

**แบบแผนการปลูกพืชและการปฏิบัติที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม  
เพื่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตในเขตที่ปลูกข้าวโพดเป็นหลัก <sup>1/</sup>**

**Suitable Cropping Pattern and Agro-Technical  
Practices for Quantity and Quality of Production  
at Dominated Maize Production Area**

**Abstract**

The experiment conducted at Nakhon Sawan Research Center located in  $R_5S_1$  Agroecological Zone. The objective was to find out the suitable cropping pattern in dominated maize production area, which most of the farmer planted maize and follow by sorghum. But maize always subjected to dry-spell in the mid-season and also aflatoxin seed contamination.

For 3 years (1986-1988) of experimentation, it found that planting maize after bean in the mid-season (August) got higher yield than early season (May) by 9%. Average yield of 818 kg/rai and 754 kg/rai for the mid-season and early season were recorded respectively. Mungbean and soybean planted before maize in early season gave higher yield about 37% more than planted after maize in the late season. The beans that grown in early season have to harvest not later than the month of July. Yield of maize planted both early and mid-season depending on the amount of rainfall for 3 months of growing period, if less than 400 mm., the yield of maize will reduced in considerable amount.

It was interesting that maize plant after mungbean received higher yield than planted after soybean in all 3 years of testing.

**บทคัดย่อ**

เพื่อหาแบบแผนการปลูกพืชที่เหมาะสมในเขตนิเวศเกษตร  $R_5S_1$  กลีกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพดเป็นพืชหลักโดยปลูกข้าวโพดเป็นพืชแรกและตามด้วยข้าวฟ่าง ข้าวโพดมักเสียหายเนื่องจากฝนทิ้งช่วงและเกิดสารพิษ Aflatoxin ในเมล็ด โดยดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้าเป็นเวลา 3 ปี (1986 - 1988) ดินเป็นดินสีดำนุ้ยลพบุรี พบว่า การปลูกถั่วเหลืองและถั่วเขียวอายุสั้นเป็นพืชแรกและปลูกตามด้วยข้าวโพดโดยไม่ไถพรวนเป็นพืชที่ 2 จะให้ผลดีกว่าปลูกข้าวโพดเป็นพืชแรกและตามด้วยถั่วเขียวและถั่วเหลืองโดยเฉลี่ยผลผลิตข้าวโพดปลายฤดู (ปลูกต้นเดือนสิงหาคม) สูงกว่าข้าวโพดต้นฤดู (ปลูกต้นเดือนพฤษภาคม) 9% ปลูกปลายฤดูให้ผลผลิต 818 กก./

---

1/ สมพร อิศรานุรักษ์ และจิตติ สุวรรณสังข์ สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร  
พัชร นิยมศรีจันทร์ และประกอบ จันทร์อร่าม สถาบันพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร

ไร่ และต้นฤดู 754 กก./ไร่ ถั่วเขียวและถั่วเหลืองปลูกต้นฤดูให้ผลผลิตสูงกว่าปลายฤดูประมาณ 37% ทั้งนี้ถั่วที่ปลูกเป็นพืชแรกไม่ควรเก็บเกี่ยวเกินเดือนกรกฎาคม ผลผลิตข้าวโพดที่ปลูกต้นฤดูจะขึ้นอยู่กับปริมาณฝนช่วงเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม ส่วนปลูกปลายฤดูจะขึ้นอยู่กับปริมาณฝนช่วงเดือนสิงหาคม-ตุลาคม ถ้าปริมาณฝนในช่วงดังกล่าวน้อยกว่า 400 มม. ผลผลิตของข้าวโพดจะลดลงมาก เป็นที่น่าสังเกตว่าข้าวโพดที่ปลูกตามถั่วเขียวจะให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวโพดที่ปลูกตามถั่วเหลือง

