การให้น้ำทางใต้ผิวดินแบบร่องเปิด สำหรับปลูกพืชไร่ในระบบปลูกพืชในสภาพดินนาเขตชลประทานภาคกลาง

Subsurface Irrigation by Open Ditch for Crops Grown in Cropping System under Irrigated Paddy Field in Central Plain

เจริญ ท้วมขำ[1]

บทคัดย่อ

การให้น้ำทางใต้ผิวดิน (Subsurface Irrigation : SSI) คือ การให้น้ำชลประทานแบบหนึ่ง เป็นการยกระดับน้ำใต้ดินให้สูงพอที่น้ำจะไหลซึมทำให้เกิดแรงดูดซับ (capillary force) ขึ้นมาสู่ระดับเขตรากพืชได้ เช่น รูปแบบการให้น้ำในระดับ 5-8 ซม. ต่ำกว่าผิวหน้าดินขอบแปลงปลูก (on bed) ทำให้ดินอยู่ในสภาพอิ่มตัวด้วยความชื้น (saturated soil culture : SSC) หรือความชื้นระดับ field capacity (FC) อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา เมื่อมีการให้น้ำแบบ SSI ในการศึกษานี้มีการทดลองดังนี้

การศึกษาการปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าวในสภาพดินอิ่มตัวด้วยน้ำในไร่นาเกษตร (Soybean-rice intercropping under farmer's saturated soil culture) ทดสอบในไร่นาเกษตรกร อ. เมือง จ. ชัยนาท มี 3 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ถั่วเหลืองร่วมกับข้าว พื้นที่จำนวน 1 ไร่; 2) ปลูกถั่วเหลืองเดี่ยวในสภาพ CI จำนวน 1 ไร่ และ 3) ปลูกข้าวเดี่ยวพื้นที่ 1 ไร่ ใช้ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 และข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ทดลองในฤดูแล้งปี 2538 ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองเชียงใหม่ 60 ในระบบปลูกเดี่ยวๆ ในน้ำในสภาพปกติ (CI) เท่ากับ 800 กก./ไร่ และข้าวที่ปลูกร่วมกับข้าว เท่ากับ 200 กก./ไร่ ผลผลิตของถั่วเหลืองร่วมกับข้าวที่ปลูกในสภาพ SSC เท่ากับ 210 กก./ไร่ ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เมื่อปลูกระบบเดี่ยวๆ เท่ากับ 800 กก./ไร่ และข้าวที่ปลูกร่วมกับข้าวเท่ากับ 200 กก./ไร่ ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) แบบร่องเปิด (open ditch)

อิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกในสภาพดินอิ่มตัวด้วยความชื้น (Effects of rates of nitrogen fertilizer on growth and yield of vegetable corn grown under saturated soil culture) ทำการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จ. ชัยนาท ในดินชุดราชบุรี ในฤดูแล้ง ปี 2538 ใช้ split plot design ทำ 3 ซ้ำ กรรมวิธีมีระบบการปลูกพืช (main plot) 4 ระบบ ได้แก่ ข้าวโพดหวานพิเศษ+ข้าวโพดหวานพิเศษเดี่ยวๆ ข้าวโพดหวานเหนียวสลับสี+ข้าว และข้าวโพดหวานเหนียวสลับสีเดี่ยวๆ ส่วนอัตราปุ๋ยไนโตรเจน (sub plot) 4 อัตรา ได้แก่ 0, 10, 20 และ 30 กก./ไร่ ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) แบบร่องเปิด (open

(1) ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร

ร่องเปิด (open ditch) ผลการทดลองพบว่าผลผลิตของข้าวโพดฝักสดในระบบปลูกไม่มีความแตกต่างกัน แต่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 4 ระดับมีอิทธิพลทำให้ผลผลิตข้าวโพดฝักสดแตกต่างกันอย่างเด่นชัด

การตรวจสอบความชื้นของดินที่เกิดขึ้นบนแปลงปลูก (on bed) เมื่อได้รับอิทธิพลจากการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ควบคุมน้ำระดับ 5-8 ซม. ต่ำกว่าผิวหน้าดินขอบแปลงปลูก เก็บตัวอย่างดินความชื้นเฉลี่ยเท่ากับ 29.08% (โดยน้ำหนัก)

คำนำ

พื้นที่เพาะปลูกพืชที่มีการให้น้ำชลประทานส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตภูมิอากาศเกษตรที่ 3 เป็นเขตที่ราบตอนล่าง (lower plain) ในภาคกลางของประเทศประกอบด้วย 15 จังหวัด มีพื้นที่ทำการเกษตร 15 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ปลูกข้าวฤดูฝนมากกว่า 7.5 ล้านไร่ และปลูกข้าวนาปรังได้มากกว่า 3 ล้านไร่ (สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม, 2535) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2536) รายงานไว้ว่าสถานะการณ์การผลิตข้าวของประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่การทำนาปรังมีปัญหาเนื่องจากสภาวะปริมาณน้ำน้อยลง มีโรคแมลงระบาด รัฐบาลได้ประชาสัมพันธ์และชักชวนให้เกษตรกรเปลี่ยนจากการปลูกข้าวนาปรังมาปลูกพืชอื่นที่ใช้น้ำน้อยแทน

การนำพืชอื่นเข้ามาแนะนำเกษตรกร เพื่อปลูกทดแทนข้าวนาปรังนั้นต้องเริ่มต้นจากการพัฒนาพืชที่ปลูกในท้องถิ่นก่อน เช่น ข้าวโพดฝักสด ถั่วเหลืองฝักสด (ถั่วแระ) ปลูกร่วมกับข้าว ซึ่งพืชเหล่านี้เกษตรกรในพื้นที่ชลประทานมีความชำนาญ และมีความรู้เป็นพื้นฐานอยู่แล้ว เพียงแต่นำเทคโนโลยีการผลิตที่มีศักยภาพสูงเข้าไปพบกับเกษตรกรคนละครึ่งทาง นั่นคือ เกษตรกรยังปลูกข้าวอยู่ส่วนหนึ่ง ขณะเดียวกันก็รับเทคโนโลยีจากนักวิชาการอีกส่วนหนึ่ง เช่น การปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าวในสภาพ saturated soil culture (SSC) (soybean-rice intercrop using SSC) หรือ การปลูกข้าวโพดฝักสดร่วมกับข้าวโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (subsurface irrigation; SSI) (vegetable corn rice intercrop using SSI) อีกทั้งยังเกิดแนวคิดที่จะนำเอาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เข้ามาศึกษาในเขตชลประทาน ด้วยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) แบบร่องเปิด (open ditch) เพื่อเพิ่มผลผลิตให้สูงกว่าการปลูกที่มีการให้น้ำในสภาพปกติ (conventional irrigation; CI) เช่น ให้น้ำทางผิวดิน (surface irrigation) แบบ flooding และ furrow เหล่านี้จะทำให้พืชเกิดสภาพน้ำท่วมขังในระยะแรกและขาดน้ำในช่วงที่จะให้น้ำครั้งต่อไป เป็นช่วงๆ ทำให้ผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกในสภาพนี้ลดต่ำลงกว่าปลูกในเขตใช้น้ำฝน (rainfed) และการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) น่าจะแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ เนื่องจากการให้น้ำในแบบ SSI จะมีผลให้เนื้อดินบนแปลงปลูก (on bed) มีความชื้นที่เป็นประโยชน์ (available moisture) ต่อพืชเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา (restore moisture content in soil profile) เมื่อมีการให้น้ำแบบ SSI อย่างต่อเนื่อง (เจริญ, 2538)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มศักยภาพระบบการปลูกพืชในสภาพดินนา โดยวิธีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน

(SSI) แบบร่องเปิด (open ditch) ทำให้ดินบนแปลงปลูกมีเนื้อดินที่มีความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชที่ปลูก โดยสามารถปลูกพืชได้หลายชนิด (multiple cropping)

