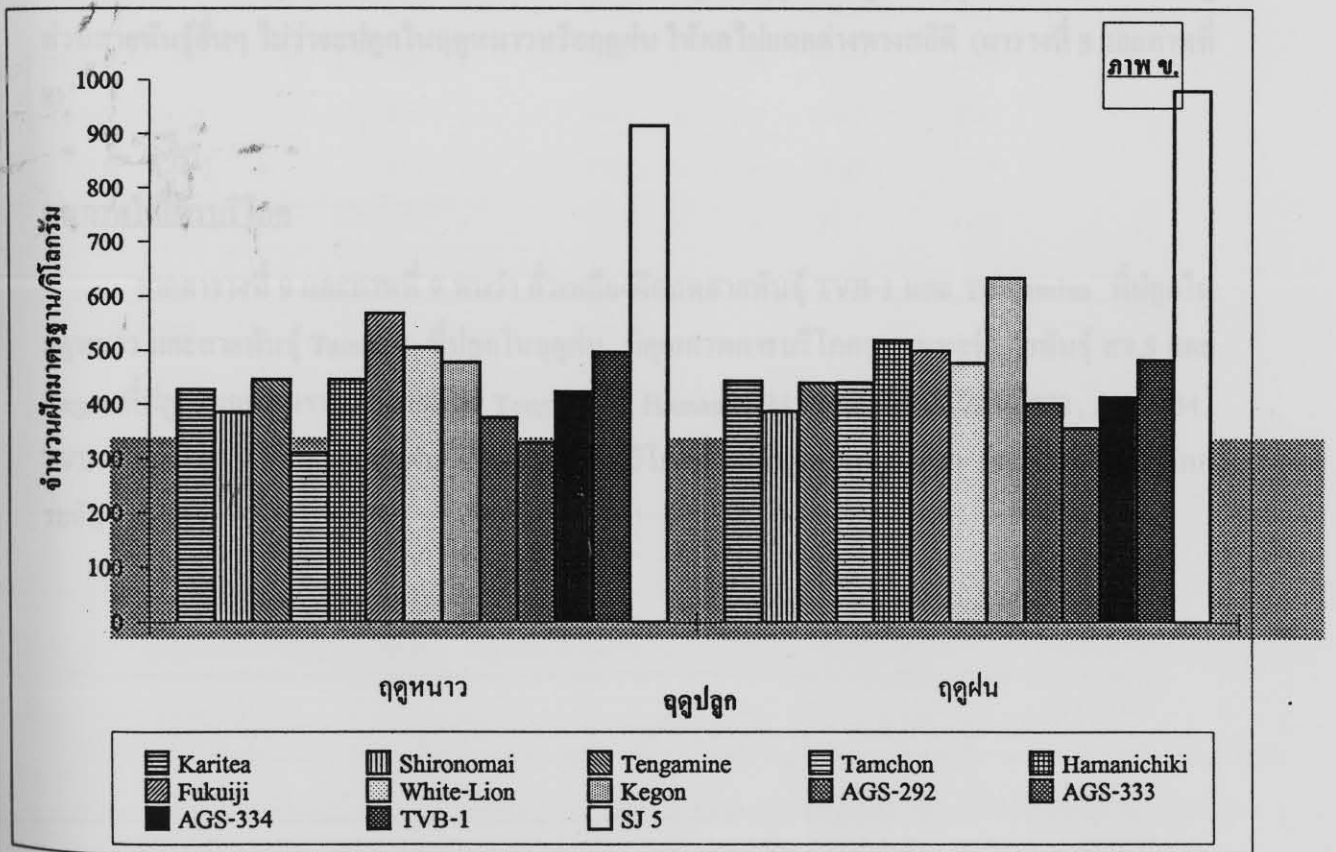
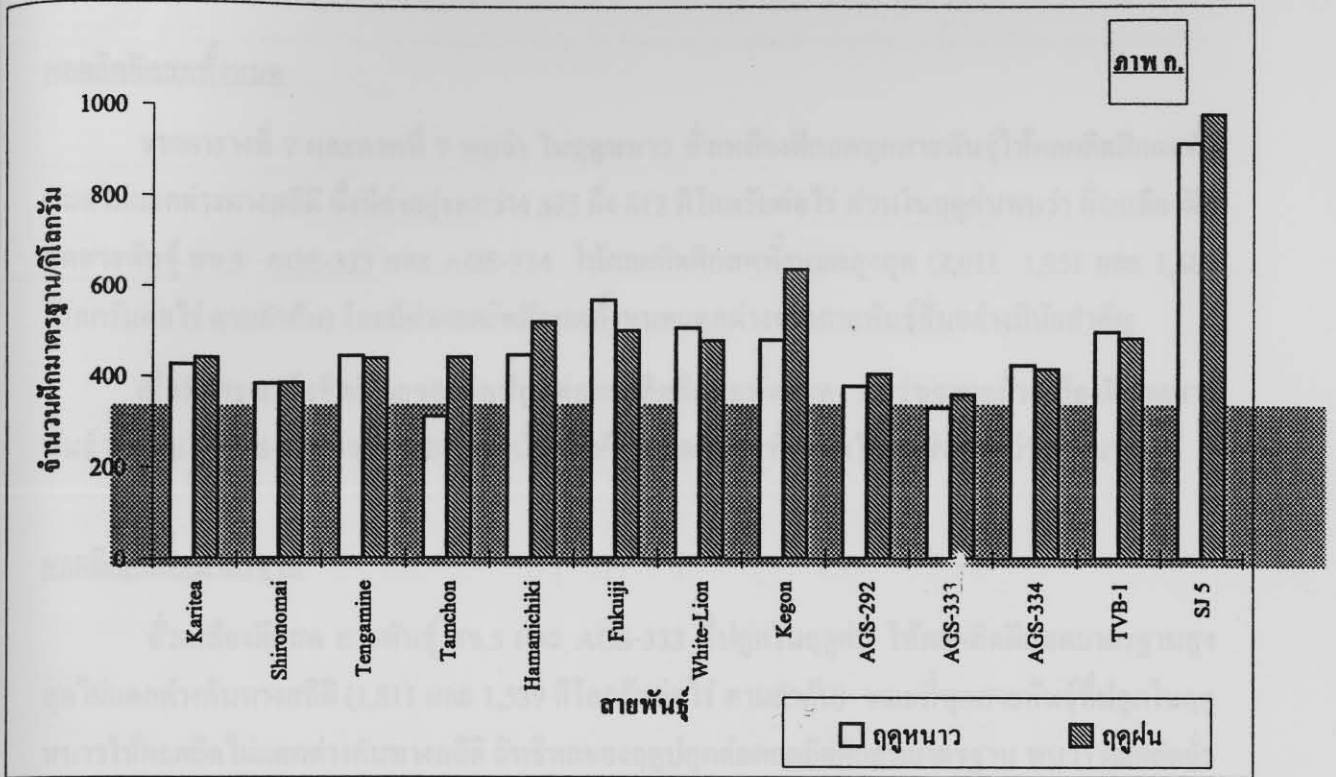
(โดย ภาพ ก. แสดงรายละเอียดแต่ละสายพันธุ์ ภาพ ข. แสดงรายละเอียดแต่ละฤดูปลูก)

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักมาตรฐาน/กิโลกรัมของข้าวเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539)และฤดูฝน (2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา

สายพันธุ์(B)	จำนวนฝักมาตรฐาน/กิโลกรัม 1/ 2/						
	ฤดูปลูก(A)	ฤดูหนาว	ฤดูฝน	F-test	CV(%)	เฉลี่ย	
Karitea		427	443	-	-	436 CDEF	
Shironomai		385	387	-	-	386 F	
Tengamine		445	440	-	-	442 CDEF	
Tamchon		311	441	-	-	397 EF	
Hamanichiki		446	519	-	-	494 BCD	
Fukuji		567	500	-	-	522 BC	
White-Lion		505	477	-	-	491 BCDE	
Kegon		478	634	-	-	556 B	
AGS-292		376	403	-	-	389 F	
AGS-333		329	358	-	-	345 F	
AGS-334		423	415	-	-	419 DEF	
TVB-1		497	483	-	-	490 BCDE	
SJ 5		915	980	-	-	958 A	
F-test		-	-	-	-	-	
CV(%)		-	-	-	-	16.6	
เฉลี่ย	x	457	x	498	NS	26.20	480
F-test	A	=	NS				
	B	=	**				
	AxB	=	NS				

1/ ถ้าปฏิบัติวิธีข้ามพันธุ์(AxB) แสดงผลไม่แตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละปีงัย (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) แต่ถ้าปฏิบัติวิธีข้ามพันธุ์(AxB) แสดงผลแตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับในแต่ละปีงัย(อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก)

2/ ในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่นำหน้าด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan's New Multiple Range Test



ภาพที่ 6 ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักมาตรฐาน/กิโลกรัมของกล้วยฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา (โดย ภาพ ก. แสดงรายละเอียดแต่ละสายพันธุ์ ภาพ ข. แสดงรายละเอียดแต่ละฤดูปลูก)

▨ = ช่วงจำนวนฝักมาตรฐาน/กิโลกรัม (น้อยกว่า 350 ฝัก/งา)

ผลผลิตฝักสดทั้งหมด

จากตารางที่ 7 และภาพที่ 7 พบว่า ในฤดูหนาว ถั่วเหลืองฝักสดทุกสายพันธุ์ให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 395 ถึง 812 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในฤดูฝนพบว่า ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ สจ.5 AGS-333 และ AGS-334 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดสูงสุด (2,011 1,951 และ 1,681 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) โดยมีค่าผลผลิตฝักสดทั้งหมดแตกต่างจากสายพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของฤดูปลูกต่อผลผลิตฝักสดทั้งหมด พบว่าเฉพาะถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ Fukuiji , AGS-334 และ TVB-1 เท่านั้น ที่ให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดในฤดูฝนสูงกว่าฤดูหนาว

ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน

ถั่วเหลืองฝักสด สายพันธุ์ สจ.5 และ AGS-333 ที่ปลูกในฤดูฝน ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานสูงสุดไม่แตกต่างกันทางสถิติ (1,811 และ 1,539 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ขณะที่ทุกสายพันธุ์ที่ปลูกในฤดูหนาวให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ อิทธิพลของฤดูปลูกต่อผลผลิตฝักสดมาตรฐาน พบว่า ผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ Fukuiji AGS-334 และ TVB-1 ที่ปลูกในฤดูฝนจะสูงกว่าฤดูหนาวอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนสายพันธุ์อื่นๆ ไม่ว่าจะปลูกในฤดูหนาวหรือฤดูฝน ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8 และภาพที่ 8)

คุณภาพในการบริโภค

จากตารางที่ 9 และภาพที่ 9 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ TVB-1 และ Tengamine ที่ปลูกในฤดูหนาว และสายพันธุ์ Tamchon ที่ปลูกในฤดูฝน มีคุณภาพการบริโภคสูง ขณะที่สายพันธุ์ สจ.5 และ Kagon ที่ปลูกในฤดูหนาว และสายพันธุ์ Tengamine , Hamanichiki , White Lion , AGS-292 , AGS-334 , TVB-1 และ สจ.5 ที่ปลูกในฤดูฝน มีคุณภาพการบริโภคต่ำ ส่วนสายพันธุ์อื่นๆ มีคุณภาพการบริโภคระดับปานกลาง