### ค่าน้ำ

ข้าวโพดเป็นพืชเศรษฐกิจส่งออกที่สำคัญของไทยพืชหนึ่งคิดเป็นมูลค่าส่งออกประมาณ 9,000 ล้านบาทต่อปี คาดว่าความต้องการข้าวโพดทั้งภายในประเทศและส่งออกจะมีปริมาณมากขึ้น ดังนั้นการเพิ่มปริมาณการผลิตจึงมีแนวทางที่ดีมาก ปัญหาสำคัญของการผลิตข้าวโพดในเขตเกษตร ฝูต คือความแปรปรวนของฝนซึ่งมักจะทิ้งช่วงตอนกลางฤดูปลูกทำให้ข้าวโพดเสียหายบางปีก็ถึงต้องปลูกหลายครั้ง ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งคือคุณภาพของข้าวโพดที่ปลูกต้นฤดูซึ่งจะเก็บเกี่ยวในขณะที่มีปริมาณที่สูงมีปัญหาในเรื่องการตากเพื่อให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดลดลงได้เหมาะสมทำให้เกิดสารพิษ Aflatoxin ในเมล็ดข้าวโพด

### กลยุทธ์ในการแก้ไข

ในเขตนิเวศเกษตร ฝูต เกษตรกรส่วนมากปลูกข้าวโพดเป็นพืชแรกต้นฤดูตั้งแต่เดือนเมษายนเป็นต้นไป แล้วแต่การเริ่มของฤดูฝนในแต่ละปีและปลูกตามด้วยข้าวฟ่าง ปลูกโดยวิธีหว่านหลังเก็บข้าวโพดแล้ว จากวิธีการปฏิบัติของเกษตรกรพบว่าไม่เหมาะสมเพราะจะทำให้ดินซึ่งปลูกข้าวโพด - ข้าวฟ่างเสื่อมลงทุกปีทำให้ผลผลิตที่ได้ลดลงตลอดเวลา ดังรายงานของชลวุฒิ และคณะ 2532 b พบว่าการปลูกข้าวโพดตามด้วยข้าวฟ่างไม่ใส่ปุ๋ยได้ผลผลิตข้าวโพด 425 กก./ไร่ ในช่วง 2524-2528 และผลผลิตข้าวลดลงเป็น 352 กก./ไร่ ในช่วง 2529 - 2531 ผลผลิตของข้าวโพดทั้ง 2 ช่วงนี้ต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงข้าวโพดที่ปลูกตามด้วยข้าวฟ่างโดยมีการใส่ปุ๋ยทุกปี ในปีหลัง ๆ ข้าวโพดที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยจะแสดงอาการขาด ธาตุอาหารไนโตรเจนอย่างชัดเจนโดยลำต้นและใบเหลือง และใบล่าง ๆ จะแห้งไป หรือ มีส่วสีดี (2527) ได้สรุปว่าการปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำหลาย ๆ ปี ทำให้ผลผลิตลดลงในพืชไร่หลายชนิดรวมทั้ง ข้าวโพดและข้าวฟ่าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะปริมาณและการกระจายของฝนพบว่าที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ซึ่งเป็นที่ดำเนินการทดลองมีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี 1,193 มิลลิเมตร (รูปที่ 1) และสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วงตามลักษณะการปลูกพืช (รูปที่ 2) คือ ช่วงก่อนฤดูปลูก (ม.ค.-เม.ย.) 132 มม. (11%) ช่วงฤดูปลูกแรก (พ.ค.-ก.ค.) 442 มม. (37%) และช่วงปลูกที่สอง (ส.ค.-ต.ค.) 621 มม. (51%) ดังนั้นการปลูกข้าวโพดซึ่งเป็นพืชใช้น้ำค่อนข้างมากจึงควรอยู่ในช่วงฤดูปลูกที่สอง และช่วงฤดูปลูกแรกควรเป็นพืชตระกูลถั่วอายุสั้น เช่น ถั่วเขียวหรือถั่วเหลือง และจากการที่ใช้พืชตระกูลถั่วปลูกเป็นพืชแรกหรือปลูกตามข้าวโพดเป็นพืชที่สองจะช่วยในด้านกรปรับปรุงบำรุงดินได้อีกด้วย จากรายงานของชลวุฒิ และคณะ 2532 b พบว่าการปลูก