2. เพื่อเพิ่มศักยภาพในการใช้พื้นที่ดินและน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด คือทั้งประหยัดและมีประสิทธิภาพ โดยปลูกพืชได้หลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน และในช่วงเวลาเดียวกันด้วย

3. เป็นการลดแรงงานและลดพื้นที่ทำการเกษตร ซึ่งสามารถปลูกพืชไร่ และพืชผักโดยไม่ต้องตักน้ำรด และใช้พื้นที่ปลูกพืชจำนวนน้อย เพียง 2-3 ไร่ต่อครัวเรือน เป็นการเกษตรแบบปราณีต (intensive farming)

การให้น้ำทางใต้ผิวดิน (subsurface irrigation : SSI)

การให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) หมายถึง การให้น้ำแก่พืชโดยการยกระดับน้ำใต้ดินขึ้นมาให้สูงพอที่ความชื้นจะดูดซับขึ้นมาสู่ระดับเขตรากพืชได้ วิธีเพิ่มระดับความชื้นใต้ดินทำได้ 2 วิธี คือการให้น้ำในคู หรือร่องเปิด (open ditch) และโดยการให้น้ำไหลเข้าไปในท่อซึ่งฝังไว้ในใต้ดิน (underground pipe) ความลึกของระดับน้ำใต้ดินขณะให้น้ำระหว่าง 30-60 ซม. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของดิน น้ำใต้ดินจะไหลไปสู่จุดต่างๆ ของเขตรากโดยการดูดซับ (capillary action) การยกระดับน้ำใต้ดินนิยมทำกันในคู หรือร่องเปิดมากกว่าในท่อ (วิบูลย์, 2526)

การให้น้ำในสภาพปกติ (conventional irrigation : CI)

คือการให้น้ำ 10-14 วันต่อครั้ง ซึ่งพืชได้รับสภาพน้ำตั้งแต่ท่วมขังในช่วงแรก และขาดน้ำในช่วงท้ายของการให้น้ำแต่ละครั้ง ยิ่งในช่วงแสงแดดจัด อุณหภูมิสูง สถานะของน้ำภายในต้นพืชอาจลดลงต่ำกว่าจุดวิกฤต แม้เพียงเล็กน้อยก็จะมีผลต่อการลดประสิทธิภาพของการสังเคราะห์แสง ซึ่งมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตอย่างเห็นเด่นชัด (Boyer และคณะ, 1980; Nathanson และคณะ, 1984)

การปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าวที่ปลูกในสภาพการให้น้ำทางใต้ผิวดินแบบร่องเปิด (soybean-rice intercrop using subsurface irrigation by open ditch)

คือการปลูกถั่วเหลืองรวมกับข้าวโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดินแบบร่องเปิด โดยการใช้สายยาง (siphon) ชักน้ำจากคลองชลประทานในไร่นาเกษตร (farm ditch) ลงในร่องที่ปลูกข้าว (in ditch) ในระดับ 5-10 เซนติเมตร จากผิวหน้าดินขอบแปลงปลูก (5-10 cm below the soil surface on bed) ระดับน้ำใต้ดิน (water table) ถูกดูดซับด้วยแรงดูดซับ (capillary force) ขึ้นไปบนแปลงปลูก (on bed) เนื่องจากดินบนแปลงปลูกถูกทำให้เป็นเนื้อเดียวกันโดยการทดน้ำให้ท่วมขัง (flooding) และระบายออกจากแปลงให้หมดแล้วปลูกถั่วเหลืองบนแปลงปลูกในวันรุ่งขึ้น เนื้อดินมีความชื้นจะอยู่ในสภาพ FC ทำให้เมล็ดพืชที่ปลูกมีความงอกสูงมากและถั่วเหลืองบนแปลงปลูกมีการเจริญเติบโตสูง โดยให้ผลผลิตสูงกว่าปลูกในสภาพปกติ (CI)

การปลูกข้าวโพดร่วมกับข้าวที่ปลูกในสภาพการให้น้ำทางใต้ผิวดินแบบร่องเปิด (corn-rice intercrop using subsurface irrigation by open ditch) มีสภาพการจัดการเช่นเดียวกับการปลูกถั่วเหลือง+ข้าว ในสภาพ SSI

โดยปกติเกษตรหลายท้องที่ในเขตชลประทานมีการปลูกข้าวโพดฝักสด (เช่น ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดเหนียว ข้าวโพดเทียน และข้าวโพดฝักอ่อน) โดยมีการยกแปลงปลูกกว้างประมาณ 2 เมตร มีร่องน้ำขนาดเล็ก กว้างประมาณ 30-50 ซม. ปลูกข้าวโพดบนแปลงปลูก ให้น้ำโดยใช้กระบวยตักน้ำรด ทำให้เกษตรกรต้องเสียแรงงานและเวลาตักน้ำรดตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งข้าวโพดออกดอกบน (tassel) และดอกตัวเมียติดไหม (silk) ประมาณ 40-45 วัน หลังงอก (DAE)

การทดลองนี้ สามารถลดแรงงานตักน้ำรดของเกษตรกรลงได้เนื่องจากความชื้นที่ให้แก่ข้าวเป็นผลพลอยได้ให้กับข้าวโพดที่ปลูกบนแปลงปลูก เนื่องจากเกิดแรงดูดซับความชื้นขึ้นไปบนแปลงปลูกข้าวโพดฝักสด เป็นการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด ตามคำกล่าวของอำพล (2536) กล่าวไว้ว่า การผลิตภาคเกษตรกรในอนาคตจะต้อง **เน้นประสิทธิภาพของการผลิตและมีความประณีตยิ่งขึ้นเพื่อลดแรงงานและลดพื้นที่ทำการเกษตรลง** แต่ขนาดของแต่ละหน่วยผลิตหรือเจ้าของควรจะใหญ่ขึ้น **ระบบการปลูกจะเปลี่ยนไปในรูปแบบเกษตรผสมผสาน** หรือระบบวนเกษตรและเลือกปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ เครื่องทุ่นแรงชนิดและขนาดต่างๆ จะมีบทบาทเพิ่มขึ้นสำหรับ**การใช้น้ำเพื่อการชลประทานจะต้องประหยัดยิ่งขึ้น**

การศึกษาการปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าว ในสภาพดินอิ่มตัวด้วยน้ำในไร่นาเกษตรกร

ถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merrill) เป็นพืชจัดอยู่ใน Family leguminosae และเป็นพืชตระกูลถั่วผลิตเมล็ด ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจ ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เมล็ดมีโปรตีนสูงถึง 37-44 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำมัน 18-22 เปอร์เซ็นต์ จึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแพร่หลาย (สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม, 2532) สำหรับประเทศไทยในปีการเพาะปลูก 2535/36 มีการนำเข้าผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองจากต่างประเทศปี 2535 เป็นมูลค่าถึง 997.49 ล้านบาท (ศูนย์สถิติการเกษตร, 2536)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 สถาณการผลิตข้าวของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่การทำนาปรังประสบปัญหาการขาดน้ำชลประทานอย่างรุนแรง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2536) ตลอดจนการปลูกข้าวติดต่อกันทั้งนาปีและนาปรัง ทำให้เกิดการระบาดของแมลงและโรคอย่างรุนแรง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ประชาสัมพันธ์และชักชวนให้เกษตรกรเปลี่ยนการปลูกข้าวนาปรังให้ปลูกพืชอื่นที่ใช้น้ำน้อยแทน เช่นปี 2532-33 เกิดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และโรคจู๋ข้าว ระบาดอย่างรุนแรงในพื้นที่หลายจังหวัด (สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม, 2534)