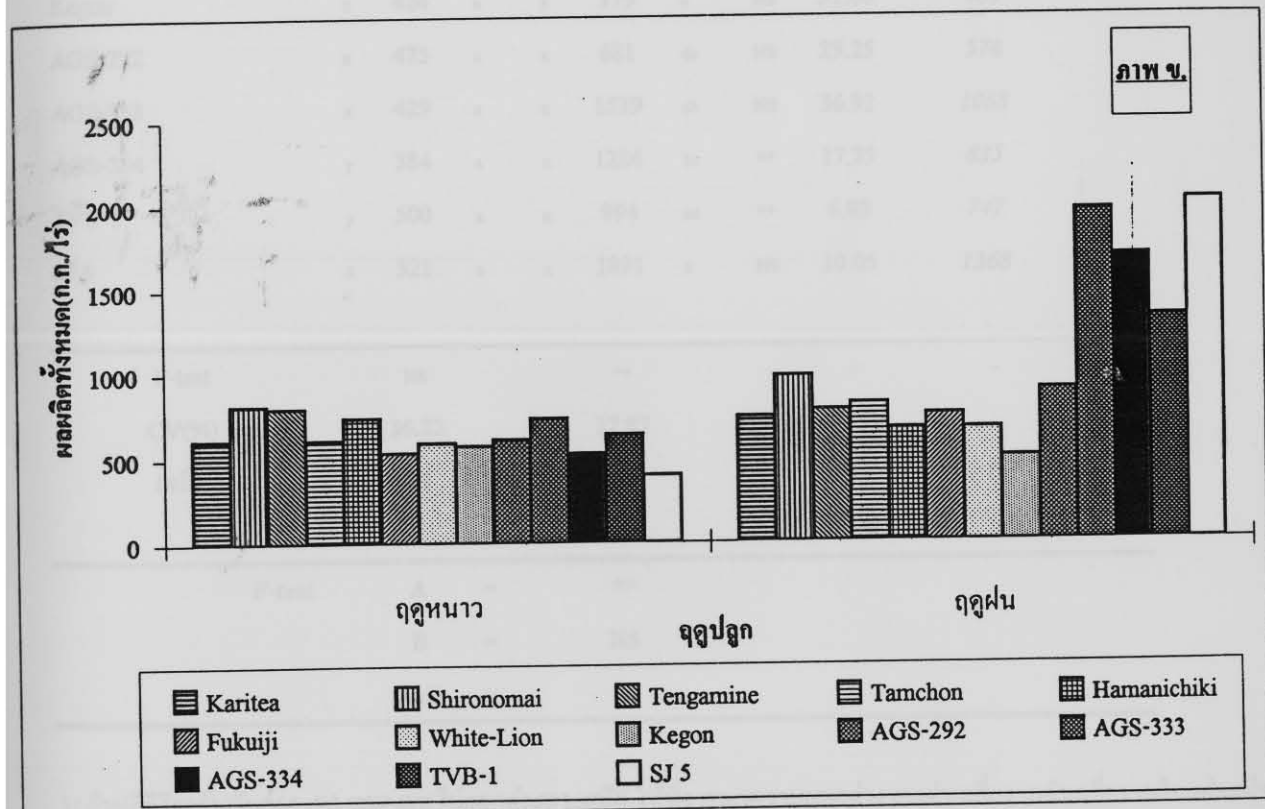
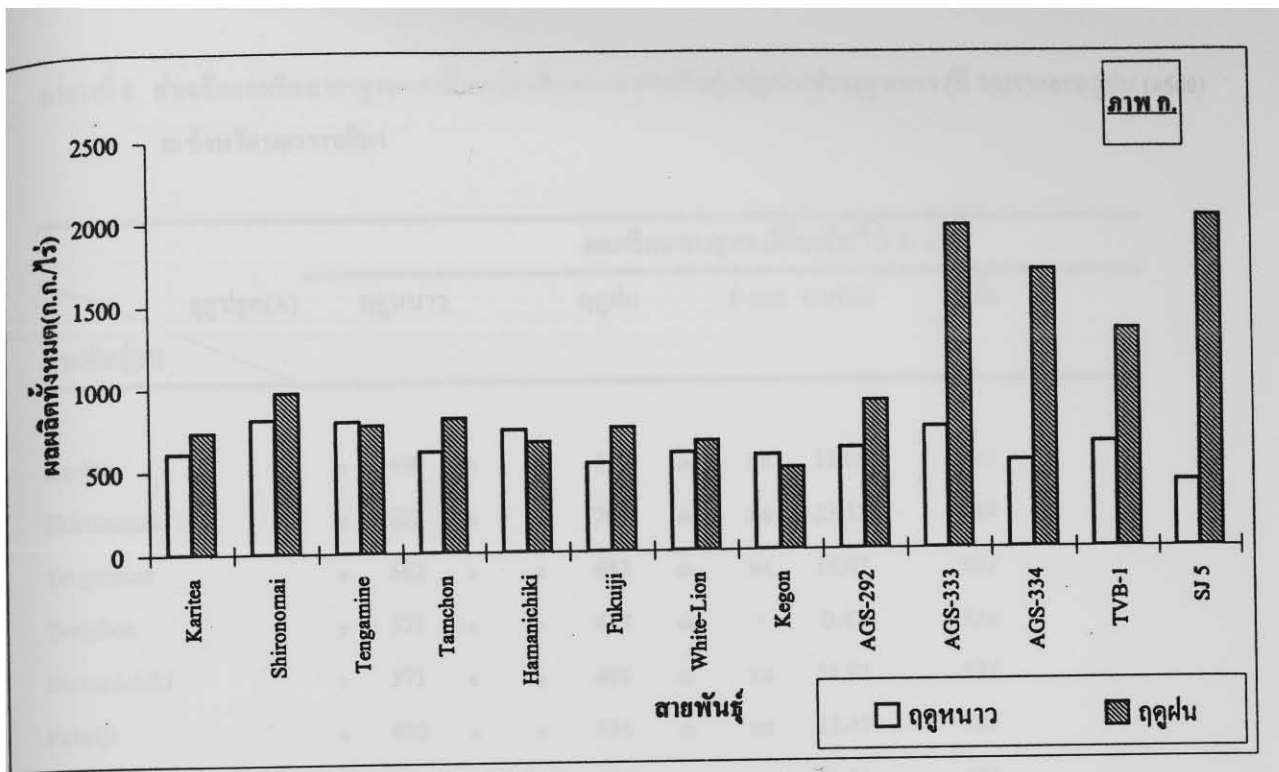
ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยผลผลิตทั้งหมดของอ้วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539)และฤดูฝน (2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา

สายพันธุ์(B)	ฤดูปลูก(A)	ผลผลิตทั้งหมด (กิโลกรัม/ไร่) 1/ 2/					
		ฤดูหนาว		ฤดูฝน	F-test	CV(%)	เฉลี่ย
Karitea	x	610 a	x	735 d	NS	5.83	681
Shironomai	x	812 a	x	975 cd	NS	25.25	893
Tengamine	x	797 a	x	774 d	NS	10.99	784
Tamclon	x	608 a	x	812 d	*	6.99	744
Hamanichiki	x	738 a	x	663 d	NS	21	688
Fukuiji	y	533 a	x	747 d	NS	0.89	675
White-Lion	x	590 a	x	661 d	NS	29.85	625
Kegon	x	572 a	x	494 d	NS	46.85	533
AGS-292	x	610 a	x	892 cd	NS	19.67	751
AGS-333	x	731 a	x	1951 a	NS	21.72	1428
AGS-334	y	525 a	x	1681 ab	**	10.87	1103
TVB-1	y	634 a	x	1321 bc	**	28.67	978
SJ 5	x	395 a	x	2011 a	NS	12.3	1472
F-test		NS		**	-	-	-
CV(%)		33.36		28.74	-	-	-
เฉลี่ย		632		1055	-	-	869
F-test		A =	**				
		B =	NS				
		AxB =	**				

1/ ถ้าปฏิริยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผล ไม่แตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละปัจจัย (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) แต่ถ้าปฏิริยาสัมพันธ์(AxB) แสดงผลแตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับในแต่ละปัจจัย(อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก)

2/ ในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่นำหน้าด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากการวิเคราะห์แบบ Duncan's New Multiple Range Test



ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยผลผลิตทั้งหมดของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา (โดย ภาพ ก. แสดงรายละเอียดแต่ละสายพันธุ์ ภาพ ข. แสดงรายละเอียดแต่ละฤดูปลูก)