ข้าวโพดตามด้วยถั่วเขียวโดยไม่มีการใส่ปุ๋ยช่วงแรกให้ผลผลิตข้าวโพดเพียง 496 กก./ไร่ ซึ่งต่ำเช่นเดียวกันกับการปลูกข้าวโพดแล้วตามด้วยข้าวฟ่างแต่เมื่อปลูกข้าวโพดตามด้วยถั่วเขียวต่อไปอีกในช่วงที่สอง พบว่าผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ยในช่วงนี้เพิ่มขึ้นเป็น 502 กก./ไร่ และสูงกว่าผลผลิตข้าวโพดจากแปลงที่ปลูกข้าวโพดตามด้วยข้าวฟ่างสันนิษฐานว่าผลผลิตข้าวโพดเป็นทางหนึ่งที่จะนำมาแก้ปัญหาดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์อันเนื่องมาจากการปลูกข้าวโพดแล้วตามด้วยข้าวฟ่างของเกษตรกรมาเป็นเวลานาน

### วิธีการปลูก

จากการทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างปี 2529 - 2531 โดยทำการปลูกพืชแรกต้นเดือนพฤษภาคม พืชแรกมีถั่วเขียว ถั่วเหลือง และข้าวโพด ส่วนพืชที่สองก็เป็นถั่วเขียว ถั่วเหลือง และข้าวโพดเช่นเดียวกันโดยพืชทั้ง 3 ชนิด ทำการปลูกทั้งปลูกร่วมกันและปลูกตามกัน ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ปลูกถั่วเหลืองแซมด้วยข้าวโพด (ถั่วเหลือง + ข้าวโพด)
- กรรมวิธีที่ 2 ปลูกถั่วเขียวแซมด้วยข้าวโพด (ถั่วเขียว + ข้าวโพด)
- กรรมวิธีที่ 3 ปลูกถั่วเหลืองตามด้วยข้าวโพด (ถั่วเหลือง - ข้าวโพด)
- กรรมวิธีที่ 4 ปลูกถั่วเขียวตามด้วยข้าวโพด (ถั่วเขียว - ข้าวโพด)
- กรรมวิธีที่ 5 ปลูกข้าวโพดตามด้วยถั่วเขียว (ข้าวโพด - ถั่วเขียว)
- กรรมวิธีที่ 6 ปลูกข้าวโพดตามด้วยถั่วเหลือง (ข้าวโพด - ถั่วเหลือง)

**พืชแรก :** กรรมวิธีที่ 1 และ 2 ปลูกถั่วเหลืองและถั่วเขียวเป็นพืชแรกโดยปลูกแถวคู่ระยะระหว่างแถวคู่ 100 เซนติเมตร ระยะห่างของแถว 20 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม

กรรมวิธีที่ 3 และ 4 ปลูกถั่วเหลืองและถั่วเขียวระยะแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม ถั่วเขียวและถั่วเหลืองในปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีที่ 5 และ 6 ปลูกข้าวโพดโดยใช้ระยะแถว 100 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 56.25 เซนติเมตร 3 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 8,500 ต้น/ไร่) ใส่ปุ๋ยเคมี 20-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่

**พืชที่ 2 :** ในกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ปลูกข้าวโพดเมื่อถั่วเหลืองและถั่วเขียวงอกแล้วประมาณ 15 วัน โดยปลูกระยะแถว 100 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 56.25 เซนติเมตร 3 ต้นต่อหลุม เช่นเดียวกับกรรมวิธีที่ 3, 4, 5 และ 6 ปลูกพืชที่ 2 หลังเก็บเกี่ยวพืชแรกแล้วโดยไม่มีการไถพรวนอีก วิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับพืชแรกทุกประการ