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น การจัดระบบการปลูกพืช เช่นการนำวิธีการปลูกข้าวร่วมกับถั่วเหลืองในสภาพดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (rice-soybean intercrop using SSC) อาจนำมาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ในการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของการปลูกถั่วเหลืองในสภาพ SSC ในประเทศไทยนั้น อภิพรรณ และคณะ (2531) และ Pookpakdi และคณะ (1989) รายงานว่าการที่จะนำเอาระบบการปลูกถั่วเหลืองในสภาพ SSC ไปใช้ในไร่นาเกษตรกร เพื่อเปลี่ยนระบบการทำนาสองครั้งมาเป็นระบบการปลูกข้าว-ถั่วเหลือง นั้น ก่อให้เกิดปัญหาการระบาดของศัตรูข้าว แต่การปลูกถั่วเหลืองแทนข้าวอาจทำให้การระบาดของศัตรูข้าวลดลงได้ และการปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าวในสภาพ SSC สามารถทำให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตสูงขึ้นได้ และยังเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ทราบข้อมูลและสามารถแนะนำเทคนิคการปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าวในสภาพ SSC ให้เกษตรกรได้รับรู้ และนำไปปฏิบัติได้ เพื่อลดพื้นที่การทำนาปรังลง และเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรได้ระดับหนึ่ง

วิธีการศึกษา

1. ปลูกถั่วเหลือง+ข้าว ในพื้นที่ 1 ไร่
2. ปลูกถั่วเหลืองเดี่ยว ในพื้นที่ 1 ไร่
3. ปลูกข้าว ในพื้นที่ 1 ไร่

วิธีปฏิบัติในการทดสอบ

1. ทำการทดลองในไร่เกษตรกร ในพื้นที่ 4800 ตร. ม.

2. วิธีการปฏิบัติ ยกแปลงปลูกถั่วเหลืองขนาดกว้าง 2 เมตร ยาวตามพื้นที่ และทำร่องปลูกข้าวกว้าง 1.5 เมตร ลึก 0.02 เมตร ในกรรมวิธีปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าวในสภาพ SSC พื้นที่ 1 ไร่ (1600 ตร. ม.) ทดให้น้ำท่วมแปลงปลูก และระบายออกทันที ทำการปลูกถั่วเหลืองในวันรุ่งขึ้น (5 ม.ค. 38) ใช้พันธุ์เชียงใหม่ 60 และ อัตราปลูก 400,000 ต้น/เฮกตาร์ หรือ 64,000 ต้น/ไร่ โดยคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม และใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ (พร้อมปลูก) และปักดำข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ในร่องน้ำ (10 ม.ค. 38)

3. ให้น้ำข้าว 7 วัน/ครั้ง (ตามที่ชลประทานปล่อยมาให้)

4. ปลูกถั่วเหลืองเดี่ยวอัตรา 64,000 ต้น/ไร่ พร้อมใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ให้น้ำแบบปกติ (CI) 10-14 วันต่อครั้ง พื้นที่จำนวน 1 ไร่

5. ปลูกข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 พื้นที่ จำนวน 1 ไร่ ตามกรรมวิธีของเกษตรกร

ผลการทดลอง

1. ผลผลิต (yield)

1.1 ถั่วเหลืองเดี่ยวปลูกในสภาพปกติ (CI) ให้ผลผลิต 200 กิโลกรัม/ไร่ (100%)

ของพื้นที่ 1 ไร่

1.2 ถั่วเหลืองปลูกในสภาพ SSC ให้ผลผลิตสูงถึง 210 กิโลกรัม (57% ของพื้นที่ 1 ไร่)

1.3 ข้าวปลูกในร่องปลูกร่วมปลูกร่วมกับถั่วเหลืองในสภาพ SSC เท่ากับ 200 กิโลกรัม (43% ของพื้นที่ 1 ไร่)

2. รายได้รวม (gross income)

2.1 ถั่วเหลืองเดี่ยว	2,050	บาท/ไร่
2.2 ข้าวเดี่ยว	2,560	บาท/ไร่
2.3 ถั่วเหลืองร่วมกับข้าวในสภาพ SSC	2,792	บาท/ไร่

3. รายจ่าย (expenses)

ไม่รวมแรงงานในครัวเรือน

3.1 ค่าเตรียมดินโดยใช้แทรกเตอร์	130	บาท/ไร่
3.2 ค่าเตรียมแปลงปลูก ค่าปลูก และค่าเก็บเกี่ยว	450	บาท/ไร่
3.3 ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	500	บาท/ไร่
3.4 ค่าพ่นสารเคมี	100	บาท/ไร่
รวม	1,180	บาท/ไร่

4. รายได้สุทธิ (net income)

4.1 ถั่วเหลืองเดี่ยว	(2,050-1,180) =	870	บาท/ไร่
4.2 ข้าวเหนียว	(2,560-1,180) =	1,380	บาท/ไร่
4.3 ถั่วเหลือง+ข้าว			
ถั่วเหลือง		2,150	
ข้าว		640	
	=	2,792 - 1,180	
	=	1,612	บาท/ไร่

สรุป

1. การปลูกถั่วเหลืองในสภาพดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (SSC) ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกถั่วเหลืองเดี่ยวในสภาพปกติ (CI)

2. การปลูกถั่วเหลืองในสภาพดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (SSC) ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกถั่วเหลือง+ข้าวในสภาพ SSC ให้รายได้รวมสูงสุด รองลงมาเป็นการปลูกข้าวเดี่ยว (CI) และต่ำสุดคือการปลูกถั่วเหลืองเดี่ยว

3. การปลูกถั่วเหลือง+ข้าว ให้รายได้สุทธิสูงกว่าการปลูกถั่วเหลืองเดี่ยวและข้าวเดี่ยว

อิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน

กลวิธีในการแก้ไขปัญหาการปลูกพืชเพื่อทดแทนหรือลดพื้นที่ทำนาปรัง ตามนโยบายของรัฐ **ประการแรก** คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ จากรายงานของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) พบว่า ประสิทธิภาพการใช้น้ำในระบบชลประทานของประเทศมีเพียง 15-40% เท่านั้น ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำให้สูงขึ้นถึง 50% จึงเป็นการเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว โดยไม่ต้องสร้างเขื่อนต่างๆ เพิ่มขึ้นมาอีก (พูลสวัสดิ์ และคณะ, 2536) **ประการที่สอง** นำระบบการปลูกพืชเข้ามาปรับใช้เพื่อพัฒนาการผลิตพืชให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเพื่อทดแทนหรือลดพื้นที่การปลูกพืชชนิดเดียว เช่น ปลูกข้าวอย่างเดียว (monocrop) เปลี่ยนมาเป็นระบบการปลูกพืชร่วม (intercropping) เช่น การปลูกพืชแซม (intercrop) ปลูกพืชแทรกหรือเหลื่อมฤดู (relay crop) เป็นต้น เป็นการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพโดยเน้นการเกษตรแบบประณีต (intensive farming) ซึ่งมีการปลูกพืช 2-3 ชนิดในช่วงเวลา และพื้นที่เดียวกันและในฤดูเดียวกันด้วย **ประการที่สาม** หาแนวทางในการลดแรงงานในกิจกรรมการเกษตรลง เช่น การปลูกพืชไร่และพืชผักโดยไม่ต้องตักน้ำรดพืชที่ปลูกบนแปลงปลูก (on bed) โดยใช้วิธีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (subsurface irrigation ; SSI) แก่ข้าวที่ปลูกในร่อง (in ditch) ซึ่งเกิดการดูดซับความชื้นขึ้นมาด้วยแรงดูดซับ (capillary force) ทำให้ดินบนแปลงปลูกมีความชื้นในระดับ field capacity อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา (เจริญ, 2538) และ **ประการสุดท้าย** ของการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดที่ปลูกในเขตชลประทาน คือ ลดสภาพน้ำท่วมขัง (water logging) หรือน้ำมากเกินพอ (water excess) ลง โดยการเปลี่ยนวิธีการให้น้ำทางผิวดิน (surface Irrigation : SI) มาเป็นการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) และการให้ปุ๋ยไนโตรเจนแก่ข้าวโพดเป็นการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดให้สูงขึ้นอีกทางหนึ่ง จากรายงานของหริ่ง และคณะ (2517), ดำริ และคณะ (2519) กล่าวไว้ว่า ในสภาพดิน ฟ้าอากาศของประเทศไทยจากการศึกษาผลการตอบสนองต่อธาตุอาหารไนโตรเจนกับข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดต่างๆ ปรากฏว่าข้าวโพดแสดงผลตอบสนองทั้งหมดแสดงว่าการปลูกข้าวโพด ไม่ว่าจะปลูกในดินชุดใดควรจะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ด้วย