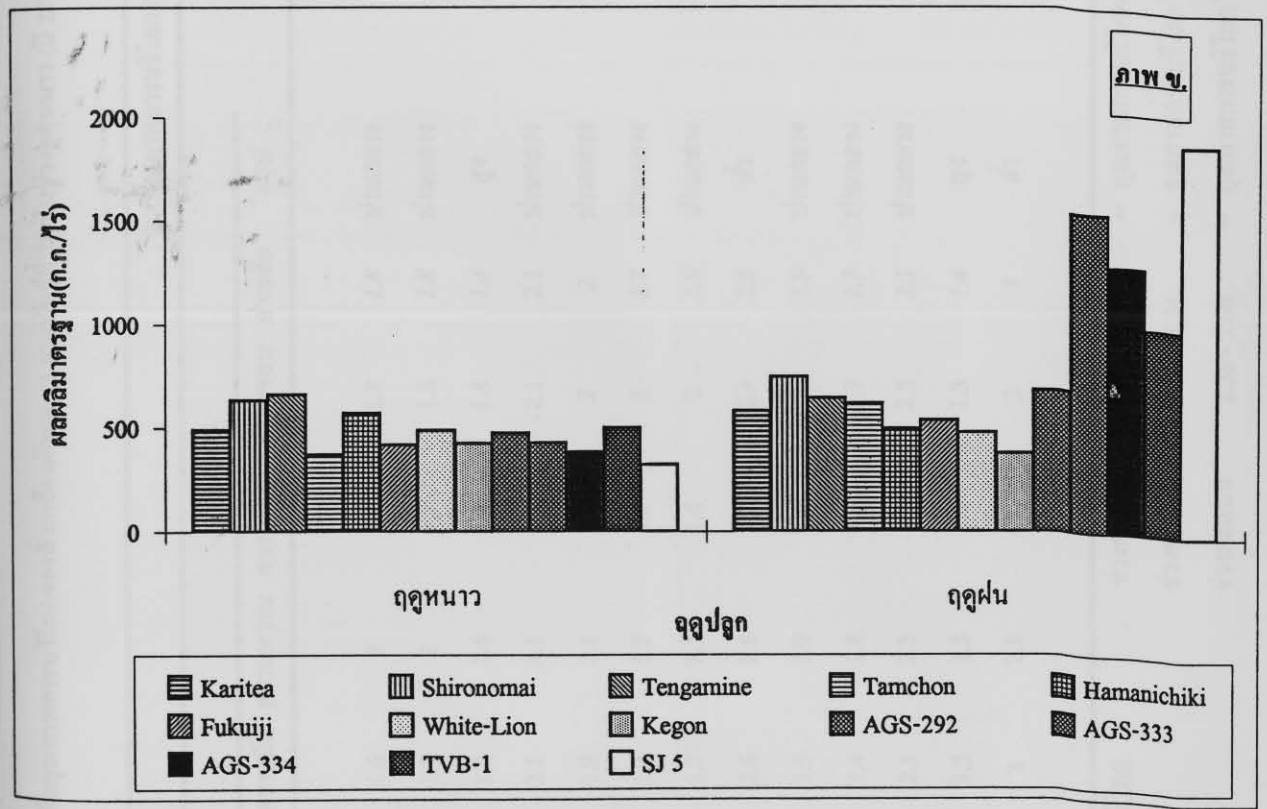
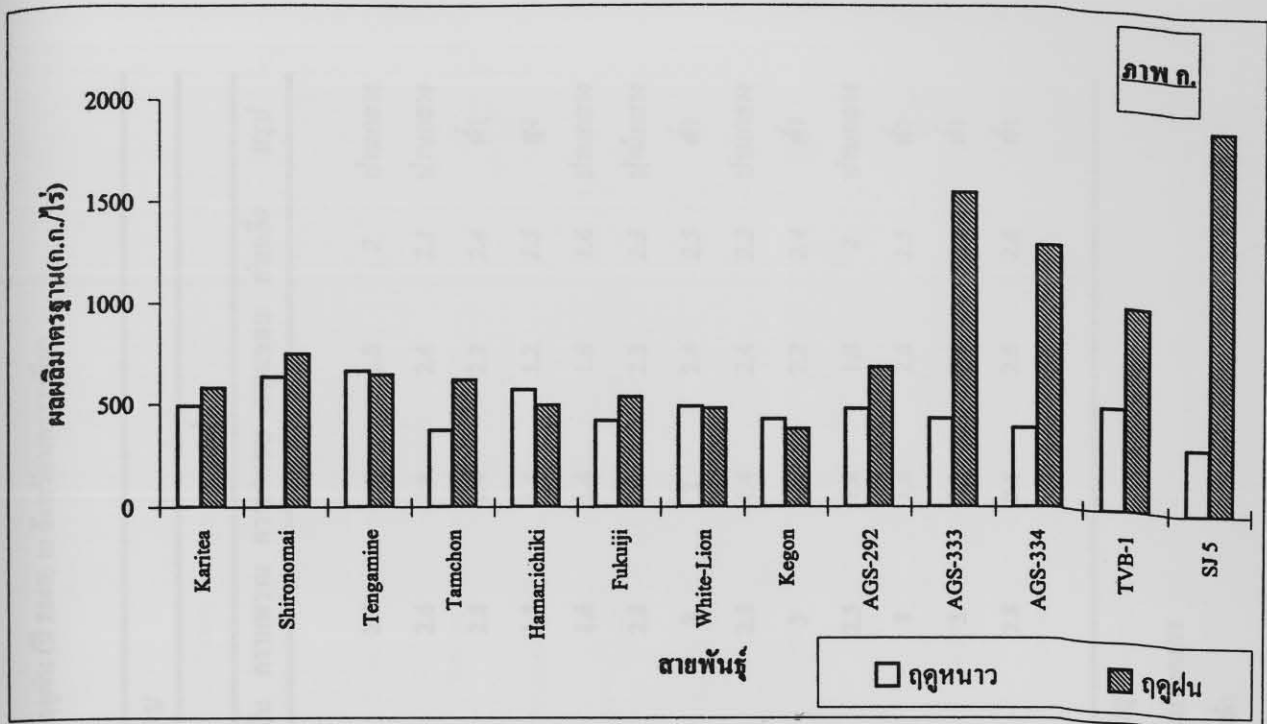
ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยผลผลิตมาตรฐานของอ้อยเหืองพักต 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539)และฤดูฝน (2540)
ณ จังหวัดนครราชสีมา

สายพันธุ์(B)	ฤดูปลูก(A)	ผลผลิตมาตรฐาน (กิโลกรัม/ไร่) 1/ 2/							
		ฤดูหนาว		ฤดูฝน		F-test	CV(%)	เฉลี่ย	
Karitea	x	490	a	x	579	de	NS	11.05	541
Shironomai	x	632	a	x	745	de	NS	23.12	689
Tengamine	x	662	a	x	643	de	NS	16.47	651
Tamchon	y	371	a	x	618	de	*	0.47	536
Hamanichiki	x	571	a	x	496	de	NS	31.87	521
Fukuji	x	420	a	x	536	de	NS	13.47	497
White-Lion	x	488	a	x	478	de	NS	31.21	483
Kegon	x	424	a	x	379	e	NS	51.06	402
AGS-292	x	475	a	x	681	de	NS	29.25	578
AGS-333	x	429	a	x	1539	ab	NS	36.92	1063
AGS-334	y	384	a	x	1286	bc	**	17.75	835
TVB-1	y	500	a	x	994	cd	**	6.89	747
SJ 5	x	321	a	x	1891	a	NS	10.05	1368
F-test		NS		**		-		-	
CV(%)		36.22		37.87		-		-	
เฉลี่ย		481		836		-		679	
F-test		A	=	**					
		B	=	NS					
		AxB	=	**					

1/ ถ้าปฏิบัติวิธาสัมพันธ์(AxB) แสดงผล ไม่แตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละปีงัย (อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) แต่ถ้าปฏิบัติวิธาสัมพันธ์(AxB) แสดงผลแตกต่างทางสถิติ ให้พิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับในแต่ละปีงัย(อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก)

2/ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่นำหน้าด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากการวิเคราะห์แบบ Duncan's New Multiple Range Test