ผลผลิตข้าวโพด ถั่วเหลือง และถั่วเขียวที่ปลูกร่วมกันโดยเฉลี่ย 3 ปี (รูปที่ 3) ข้าวโพดที่ปลูกร่วมกับถั่วเหลืองและถั่วเขียวในกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ผลผลิตลดลงประมาณ 45% ได้ผลผลิตประมาณ 420 กก./ไร่ โดยเปรียบเทียบกับข้าวโพดที่ปลูกต้นฤดู ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง 16% ส่วนผลผลิตถั่วเขียวเพิ่มขึ้นประมาณ 3% โดยได้ผลผลิต 212 และ 254 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับรายงานของ Roa และ Willey 1978 ข้อได้เปรียบของระบบพืชแซมอาจแยกได้ 2 ประการคือการปลูกพืชแซมให้ความมั่นคงของผลผลิตได้ดีกว่าพืชเดี่ยวในแต่ละฤดูกาลปลูกและพืชแซมอาจให้ผลผลิตสูงกว่าพืชเดี่ยวในบางปี

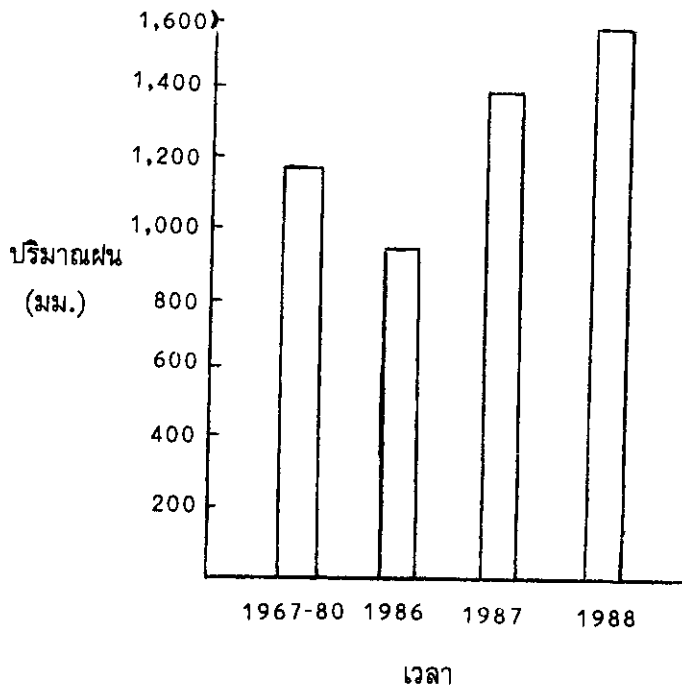
ผลผลิตของถั่วเหลืองและถั่วเขียวที่ปลูกต้นฤดูให้ผลผลิตใกล้เคียงกันประมาณ 251 และ 246 กิโลกรัมต่อไร่ และสูงกว่าถั่วเหลืองและถั่วเขียวที่ปลูกตามข้าวโพดปลายฤดูค่อนข้างมาก โดยถั่วเหลืองได้ผลผลิตเพียง 159 และถั่วเขียว 185 กิโลกรัมต่อไร่ เท่านั้น

ผลผลิตข้าวโพดที่ปลูกตามถั่วเหลืองและถั่วเขียวให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าข้าวโพดที่ปลูกต้นฤดูประมาณ 8% กล่าวคือปลูกปลายฤดูให้ผลผลิต 818 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกต้นฤดูได้ 754 กิโลกรัมต่อไร่