ความมุ่งหมายในการศึกษานี้ในเบื้องต้นเพื่อพิสูจน์ให้เห็นว่า สภาพดินที่เกิดจากการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) นั้นเป็นดินที่มีความชื้นที่เป็นประโยชน์ (available moisture) ต่อการเจริญเติบโตของพืชสามารถปลูกข้าวโพดฝักสดได้ จึงเกิดแนวคิดว่าถ้าปลูกข้าวโพดได้พืชไร่อื่นๆ รวมทั้งพืชผักที่เป็นพืชทำรายได้สูง (cash crops) ก็สามารถปลูกได้ เป็นการพัฒนาอาชีพการเกษตรให้แก่เกษตรกรในเขตชลประทาน เพื่อเป็นการยกระดับฐานะทางเศรษฐกิจและเป็นการสร้างประสบการณ์ในการปลูกพืชไร่ในสภาพการให้น้ำแบบ SSI เพื่อพัฒนาการปลูกพืชให้ก้าวหน้ายิ่งๆ ขึ้น

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาหาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมกับข้าวโพดฝักสดที่ปลูกในสภาพการให้

น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI)

2. เพื่อพิสูจน์ให้ทราบว่าการปลูกข้าวโพดในสภาพ SSI ข้าวโพดสามารถเจริญเติบโตได้ดีมีการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนสูง เนื่องจากเป็นดินที่มีความชื้นที่เป็นประโยชน์ (available moisture) ต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักสด

3. ลดแรงงานการรดน้ำข้าวโพดฝักสด ที่ปลูกบนแปลงปลูก (on bed) ลงเป็นการลดต้นทุนการผลิตอีกทางหนึ่งด้วย

4. เพื่อใช้พื้นที่ดินและน้ำอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ

ผลการทดลอง

การปลูกข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) แบบร่องเปิด (open ditch) ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท (ดินเหนียวชุดราชบุรี)

1. จำนวนฝักต่อไร่ (67% ของพื้นที่ 1 ไร่)

1.1 ระบบปลูกพืช (cropping systems) พบว่า ทั้ง 4 ระบบปลูกคือ ข้าวโพดพันธุ์หวานพิเศษ ปลูกร่วมกับข้าว หวานพิเศษปลูกเดี่ยวๆ หวานเหนียวสลับสีขอนแก่นปลูกร่วมกับข้าวและหวานเหนียวปลูกเดี่ยวๆ ให้ผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันคือ 4,267; 4,325; 3,825 และ 4,288 ฝักต่อไร่ตามลำดับ (ภาพที่ 1)

1.2 อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (Rates of N) พบว่า เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตราคือ 0, 10. 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ผลผลิตของข้าวโพดฝักสดมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัดและแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญคือ 1,297; 3,927; 5,417 และ 6,066 ฝักต่อไร่ ตามลำดับ (ภาพที่ 2)

2. น้ำหนักฝักสด (กรัม/พื้นที่เก็บเกี่ยว)

2.1 ระบบปลูกพืช พบว่า น้ำหนักฝักสดของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกทั้ง 4 ระบบปลูกพืชไม่มีความแตกต่างกัน (ภาพที่ 3)

2.2 อัตราปุ๋ยไนโตรเจน พบว่า น้ำหนักฝักสดของข้าวโพดฝักสด เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนแตกต่างกัน 4 อัตรา คือ 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้น้ำหนักของฝักสดมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัด คือ 353; 1,502; 2,808 และ 3,459 กรัม/18.275 ตร. ม. ตามลำดับ (ภาพที่ 4)

3. น้ำหนักฝักสด (กรัม/ฝัก)

3.1 ระบบปลูกพืช พบว่า น้ำหนักฝักสดจำนวน 1 ฝัก ของข้าวโพดฝักสด ในระบบการปลูกพืชทั้ง 4 ระบบไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 5)

3.2 อัตราปุ๋ยไนโตรเจน พบว่า เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่างๆ กัน 4 ระดับคือ 0 10 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้น้ำหนักฝักสดแตกต่างกันอย่างเด่นชัด คือ 50.6, 110.9, 137.0 และ 156.0 กรัม/ฝัก ตามลำดับ (ภาพที่ 6)

4. ขนาดของฝักสด (ซม.)

4.1 ระบบปลูกพืช พบว่า ข้าวโพดที่ปลูกทั้ง 4 ระบบ ให้ขนาดของฝักสดไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 7)

4.2 อัตราปุ๋ยไนโตรเจน พบว่า เมื่อปลูกข้าวโพดฝักสดโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ได้รับอิทธิพลปุ๋ยไนโตรเจนต่างกัน 4 ระดับ คือ 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ขนาดของฝักสดข้าวโพดฝักสด แตกต่างกันคือ 2.7, 3.6, 3.8 และ 3.9 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 8)

5. ความยาวของฝักสด (ซม.)

5.1 ระบบปลูกพืช พบว่า ข้าวโพดฝักสดที่ปลูกทั้ง 4 ระบบ มีความยาวของ ฝักสดไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 9)

5.2 อัตราปุ๋ยไนโตรเจน พบว่า เมื่อข้าวโพดฝักสดได้รับอิทธิพลจากปุ๋ยไนโตรเจนที่มีอัตราแตกต่างกันคือ 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ขนาดของฝักสดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือ 9.1, 14.6, 16.1 และ 16.5 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 10)

6. ความชื้นดิน (%) โดยน้ำหนัก

6.1 เมื่อข้าวโพดฝักสดมีอายุ 15 วัน (หลังงอก) แถวริมมีความชื้น 29.87% แถวกลางมีความชื้น 29.51% โดยเฉลี่ยบนแปลงปลูกทั้งหมดมีความชื้นรวมเท่ากับ 29.69%

6.2 เมื่อข้าวโพดฝักสดมีอายุ 25 วัน (หลังงอก) แถวริมมีความชื้น 28.08% แถวกลางมีความชื้น 27.90% โดยเฉลี่ยบนแปลงปลูกทั้งหมดมีความชื้นรวมเท่ากับ 27.99%

6.3 เมื่อข้าวโพดฝักสดมีอายุ 35 วัน (หลังงอก) แถวริมมีความชื้น 30.82% แถวกลางมีความชื้น 28.32% โดยเฉลี่ยบนแปลงปลูกทั้งหมดมีความชื้นรวมเท่ากับ 29.57%