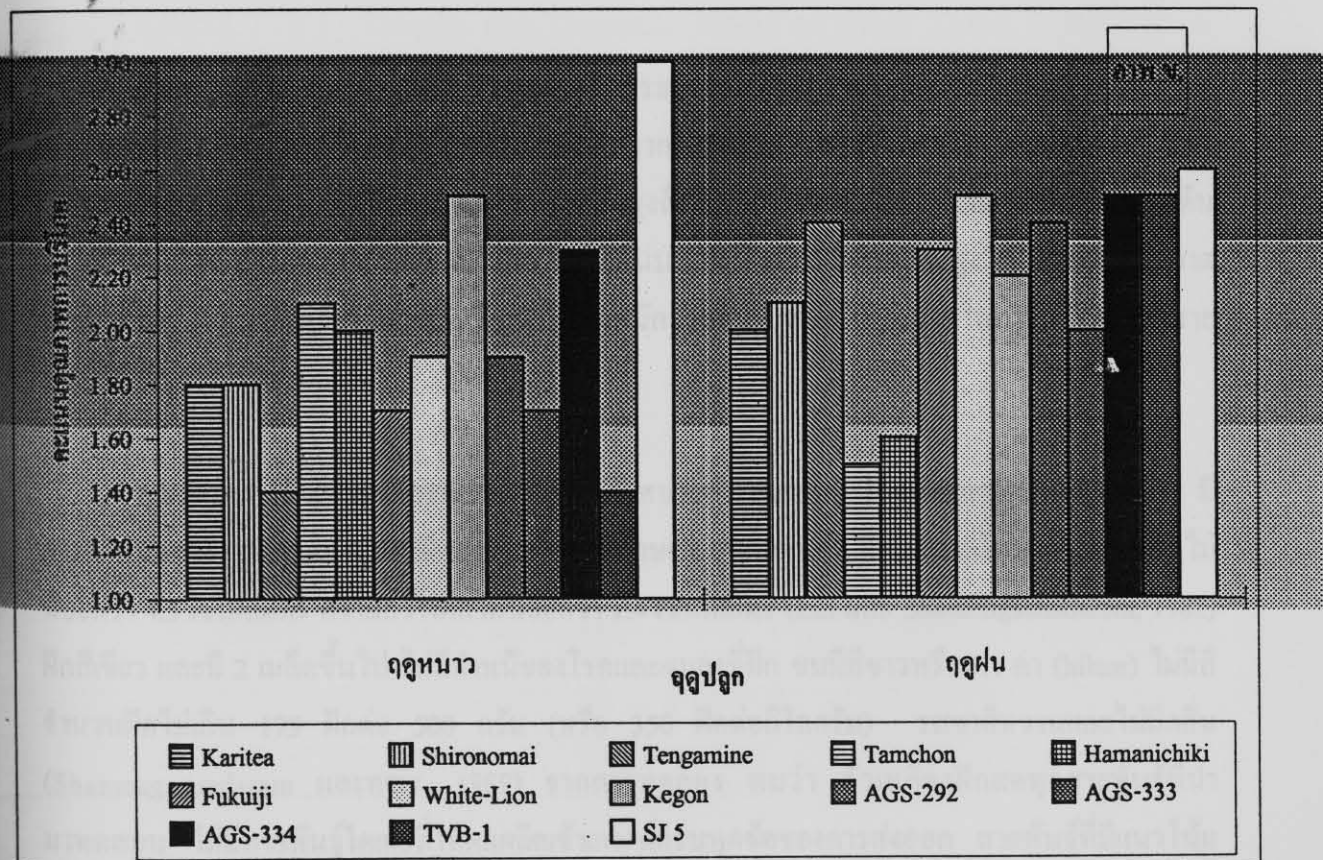
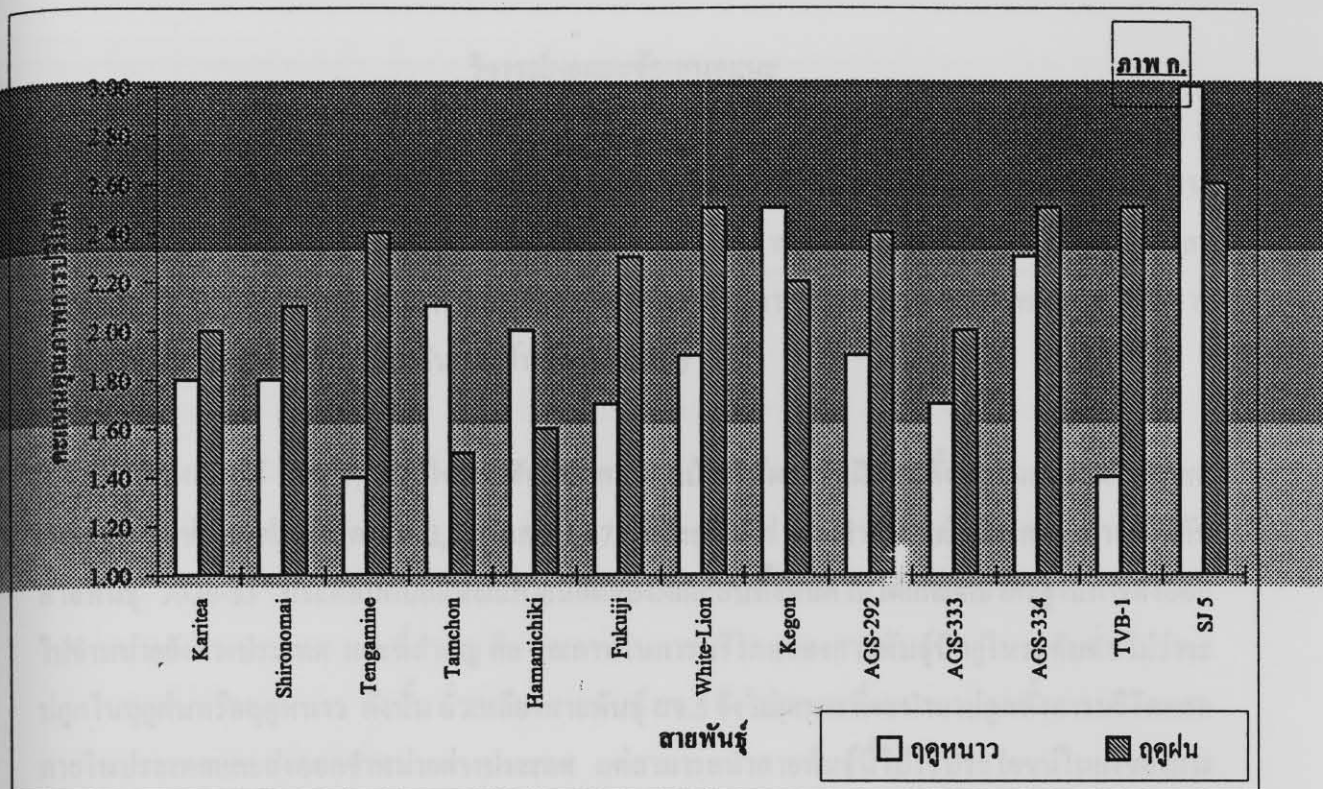


ภาพที่ 8 ค่าเฉลี่ยผลผลิตมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา (โดย ภาพ ก. แสดงรายละเอียดแต่ละสายพันธุ์ ภาพ ข. แสดงรายละเอียดแต่ละฤดูปลูก)

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยคุณภาพการบริโภคของข้าวถึงถึงกักตุน 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา

ฤดูปลูก(A)	คุณภาพการบริโภค (คะแนน)/											
	ฤดูหนาว					ฤดูฝน						
สายพันธุ์	ความมัน	ความหวาน	ความกรอบ	ความชอบ	ค่าเฉลี่ย	สรุป	ความมัน	ความหวาน	ความกรอบ	ความชอบ	ค่าเฉลี่ย	สรุป
Karitea	1.6	2	1.8	1.8	1.8	ปานกลาง	1.8	2.6	1.8	1.8	2	ปานกลาง
Shironomai	1.7	2	1.7	1.8	1.8	ปานกลาง	1.6	2.6	1.8	2.4	2.1	ปานกลาง
Tengamine	1.3	1.6	1.4	1.4	1.4	สูง	2.3	2.8	2.4	2.2	2.4	ต่ำ
Tamchon	2.1	2.1	1.9	2.1	2.1	ปานกลาง	1.8	1.5	1.4	1.2	1.5	สูง
Hamanichiki	1.9	2.1	1.9	2	2	ปานกลาง	1.6	1.6	1.4	1.6	1.6	ปานกลาง
Fukuji	1.3	1.9	1.7	2	1.7	ปานกลาง	1.6	2.8	2.3	2.3	2.3	ปานกลาง
White-Lion	1.7	2.1	1.6	2	1.9	ปานกลาง	2.6	3	2	2.4	2.5	ต่ำ
Kegon	2.6	2.6	2.3	2.4	2.5	ต่ำ	2.2	2.8	1.4	2.4	2.2	ปานกลาง
AGS-292	1.9	1.9	1.6	2	1.9	ปานกลาง	2.4	3	2	2.2	2.4	ต่ำ
AGS-333	1.4	1.8	1.8	1.9	1.7	ปานกลาง	2	2.5	1.8	1.8	2	ปานกลาง
AGS-334	2.1	2.3	2.3	2.3	2.3	ปานกลาง	2.6	3	1.8	2.6	2.5	ต่ำ
TVB-1	1.3	1.3	1.6	1.3	1.4	สูง	2.2	3	2.2	2.4	2.5	ต่ำ
SJ 5	3	2.9	3	3	3	ต่ำ	2	2.8	2.8	2.6	2.6	ต่ำ