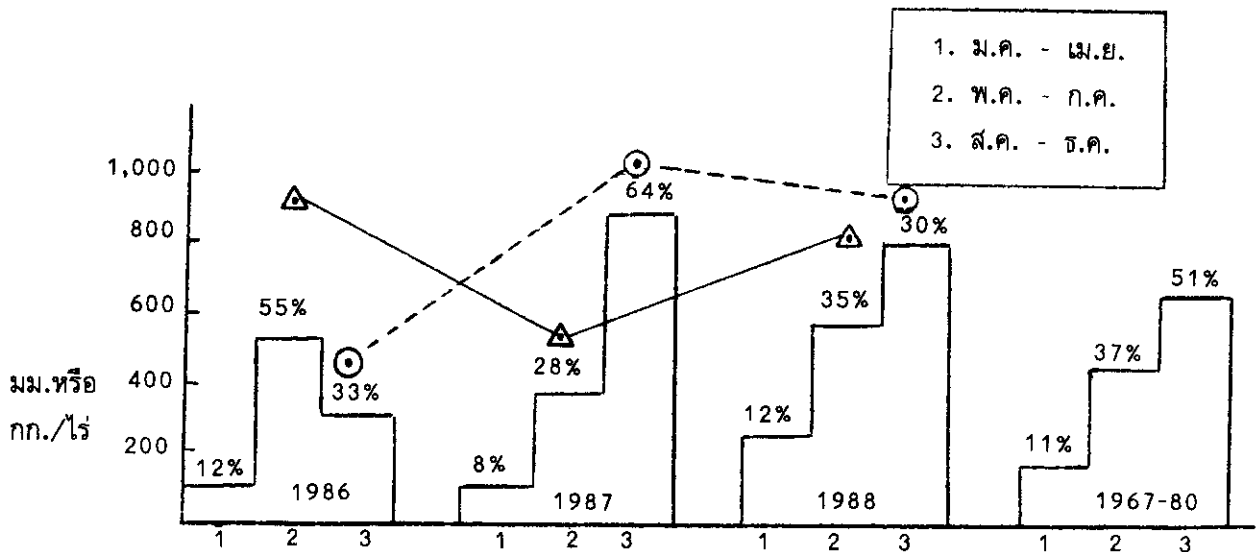
รายได้ รายได้รวม (รูปที่ 5) ของแบบแผนการปลูกพืชเมื่อหักค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าเตรียมแปลง ค่าดูแลรักษา เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย ยาเคมี และค่าเก็บเกี่ยว พบว่ากรรมวิธีที่ 4 และ 3 ให้รายได้สุทธิสูงสุด 2,126 และ 2,098 บาท/ไร่ ตามลำดับ ต่ำสุดกรรมวิธีที่ 5 รายได้สุทธิ 1,190 บาท/ไร่ แต่เนื่องจากการทดลองในศูนย์วิจัยการปฏิบัติต่าง ๆ ดีกว่าในไร่กสิกรรมมากจึงใช้วิธีการปรับผลผลิตลง (Adjust Yield) 20% (รูปที่ 4) พบว่ารายได้สุทธิกรรมวิธีที่ 4 และ 3 ยังสูงสุด 1,333 และ 1,306 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 5 ต่ำสุด 581 บาท/ไร่ (รูปที่ 6)