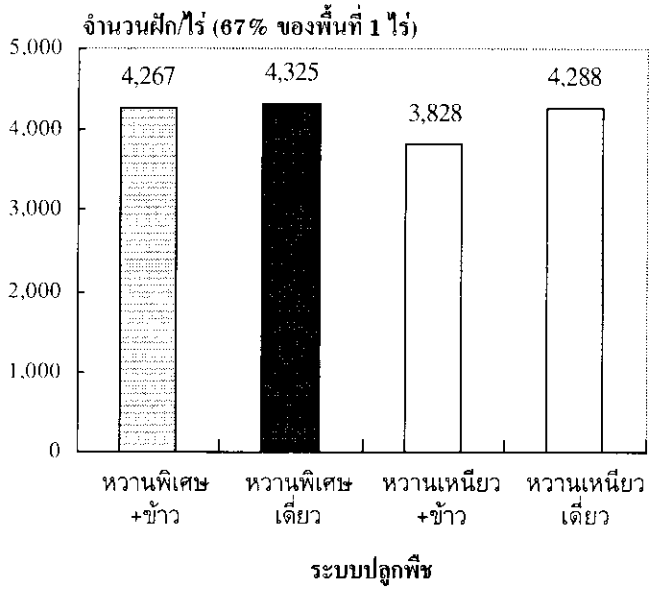
6.4 เมื่อข้าวโพดฝักสดมีอายุ 45 วัน (หลังงอก) แถวริมมีความชื้น 30.14% แถวกลางมีความชื้น 28.05% โดยเฉลี่ยบนแปลงปลูกทั้งหมดมีความชื้นรวมเท่ากับ 29.09%

6.5 เมื่อคิดเป็นความชื้นรวมตั้งแต่ข้าวโพดอายุ 15-45 วัน (หลังงอก) ดินที่ปลูกข้าวโพดบนแปลงปลูก โดยให้น้ำทางใต้ผิวดินแบบร่องเปิดมีความชื้นเฉลี่ยเท่ากับ 29.08% (ภาพที่ 11)

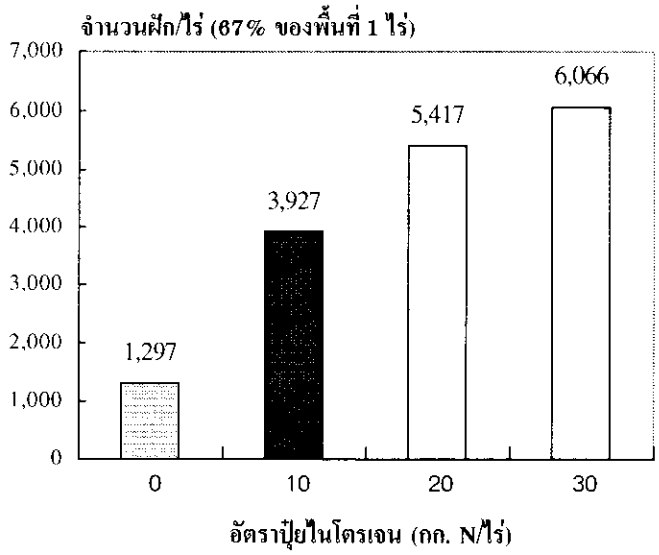
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ระบบปลูกข้าวร่วมกับข้าวโพดฝักสด และระบบปลูกข้าวโพดฝักสดเดี่ยว ๆ ให้น้ำแบบ SSI

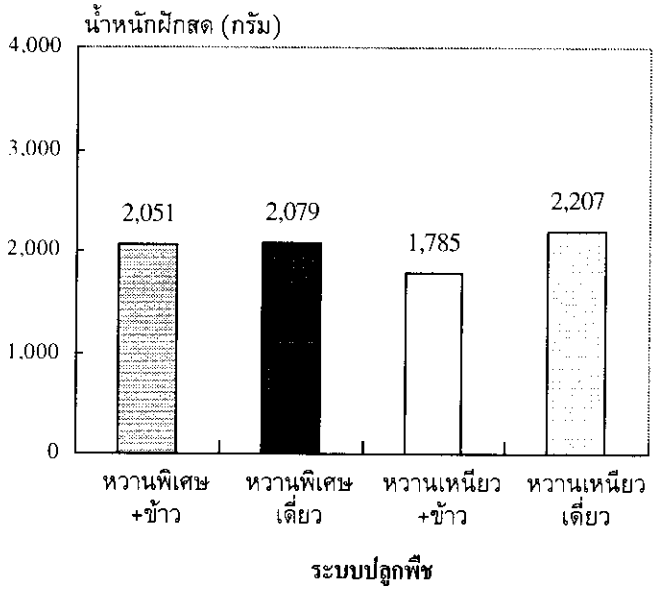
ในภาพรวมผลผลิตของขาวโพดฝักสดไม่แตกต่างกันคือ มีผลผลิตเฉลี่ย 4,177 ฝักต่อไร่ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกถั่วเหลืองในระบบปลูกพืชคือปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าวกับถั่วเหลืองเดี่ยว ให้น้ำแบบ SSI พบว่าถั่วเหลืองปลูกเดี่ยวให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตสูงกว่าปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าว (อภิพรรณ และคณะ 2531, 2534 และเจริญ, 2538) ตามทฤษฎีการปลูกพืชแซมย่อมต้องเกิดการแข่งขันในเรื่องของธาตุอาหาร แสง และน้ำในระหว่าง



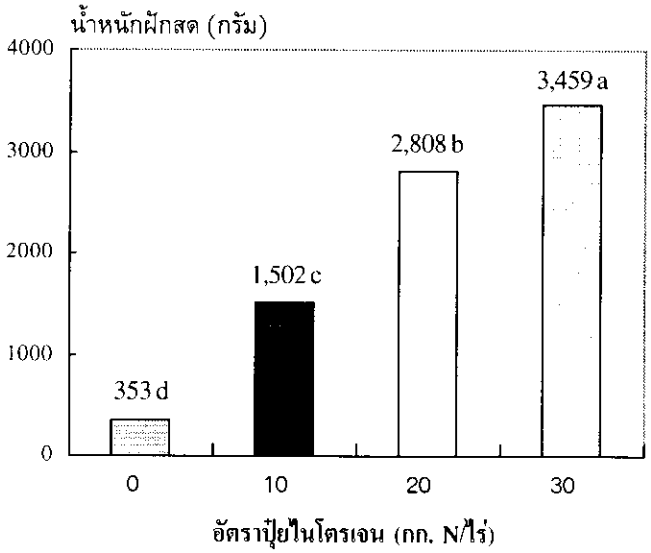
ภาพที่ 1 จำนวนฝักสดต่อไร่ของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



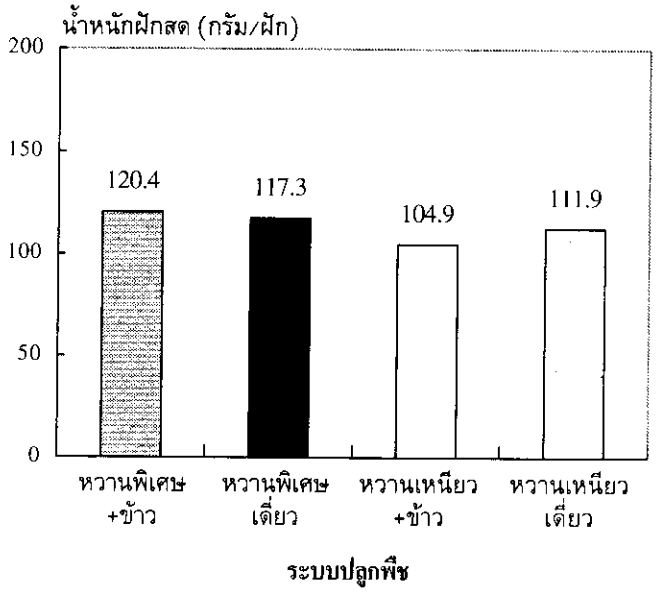
ภาพที่ 2 จำนวนฝักสดต่อไร่ของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