1/คุณภาพการบริโภค ช่วงคะแนน 1.00 - 1.67 = คุณภาพการบริโภคในระดับสูง
 ช่วงคะแนน 1.68 - 2.34 = คุณภาพการบริโภคในระดับปานกลาง
 ช่วงคะแนน 2.35 - 3.00 = คุณภาพการบริโภคในระดับต่ำ



ภาพที่ 9 คะแนนคุณภาพการบริโภคของตัวเหลืองฝักสด 13 สายพันธุ์ที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว (ปี 2539) และฤดูฝน (ปี 2540) ณ จังหวัดนครราชสีมา (โดย ภาพ ก. แสดงรายละเอียดแต่ละสายพันธุ์ ภาพ ข. แสดงรายละเอียดแต่ละฤดูปลูก)

คะแนนคุณภาพการบริโภค = ต่ำ = ปานกลาง = สูง

วิจารณ์ผลและข้อเสนอแนะ

สายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่นำมาปลูกทดสอบส่วนใหญ่ ยกเว้น สายพันธุ์ Fukuiji , AGS-334 และ TVB-1 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดและผลผลิตฝักสดมาตรฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง ส่วนในฤดูร้อนไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ ทั้งนี้เนื่องจากช่วงระหว่างทำการทดสอบ เกิดการระบาดของหนักของหนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว (Beanfly)

ถั่วเหลืองไร (ตจ.5) ซึ่งเป็นสายพันธุ์ทดสอบ แม้จะให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดและผลผลิตฝักสดมาตรฐานในช่วงฤดูฝนสูงสุด คือ 2,011 และ 1,472 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์ AGS-33 ประกอบกับลักษณะภายนอกของฝักเกือบทั้งหมดไม่ได้เกณฑ์มาตรฐานการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ และที่สำคัญ คือ คุณภาพในการบริโภคของสายพันธุ์นี้อยู่ในระดับต่ำ ไม่ว่าจะปลูกในฤดูฝนหรือฤดูแล้ง ดังนั้น ถั่วเหลืองสายพันธุ์ ตจ.5 จึงไม่เหมาะที่จะนำมาปลูกทั้งการบริโภคสดภายในประเทศและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ แต่สามารถนำสายพันธุ์นี้ไปใช้ประโยชน์ในแง่ของการปรับปรุงพันธุ์ เช่น เป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี

สายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่บริโภคภายในประเทศจะพิจารณาจากผลผลิตฝักสดทั้งหมด และคุณภาพการบริโภคควรอยู่ในระดับปานกลางขึ้นไป จากการทดลอง พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ AGS-333 ที่ปลูกทดสอบในช่วงฤดูฝนให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดสูงถึง 1,951 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้เนื่องจาก 1) ดินปลูกเป็นดินใหม่ ยังไม่เคยปลูกพืชใดมาก่อน ทำให้ดินบริเวณนั้นมีความสมบูรณ์สูง 2) สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม 3) การเก็บเกี่ยวฝักแก่เกินไป ทำให้น้ำหนักมากขึ้น สำหรับคุณภาพในการบริโภคของสายพันธุ์นี้อยู่ในระดับปานกลาง

คุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดสำหรับส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นนั้น มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพของฝักสดสูง เริ่มจากลักษณะภายนอก คือ ฝักมีขนาดใหญ่ ความยาวฝักไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความกว้างฝักไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร (Lui และ Shanmugasundaram, 1982) ฝักสีเขียว และมี 2 เมล็ดขึ้นไป ไม่มีตำหนิของโรคและแมลงที่ฝัก ขนมีสีขาวหรือเทา ตา (hilum) ไม่มีสี จำนวนฝักไม่เกิน 175 ฝักต่อ 500 กรัม (หรือ 350 ฝักต่อกิโลกรัม) รสชาติหวานและไม่มีกลิ่น (Shanmugasundaram และคณะ, 1989) จากการทดลอง พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบ ไม่มีสายพันธุ์ใดเลยที่ให้ผลผลิตเข้าเกณฑ์ครบทุกข้อของการส่งออก สายพันธุ์ที่มีแนวโน้มสำหรับปลูกเพื่อส่งจำหน่ายต่างประเทศ คือ สายพันธุ์ AGS-333 ทั้งนี้เพราะนอกจากจะให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานสูง (1,428 กิโลกรัม/ไร่ จากการปลูกทดสอบในช่วงฤดูฝน) ซึ่งเป็นเกณฑ์เบื้องต้นที่บ่งบอก

ความคุ้มค่าในการลงทุนแล้ว ยังพบว่า สายพันธุ์ดังกล่าวมีลักษณะของฝักที่เข้าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการส่งออก กล่าวคือ ความยาวฝักมาตรฐาน เท่ากับ 5.47 เซนติเมตร น้ำหนัก 100 เมล็ดสด เท่ากับ 82.74 กรัม จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม เฉลี่ยทั้งสองฤดูปลูก เท่ากับ 345 ฝัก และคุณภาพการบริโภคอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีลักษณะบางอย่างยังไม่เข้าเกณฑ์มาตรฐานการส่งออก ได้แก่ จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม (จากการปลูกทดสอบในช่วงฤดูฝน) เป็นต้น ดังนั้น แนวทางวิจัยต่อไป คือ เรื่องเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตและหาวิธีการแก้ไขคุณภาพภายนอกของฝักถั่วเหลืองพันธุ์ AGS-333 ในส่วนที่ยังไม่ได้เกณฑ์มาตรฐานให้เข้าเกณฑ์ รวมถึงการเก็บและบันทึกข้อมูลอื่นๆ ที่ยังไม่ได้จัดทำหรือยังจัดทำไม่ได้หรือไม่ละเอียดพอ เช่น ความกว้างฝัก รอยตำหนิบนฝัก ลักษณะสีของฝัก สีขนของฝักสด รวมถึงสีของฝักแห้งด้วย เป็นต้น นอกจากนี้ควรพิจารณาปัจจัยการผลิตอื่นๆ ด้วย เช่น แหล่งจำหน่ายผลผลิต และแหล่งเมล็ดพันธุ์สำหรับใช้ปลูก เป็นต้น ตลอดจนการปรับปรุงสายพันธุ์ให้มีคุณภาพการบริโภคสูงขึ้น รวมทั้งควรมีการปลูกทดสอบสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในช่วงฤดูร้อนเพื่อยืนยันผลการทดลองอีกครั้ง โดยพยายามหาวิธีป้องกันการระบาดของศัตรูพืชในช่วงเวลาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อจะได้ข้อมูลประกอบการพิจารณาฤดูกาลให้ถูกต้องยิ่งขึ้น