### สรุป

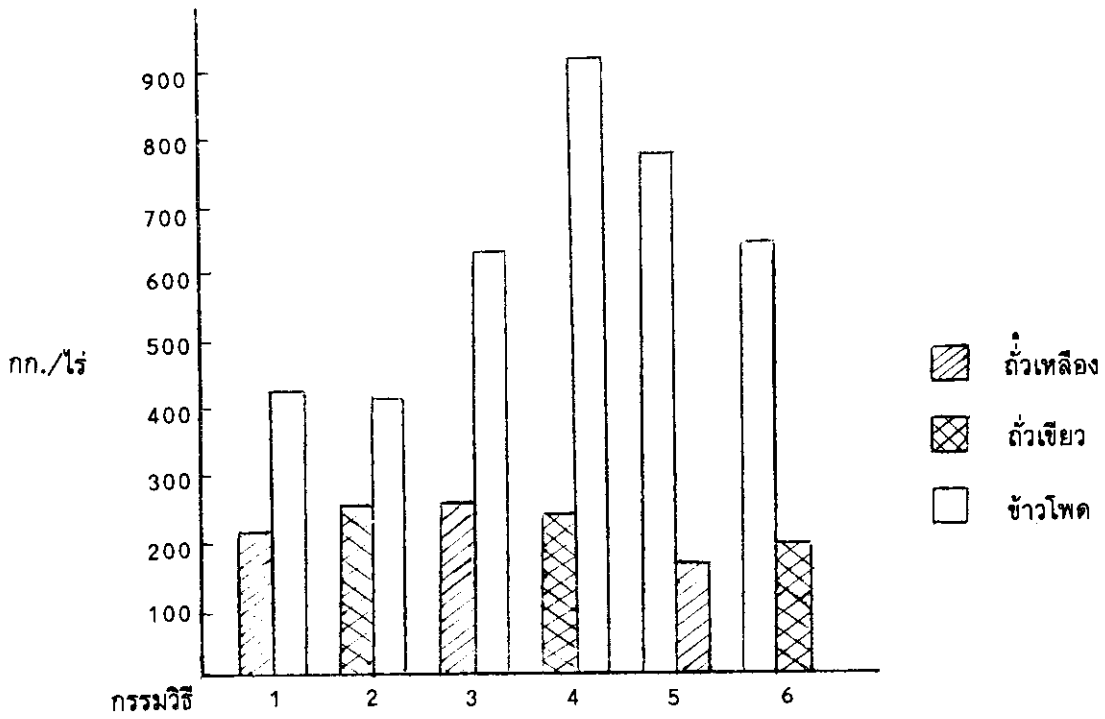
ที่อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ หรือพื้นที่ในเขต  $R_5S_1$  กสิกรปลูกข้าวโพดเป็นพืชหลักโดยปลูกข้าวโพดเป็นพืชแรกต้นฤดูและปลูกตามด้วยข้าวฟ่าง มักจะเกิดความเสียหายจากฝนทิ้งช่วงระยะข้าวโพดออกดอกและเมล็ดเกิดสาร Aflatoxin การปลูกถั่วเขียวและถั่วเหลืองเป็นพืชแรกและตามด้วยข้าวโพดจะทำให้เกิดผลดีทั้งผลผลิตและรายได้ ส่วนการปลูกข้าวโพดเป็นพืชแรกและตามด้วยถั่วเขียวได้ให้รายได้สุทธิค่อนข้างต่ำ



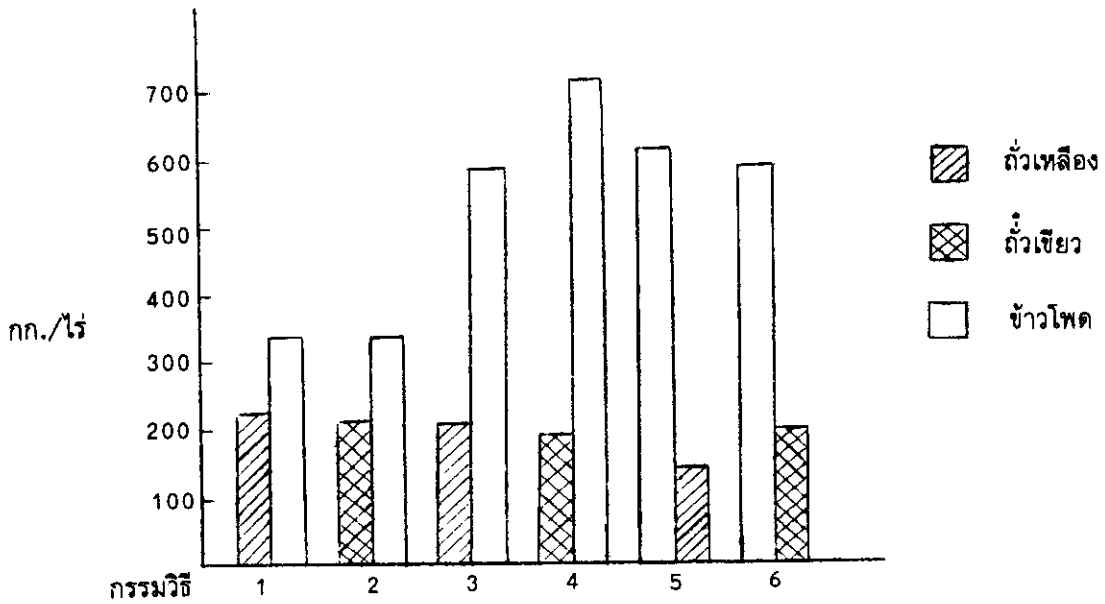
รูปที่ 1 ปริมาณฝนรวม (มม.) ในช่วงการทดลอง (1986-1988) เปรียบเทียบกับค่าปกติ (1967-80)