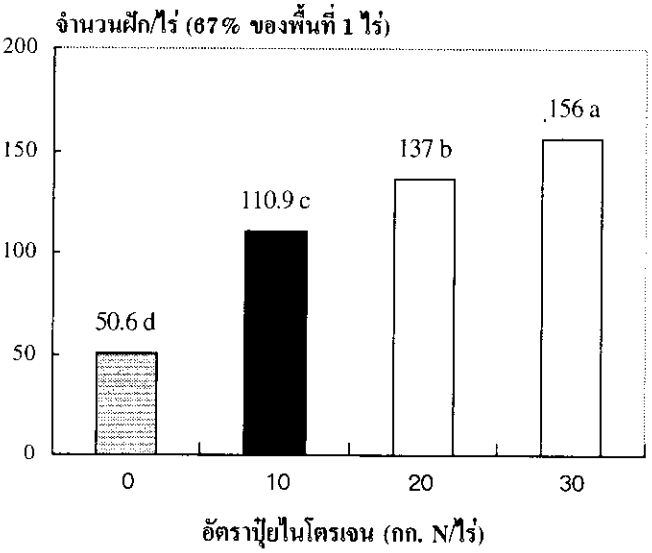
ภาพที่ 3 น้ำหนักฝักสดต่อพื้นที่เก็บเกี่ยวของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



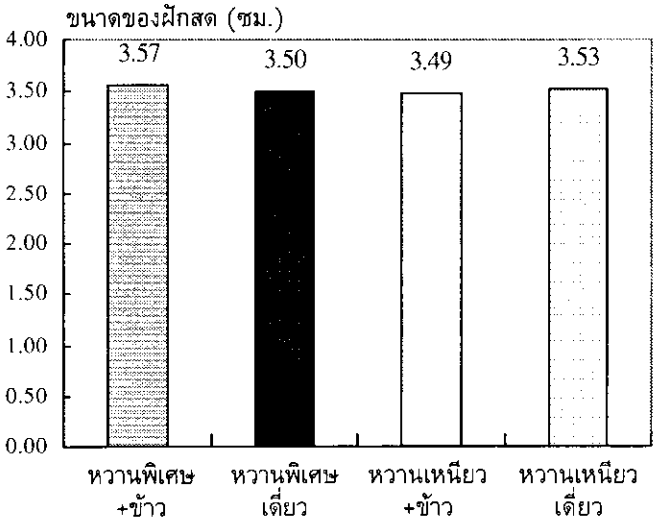
ภาพที่ 4 น้ำหนักฝักสดต่อพื้นที่เก็บเกี่ยวของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



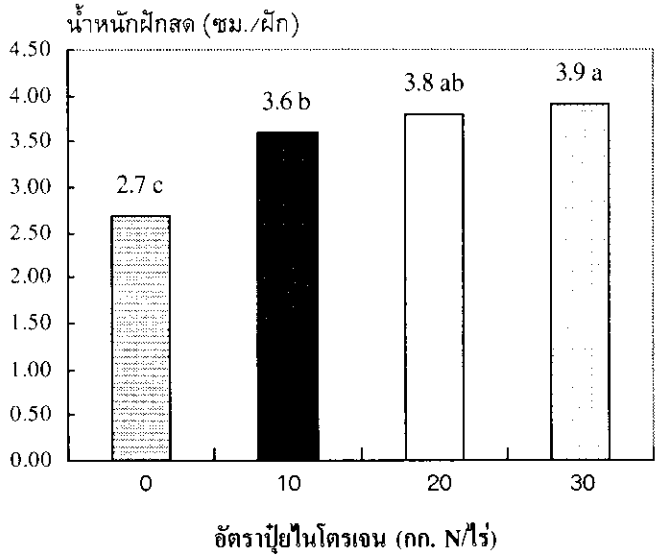
ภาพที่ 5 น้ำหนักฝักสดจำนวน 1 ฝักของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



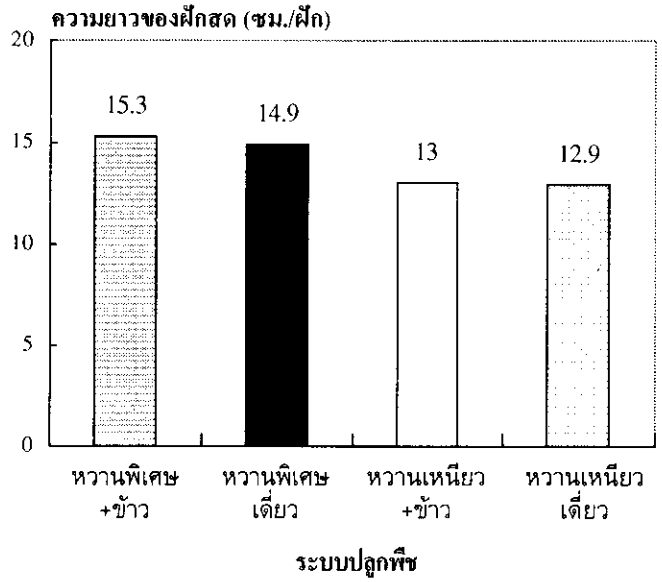
ภาพที่ 6 น้ำหนักฝักสดจำนวน 1 ฝักของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



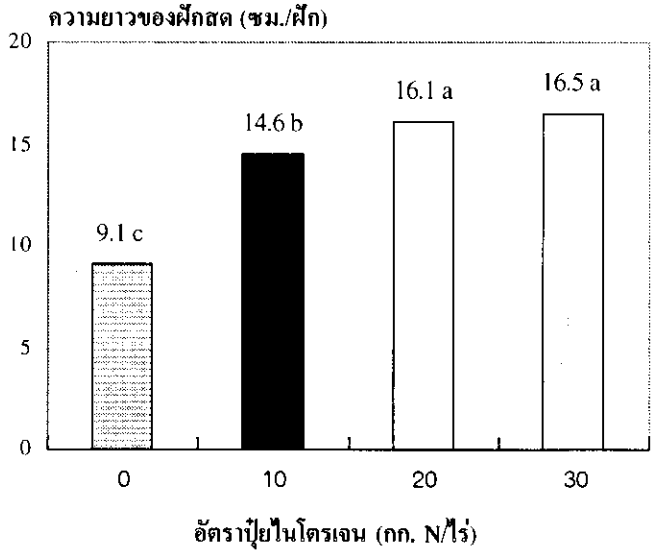
ภาพที่ 7 ขนาดของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำแบบ (SSI) ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



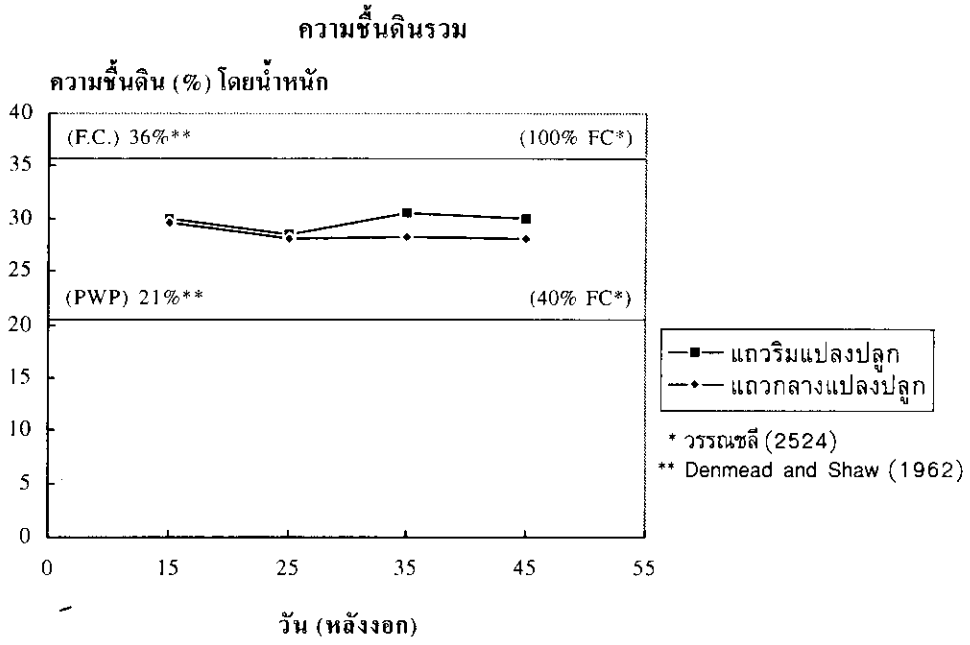
ภาพที่ 8 ขนาดของข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำแบบ SSI ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