สายพันธุ์ TVB-1 Tamchon และ Tengamine โดยเฉพาะสายพันธุ์ TVB-1 มีคุณภาพในการบริโภคสูง สอดคล้องกับการรายงานของ นิพนธ์ และคณะ (2535) โดยถั่วเหลืองฝักสดทั้งสามสายพันธุ์มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับพื้นที่ปลูกในเขตจังหวัดนครราชสีมา หากได้รับการแก้ไขเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน และควบคุมการระบาดของโรค-แมลง น่าจะช่วยทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และคุณภาพฝักดีขึ้น แต่ควรจะพิจารณาความสะดวกของแหล่งจัดซื้อเมล็ดพันธุ์ประกอบด้วย

สรุปผล

จากผลการทดสอบสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ปลูกในจังหวัดนครราชสีมา ในฤดูหนาว และฤดูฝน (ฤดูร้อน ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้) ระหว่างเดือนตุลาคม 2539 ถึง กันยายน 2540 พบว่า

1. สายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดส่วนใหญ่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน ทั้งที่ปลูกทดสอบในฤดูฝนและฤดูหนาว

2. ถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคสดภายในประเทศ และมีแนวโน้มสำหรับปลูกเพื่อการส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ คือ สายพันธุ์ AGS-333 โคขในฤดูฝนให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดและผลผลิตฝักสดมาตรฐาน เท่ากับ 1,951 และ 1,891 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และคุณภาพในการบริโภค ระดับปานกลาง

3. ถั่วเหลืองฝักสดที่มีคุณภาพในการบริโภคระดับสูง ได้แก่ สายพันธุ์ TVB-1 , Tamchon และ Tengamine

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. สถานการณ์ถั่วเหลือง ปี 2536/37. ใน การประชุมวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 5 ถั่วเหลืองสู่อินโดจีน ณ โรงแรมแม่น้ำโขงแกรนด์วิว จังหวัดนครพนม ระหว่างวันที่ 18-22 กันยายน 2537. หน้า 1-3.
- จิตรรา เอื้อจิตรปารุง. 2536. ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก. ว.พัฒนาที่ดิน 30(332) : 57-60.
- นิพนธ์ เอี่ยมสุกานิต ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และอนเนก โชติญาณวงษ์. 2535. การทดลองพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในเขตจังหวัดนครปฐม. ใน รายงานการสัมมนาทางวิชาการถั่วเหลือง ครั้งที่ 4 ณ โรงแรมโฆษะ จ.ขอนแก่น ระหว่างวันที่ 19-21 สิงหาคม 2535. หน้า 60-68.
- Liu Chiung - pi and S. Shanmugasundaram. 1982. Frozen vegetable soybean industry in Taiwan. Paper presented at Symposium on Vegetable and Ornamentals in the Tropics. University Pertanian Malaysia, Oct, 1982.
- Shanmugasundaram, S. ,S.C.S. Tsou and S.H. Cheng. 1989. Vegetable soybean in the east. World Soybean Research Conference IV. Argentina 5-9 March 1989. pp.1979-1986.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) และปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2539 ถึง กันยายน พ.ศ. 2540

ตารางผนวกที่ 2 การเขียนคำสั่งวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ แสดงผลโดยโปรแกรม SAS (Statistic Analysis System) Version 6.04

ตารางผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) และปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2539 ถึง กันยายน พ.ศ. 2540

เดือน	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	
● พ.ศ. 2539							
-ตุลาคม	32.5	20.9	27.00	97	45	79.72	9.1
-พฤศจิกายน	33.3	19.3	25.89	98	47	75.92	37.3
-ธันวาคม	32.1	11.9	22.64	96	29	65.74	-
● พ.ศ. 2540							
-มกราคม	35.0	11.2	24.85	95	23	62.14	5.1
-กุมภาพันธ์	37.6	14.6	24.97	89	21	58.25	5.8
-มีนาคม	40.8	17.3	29.64	91	15	57.02	14.1
-เมษายน	40.4	21.7	29.98	92	26	66.24	59.4
-พฤษภาคม	36.6	23.2	29.26	95	39	75.26	144.7
-มิถุนายน	35.6	22.9	29.22	96	49	75.44	197.7
-กรกฎาคม	36.1	23.4	28.85	96	40	74.76	101.3
-สิงหาคม	35.2	22.3	28.00	96	43	76.48	274.5
-กันยายน	34.3	22.6	27.68	97	53	82.58	274.5

ที่มา : รายงานตรวจอากาศประจำปี 2539-2540 สถานีตรวจอากาศ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ตารางผนวกที่ 2 การเขียนคำสั่งวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยโปรแกรม SAS (Statistic Analysis System)

Version 6.04

2.1 การเขียนคำสั่งสำหรับวิเคราะห์ ANOVA ของแผนการทดลองแบบ Split-plot in RCB พร้อมทั้งการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Main-plot และ Sub-plot (บรรทัดที่ 0001 ถึง 0011)

2.2 การเขียนคำสั่งสำหรับวิเคราะห์ ANOVA และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับของ Main-plot และ Sub-plot กรณีที่ค่าตัวแปร significant (บรรทัดที่ 0012 ถึง 0026)

```
0001 option nodate pagesize=100;
0002 data split_rcb;
0003 infile'b:vs.txt';
0004 input season variety block x1-x7;
0005 proc print data=split_rcb;
0006 proc ANOVA data=split_rcb;
0007 class season variety block;
0008 model x1-x7= block season block*season variety season*variety;
0009 test h=block season e=block*season;
0010 means season/duncan e=block*season;
0011 means variety/duncan;
0012 proc sort;
0013 by season;
0014 proc glm;
0015 class variety;
0016 model x1-x7= variety;
0017 means variety/duncan;
0018 by season;
0019 proc sort;
0020 by variety;
0021 proc glm;
0022 class season;
0023 model x1-x7= season;
0024 means season/duncan ;
0025 by variety;
0026 run;
```

รายละเอียดของ file ข้อมูลชื่อ vs.txt (เฉพาะตัวเลขในกรอบเส้นประ)