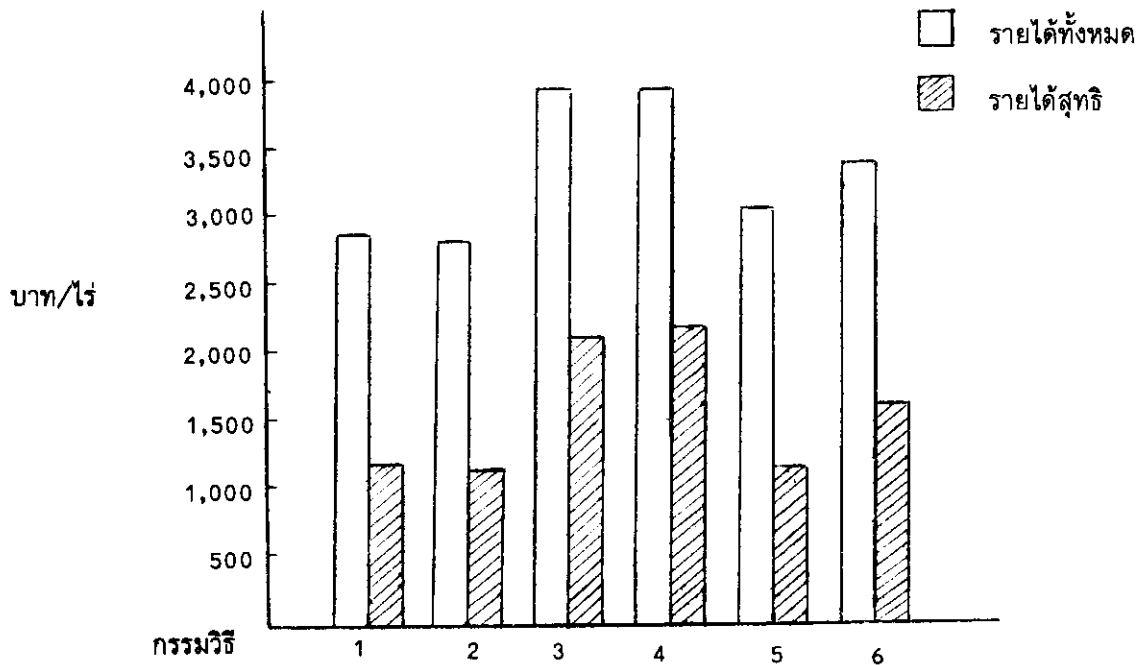
รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนรวมแต่ละช่วงของฤดูปลูกในแต่ละปีระหว่างการทดลอง (2529-2531) เปรียบเทียบกับค่าปกติและผลผลิตข้าวโพดที่ปลูกต้นฤดู (△) และปลายฤดู (○)