ภาพที่ 9 ความยาวฝักสดของข้าวโพดที่ปลูกโดยการให้น้ำแบบ SSI ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



ภาพที่ 10 ความยาวฝักสดของข้าวโพดที่ปลูกโดยการให้น้ำแบบ SSI ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)



ภาพที่ 11 ความชื้นรวมของแปลงปลูกข้าวโพดฝักสดที่ปลูกโดยการให้น้ำแบบ SSI เปรียบเทียบระหว่าง แถวริม และแถวกลาง ในฤดูแล้ง ปี 2538 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท (ในดินเหนียวชุดราชบุรี)

Table 1. Growth and yield data of vegetable corn grown under SSI in cropping system in dry season 1995 at Chai Nat FCRC.

Item	C_1 (SSH+R)	C_2 (SSH alone)	C_3 (SC+R)	C_4 (SC alone)	CV (%)	F
No. of ear/rai	4267.0	4324.7	3827.7	4287.9	33.1	NS
No. of ears/plot	17.0	16.3	15.3	17.1	32.3	NS
weight. of ear W/H (g) (ทั้งเปลือก)	3583.3	3652.5	3686.7	4439.6	36.2	NS
WT. of EARS Wo/H (g) (ปอกเปลือก)	2360.1	2372.9	2810.8	3134.0	30.5	NS
WT. 10 EARS (g)	1204.1	1172.8	1048.8	1119.2	18.8	NS
EARS SIZE (cm) (เส้นผ่าศูนย์กลางปอกเปลือก)	3.5	3.5	3.4	3.5	14.9	NS
EARS SIZE (cm) (ความยาวปอกเปลือก)	15.3	14.9	13.1	12.9	14.7	NS
WT. of PTS/rai (tons)	1.9	1.8	0.9	1.2	22.8	**
WT. of 10 PIS (g)	2712.1a	2540.0a	1117.0b	1544.0b	21.9	**
NO of PIS/plot (pl)	31.9	33.7	32.7	32.4	10.8	NS
HEIGHT PIS	181.6a	173.4a	130.7b	143.3b	10.5	**
N-content (%) (at 35 DAE)	1.7	1.7	1.9	1.8	20.9	NS
N-content (%) (at 45 DAE)	1.1	1.0	0.9	1.1	14.5	NS

SSH : พันธุ์หวานพิเศษ
SC : พันธุ์หวานเหนียวสลับสีขอนแก่น
NS : not significant
** : significant at 1% level
* : significant at 5% level

Table 2. Show Growth and Yield data of Vegetable corn grown under SSI in cropping system in dry season 1995 at Chai Nat FCRC.

Iterm	N_1 (0 kg N/rai)	N_2 (10 kg N/rai)	N_3 (20 kg N/rai)	N_4 (30 kg N/rai)	CV	F
No. of STD. EARS/rai	1296.8 c	3927.2 b	5417.4 a	6065.8 a	15.0	**
No. of STD. EARS/plot	5.2 c	14.7 b	21.5 a	24.6 a	20.3	**
WT. of EARS W/H (g) (ทั้งเปลือก)	798.7 d	3095.4 c	5061.2 b	6406.7 a	23.9	**
WT. of EARS Wo/H (g) (ปอกเปลือก)	602.5 d	1972.0 c	3663.2 b	4437.2 a	31.0	**
WT. 10 EARS (g)	505.8 d	1108.7 c	1370.2 b	1560.2 a	9.6	**
STD. EARS SIZE (cm) (เส้นผ่าศูนย์กลางปอกเปลือก)	2.7 c	3.6 b	3.8 ab	3.9 a	10.8	
STD. EARS SIZE (cm) (ความยาวปอกเปลือก)	9.1 c	14.6 b	16.1 a	16.5 a	11.6	**
WT. of PTS/rai (tons)	0.6 c	1.6 b	1.7 ab	1.9 a	20.9	**
WT. of 10 PIS (g)	766.3 d	1935.0 c	2392.9 b	2819.2 a	22.2	**
NO of PIS/plot (pl)	32.7	32.7	33.0	32.3	7.4	NS
HEIGHT PIS	110.3 b	165.3 a	172.5 a	180.7 a	12.2	**
N-content (%) (at 35 DAE)	1.3 c	1.7 b	1.9 ab	2.1 a	16.3	**
N-content (%) (at 45 DAE)	0.9 b	0.8 b	1.1 a	1.2 a	19.6	**

NS : not significant

** : significant at 1% level

* : significant at 5% level

พืชที่ปลูกร่วมกัน (Palada และ Harwood, 1974) ด้วยเหตุผลดังกล่าว แสดงให้เราทราบว่าถั่วเหลืองที่ปลูกร่วมกัลข้าวให้ผลผลิตต่ำกว่าถั่วเหลืองที่ปลูกเดี่ยวๆ เพราะถั่วเหลืองจะถูกข้าวแก่งแย่งแสงเนื่องจากข้าวสูงกว่าถั่วเหลืองในช่วง reproductive growth ของถั่วเหลืองความสูงจะคงที่

แต่ในการทดลองครั้งนี้ผลผลิตข้าวโพดฝักสดปลูกร่วมกับข้าว และข้าวโพดฝักสดปลูกเดี่ยวๆ ไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใดเนื่องจากข้าวโพดมีการเจริญเติบโตและมีความสูงมากกว่าข้าวจึงทำให้ข้าวไม่สามารถแก่งแย่งแสงกับข้าวโพดฝักสดทำให้ข้าวโพดฝักสดให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันไม่ว่าจะปลูกในระบบใด แต่ข้าวกลับจะถูกข้าวโพดฝักสดบังแสงในช่วง reproductive growth ของข้าวทำให้ผลผลิตของข้าวในระบบปลูกร่วมต่ำคือ 139 กก./ไร่ (33% ของพื้นที่ 1 ไร่) เท่านั้น

2. อัตราปุ๋ยไนโตรเจนมีอิทธิพลต่อการปลูกข้าวโพดฝักสดร่วมกับข้าว และปลูกเดี่ยวๆ

คือยิ่งมีการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนสูงขึ้น ผลผลิตข้าวโพดฝักสด สูงขึ้นตามไปด้วยเนื่องจากข้าวโพดเป็นพืชที่มีการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเด่นชัดดังที่หริ่ง และคณะ (2517) ดำริ และคณะ (2519) กล่าวไว้ว่า ในสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทยจากการศึกษาผลการตอบสนองต่อธาตุอาหารไนโตรเจนกับข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดต่างๆ ปรากฏว่าข้าวโพดแสดงผลตอบสนองทั้งหมด แสดงว่าการปลูกข้าวโพดไม่ว่าจะปลูกในดินชุดไหนควรจะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ด้วย

จากการทดลองพบว่าผลผลิตของข้าวโพดฝักสด เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราแตกต่างกันคือ 0 10 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่มีอิทธิพลทำให้มีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัด คือ 1,297 3,927 5,417 และ 6,066 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ แต่อัตราที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโพดฝักสดในสภาพ SSI คือ 20 กิโลกรัม N/ไร่ แสดงผลผลิตไม่แตกต่างกับอัตรา 30 กิโลกรัม N/ไร่ คือ 5,417 และ 6,066 ฝักสด/ไร่ ดังนั้น จึงควรใช้อัตรา 20 กิโลกรัม N/ไร่ เพื่อปลูกข้าวโพดฝักสดในสภาพ SSC ในดินเหนียวชุดราชบุรี ในช่วงฤดูแล้ง เขตชลประทาน ภาคกลาง