OBS	SEASON	VARIETY	BLOCK	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7											
1	1	1	1	27	76	13.2	99	471	822	554	53	2	1	1	24	63	12.2	68	438	766	603
2	1	1	2	29	76	9.5	90	477	496	325	54	2	1	2	31	63	11.8	67	479	330	234
3	1	1	3	28	76	17.9	73	359	864	735	55	2	1	3	27	65	28.5	83	365	733	632
4	1	1	4	29	76	15.2	70	462	758	703	56	2	1	4							
5	1	2	1	27	76	18.3	91	346	1139	945	57	2	2	1	29	63	20.3	69	375	1242	1021
6	1	2	2	27	76	23.7	84	391	811	656	58	2	2	2	27	63	19.7	67	347	910	710
7	1	2	3	27	76	24.2	89	386	925	680	59	2	2	3	32	65	18.6	66	474	382	520
8	1	2	4	28	76	21.5	86	423	1024	699	60	2	2	4	29	65	20.7	73	345	714	277
9	1	3	1	28	76	38.8	69	507	1728	1164	61	2	3	1	31	63	38.1	51	373	485	352
10	1	3	2	28	76	36.0	70	405	1509	1110	62	2	3	2	31	63	32.1	55	484	590	456
11	1	3	3	29	76	50.1	63	350	1936	1597	63	2	3	3	32	65	32.0	62	450	630	477
12	1	3	4	28	76	38.7	71	398	1552	1273	64	2	3	4	32	63	27.9	61	385	394	256
13	1	4	1	26	76	16.2	78	478	784	623	65	2	4	1	22	63	17.0	72	424	990	797
14	1	4	2	29	76	17.1	86	472	691	576	66	2	4	2	29	63	16.4	64	450	659	526
15	1	4	3	25	76	20.1	77	342	890	777	67	2	4	3	27	65	17.8	70	461	303	662
16	1	4	4	29	76	18.8	80	467	730	596	68	2	4	4							
17	1	5	1	29	76	19.6	79	435	784	512	69	2	5	1	29	63	17.7	57	310	693	392
18	1	5	2	29	76	22.1	68	461	718	465	70	2	5	2	27	63	17.8	64	311	523	350
19	1	5	3	28	76	26.9	69	411	864	755	71	2	5	3							
20	1	5	4	28	76	25.5	69	455	880	739	72	2	5	4							
21	1	6	1	28	76	12.0	77	525	653	476	73	2	6	1	27	63	14.7	82	430	866	707
22	1	6	2	26	76	11.8	86	455	686	535	74	2	6	2	31	63	15.0	63	461	610	434
23	1	6	3	29	76	13.4	79	543	701	501	75	2	6	3							
24	1	6	4	29	76	12.1	71	552	611	472	76	2	6	4							
25	1	7	1	28	76	16.0	83	533	675	489	77	2	7	1	29	65	15.4	71	597	442	354
26	1	7	2	29	76	16.0	90	447	845	487	78	2	7	2	27	63	16.7	61	536	524	486
27	1	7	3	28	76	18.1	81	526	682	520	79	2	7	3							
28	1	7	4	28	76	16.4	81	494	784	648	80	2	7	4							
29	1	8	1	27	76	16.1	63	518	454	284	81	2	8	1	31	63	17.1	66	352	456	390
30	1	8	2	28	76	18.0	94	337	1040	803	82	2	8	2	31	63	21.0	61	417	744	579
31	1	8	3	27	76	19.5	82	408	997	742	83	2	8	3	27	65	22.6	63	399	662	514
32	1	8	4	27	76	20.8	86	347	1075	895	84	2	8	4	29	65	21.0	68	337	576	418
33	1	9	1	27	76	14.4	86	495	669	452	85	2	9	1	29	65	18.1	67	494	710	626
34	1	9	2	29	76	9.7	81	447	598	454	86	2	9	2	29	63	15.1	61	475	803	683
35	1	9	3	28	76	11.7	56	502	666	519	87	2	9	3	29	65	12.9	54	632	251	187
36	1	9	4	29	76	10.5	74	462	710	489	88	2	9	4	29	70	15.7	70	419	595	454
37	1	10	1	27	76	19.8	81	454	1459	1160	89	2	10	1	31	63	20.1	67	304	907	536
38	1	10	2	33	76	21.9	99	438	1949	1051	90	2	10	2	31	63	22.5	70	375	728	507
39	1	10	3	33	76	20.0	68	250	2461	2160	91	2	10	3							
40	1	10	4	33	76	21.7	83	288	1936	1786	92	2	10	4	31	65	19.4	72	309	558	243
41	1	11	1	33	76	34.9	64	425	1251	1123	93	2	11	1	33	65	24.9	55	536	698	614
42	1	11	2	33	76	30.1	64	399	1202	957	94	2	11	2	32	63	18.9	51	444	709	533
43	1	11	3	33	76	33.2	61	633	1626	852	95	2	11	3	32	65	19.0	54	600	349	254
44	1	11	4	33	76	31.1	66	475	1206	1045	96	2	11	4	31	65	21.5	52	409	779	590
45	1	12	1	28	76	14.6	56	511	710	507	97	2	12	1	25	63	14.2	49	413	1107	848
46	1	12	2	27	76	11.9	48	628	374	255	98	2	12	2	32	63	15.0	49	408	630	494
47	1	12	3	27	76	14.7	41	786	389	279	99	2	12	3	32	65	10.6	44	586	182	139
48	1	12	4	27	76	15.4	54	611	502	476	100	2	12	4	32	65	11.4	46	504	307	216
49	1	13	1	40	76	42.9	22	969	2091	1867	101	2	13	1	36	68	35.0	19	1126	600	458
50	1	13	2	37	76	47.7	23	1167	1290	1090	102	2	13	2							
51	1	13	3	40	76	76.0	29	770	3344	3290	103	2	13	3							
52	1	13	4	37	76	47.4	24	1012	1318	1318	104	2	13	4	33	65	27.8	24	704	189	184

โดยกำหนดให้

X1 = อายุออกดอก

X2 = อายุเก็บเกี่ยวฝักสด

X3 = ความสูงต้น

X4 = น้ำหนัก 100 เมล็ด

X5 = จำนวนฝักมาตรฐานต่อ 1 กิโลกรัม

X6 = ผลผลิตมาตรฐาน

X7 = ผลผลิตทั้งหมด

SEASON 1 = ฤดูฝน

SEASON 2 = ฤดูหนาว

VARIETY 1 = Karitea

VARIETY 2 = Shironomai

VARIETY 3 = Tengamine

VARIETY 4 = Tamchon

VARIETY 5 = Hamanichiki

VARIETY 6 = Fukuiji

VARIETY 7 = White-Lion

VARIETY 8 = Kegon

VARIETY 9 = AGS-292

VARIETY 10 = AGS-333

VARIETY 11 = AGS-334

VARIETY 12 = TVB-1

VARIETY 13 = SJ 5

ประวัตินักวิจัย

1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นายอารักษ์ ทิระอำพน
(ภาษาอังกฤษ) Mr. Arak Tira-umphon
2. รหัสประจำตัว 41-40-0002
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
111 ถ.มหาวิทยาลัย ค.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

5. ประวัติการศึกษา

ปีจบการศึกษา	ระดับปริญญา	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชาเอก	ชื่อสถาบัน
2533	ตรี	วท.บ.	พืชสวน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2537	โท	วท.ม.	พืชสวน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

- การปรับปรุงพันธุ์ผัก
- การผลิตผักเศรษฐกิจ
- การผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก
- การใช้รูปแบบไอโซไซม์ ในการจำแนกสายพันธุ์พืช

7. ประสบการณ์วิจัย

- 7.1 โครงการ AVNET ซึ่งเป็นโครงการย่อยของศูนย์วิจัยพืชผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี พ.ศ.2536-2537 (ผู้ช่วยวิจัย)
- 7.2 โครงการรูปแบบของไอโซไซม์ในการอนุรักษ์พันธุ์ไม้ไทย ซึ่งเป็นโครงการย่อยของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ปี พ.ศ.2538 (ผู้ช่วยวิจัย)
- 7.3 โครงการวิจัยทดสอบผลของ chitin ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชผัก ปี พ.ศ.2539-2540 (หัวหน้าโครงการ)