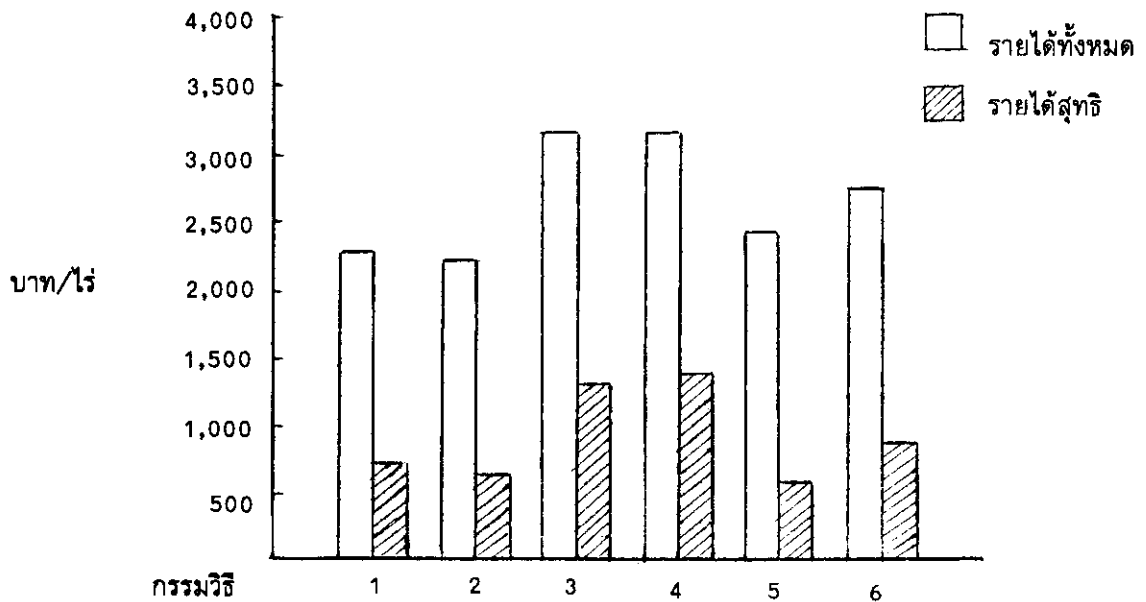
รูปที่ 3 ผลผลิตข้าวโพด ข้าวเหนียว ข้าวเจ้า แบบแผนการปลูกพืชต่าง ๆ กันที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ (2529-2531)



รูปที่ 4 ผลผลิตข้าวโพด ข้าวเหนียว ข้าวเจ้า เมื่อหักผลผลิตลง 20% (Adjust Yield by 20%) 20% แบบแผนการปลูกพืชต่าง ๆ กันที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ (2529-2531)



รูปที่ 5 รายได้ทั้งหมดและรายได้สุทธิในแต่ละกรรมวิธีของแบบแผนการปลูกพืชที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ (2529-2531)



รูปที่ 6 รายได้ทั้งหมดและรายได้สุทธิเมื่อหักผลผลิตลง 20% (Adjust Yield by 20%) ในแต่ละกรรมวิธีของแบบแผนการปลูกพืชที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ (2529 - 2531)

### เอกสารอ้างอิง

1. ชลวดี ละเอียด หรั่ง มีสวัสดิ์ วิทยา มาสร้างสรรค์ สาธิต อารีรักษ์ สมพงษ์ ดินรุตสันเทียะ เฉลียว ดินรุตสันเทียะ ัญญา ถาวรรัตน์ ลิริ สุวรรณเขตนิคม (2532 b) การศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างคุณสมบัติของดินและการผลิตข้าวโพด-ข้าวฟ่าง รายงานผลการวิจัยประจำปี 2532 ข้าวโพด ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์
2. พัทรี เนียมศรีจันทร์ สมพร อิศรานุรักษ์ ปกรณ์ อุทัยพันธุ์ จิตติ สุวรรณสังข์ ประกอบ จันทร์อร่าม การเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติในการจัดแบบแผนการปลูกพืชระหว่างข้าวโพดไร่และถั่วเขียวเมื่อฝนตกล่าหรือหมดเร็วกว่าปกติที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์
3. หรั่ง มีสวัสดิ์ (2527) การใช้ปุ๋ยกับพืชไร่ เอกสารคำบรรยายทางวิชาการ การฝึกอบรมเรื่องดินและปุ๋ย กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร
4. Roa, M.R. and Willey, R.W., 1978. Current status of intercropping research and some suggested experimental approaches. Second review meeting I.N.P.U.T.S. Project (Increase productivity under tight supplies) Honolulu, Hawaii, May 8 - 19, p. 137