บทสรุป

1. ระบบปลูกข้าวโพดฝักสดร่วมกับข้าวเป็นระบบที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชโดยมีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ทำให้ดินมีสภาพ FC อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาในดินเหนียวชุดราชบุรีเป็นการลดแรงงานการตักน้ำรด และเป็นการเพิ่มรายได้จากการปลูกข้าวร่วมกับข้าวโพดฝักสด

2. อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวโพดฝักสด เมื่อให้น้ำแบบ SSI ในดินเหนียวชุดราชบุรี เขตชลประทาน ภาคกลาง คืออัตรา 20 กิโลกรัมN/ไร่ ทำให้มีรายได้สูงเนื่องจากการใช้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสม

3. ค้นพบแปลงปลูกที่มีความชื้น ณ จุดความชื้นสนาม (Field capacity : FC) อย่าง

ต่อเนื่องและตลอดเวลาเมื่อมีการให้น้ำทางใต้ ผิวดิน (SSI) โดยมีความชื้นเฉลี่ย 29.08% โดยน้ำหนัก

งานวิจัยลักษณะต่อยอดเพื่อดำเนินการต่อไป

ในปี 2539 และ 2540 มีการทดลองการปลูกพืชไร่โดยการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) แบบร่องเปิด (open ditch) ทำให้ดินอยู่ในสภาพ field capacity อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา (FC to restore moisture content in soil profile) มี 2 เรื่องคือ

1. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชที่ปลูกในระบบปลูกพืชโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดินแบบร่องเปิด

2. อิทธิพลของระดับน้ำ และปุ๋ยไนโตรเจนต่อ การเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกโดยการให้น้ำทางใต้ผิวดินแบบร่องเปิด

โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเพิ่มศักยภาพของการปลูกพืชโดยมีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (SSI) ทำให้ดิน มีความชื้น ณ จุด Field capacity (FC) อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ได้มากกว่า 2 ชนิดต่อพื้นที่เพาะปลูกใน 1 ฤดูกาล (3-4 เดือน) และเป็นการพัฒนาการปลูกพืชไร่ในสภาพนาในเขตชลประทานภาคกลาง เป็นการเปลี่ยนทัศนคติในการปลูกพืชชนิดเดียว (monoculture) เช่น ข้าวเดี่ยว (monocrop) มาเป็นระบบการปลูกพืชที่เป็นลักษณะการเกษตรแบบประณีต (intensive farming) ใช้พื้นที่ 2-3 ไร่ต่อครัวเรือน ปลูกพืชเป็นระบบปลูกพืช (cropping system) โดยเน้นประสิทธิภาพการผลิตให้มีความปราณีตยิ่งขึ้น เพื่อลดแรงงาน และลดพื้นที่ทำการเกษตรลง ระบบการปลูกจะเปลี่ยนไปในรูปแบบผสมผสาน (integrated farming) เป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรให้สูงขึ้น และยังเป็นการลดพื้นที่ทำการทำนาปรังลงได้ระดับหนึ่งด้วย ซึ่งเป็นวิธีการใช้พื้นที่ดินและน้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

ใช้ระยะเวลาศึกษาจำนวน 2 ปี ตั้งแต่เดือน มกราคม 2539 ถึง ธันวาคม 2540 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จ. ชัยนาท

ได้มีการ observation การปลูกพืชผักบนแปลงปลูก โดยไม่มีการตักน้ำรด แต่อาศัยน้ำที่ให้ในร่องเปิดแบบ SSI ดูดซับความชื้นด้วยแรงดูดซับ (capillary force) เช่น มะเขือเทศ มะเขือยาว พริกชี้ฟ้า พริกอ่อน และปลูกข้าวโพดผสมกับถั่วเขียว (mixed crop) พบในเบื้องต้นว่าพืชผักต่างๆ ดังกล่าวมีการเจริญเติบโตได้ดีโดยไม่มีการตักน้ำรดตั้งแต่ปลูกจนเข้าสู่ช่วงระยะ physiological maturity.

เอกสารอ้างอิง

เจริญ ท้วมขำ. 2538. การให้น้ำทางใต้ผิวดินแบบร่องเปิดสำหรับปลูกพืชในสภาพนาเขตชลประทาน ในภาคกลาง. เอกสารประกอบการบรรยาย นำเสนอทางวิชาการเรื่อง การปลูกพืชไร่ในสภาพนา ระหว่างวันที่ 15-16 กันยายน 2538. โรงแรมการ์ต บีช รีสอร์ท พัทยา จ.ชลบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 32 น.

ดำริ ถาวรมาศ, หริ่ง มีสวัสดิ์ ประดิษฐ บุญอำพล และ เชียรชัย อารยางกูร. 2519. ศึกษาอิทธิพลของไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดกำแพงแสน จังหวัดสุพรรณบุรี รายงานผลการวิจัยสาขาดินและปุ๋ย กองพืชไร่.

พูลสวัสดิ์ อาจละกะ, สมพร อิศรานรักษ์ และรัศมี คีรีทวีป. 2536. ระบบการเกษตรกรรม ที่นำไปสู่การเกษตรยั่งยืน. เกษตรยั่งยืนอนาคตของการเกษตรไทย เอกสารวิชาการเกษตรไทย เอกสารวิชาการ ISBN 974-7623-12-9 ประจำปี 2536 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 336 น.

วรรณชลี ศิริวัฒน์ไพฑูร. 2524. อิทธิพลของความชื้นของดินต่อการเกิดปมและประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนของไรโซเบียมและถั่วเหลือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิบูลย์ บุณยธโรกุล. 2526. น้ำในดินและการไหลซึมของน้ำจากใต้ผิวดิน. หลักการชลประทาน. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 274 น.

สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม. 2532. พืชตระกูลถั่ว. ระบบเกษตรผสมผสาน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ISBN 974-7620-52-9.117 น.

สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม. 2534. เทคโนโลยีการเกษตรที่มีข้าวเป็นพืชหลัก. ผลงานวิจัยและพัฒนาระบบทำฟาร์ม ปี 2529-2534. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 129 น.

สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม. 2535. เขตภูมิอากาศเกษตรที่ 3. ระบบการปลูกพืชในเขตภูมิอากาศเกษตรของประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ISBN 974-7621-50-9.296 น.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2536. สรุปสถานการณ์การผลิต การตลาด และราคาผลิตผลเกษตร ปี 2535. เอกสารเศรษฐกิจการเกษตร เลขที่ 21/2536 มกราคม 2536. กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. น. 9-10.

ศูนย์สถิติการเกษตร. 2536. สถิติการเกษตรของประเทศไทย. ปีการเพาะปลูก 2535/36 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 270 น.

หริ่ง มีสวัสดิ์ ดำริ ถาวรมาศ ประดิษฐ บุญอำพล บุญน้อม อุนเกษม และมงคล พานิชกุล 2517 การประเมินระดับปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัสที่เหมาะสมในทางเศรษฐกิจสำหรับข้าวโพด รายงานผลการวิจัยสาขาดินปุ๋ย กองพืชไร่.

อภิพรรณ พุกภักดี, โกวิท ธีรวิโรจน์, ไสว พงษ์เก่า และโรเบิร์ต ลอน. 2531. การตอบสนองของถั่วเหลืองต่อสภาพดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย.) 22 : 83-93.

อภิพรรณ พุกภักดี, ปรัชญา รอดจากเข็ญ และผดุงสิทธิ์ อินทร์ชัยญะ. 2534. การทดสอบเบื้องต้นในไร่นาเกษตรกรถึงความเป็นไปได้ของการปลูกถั่วเหลืองในสภาพดินอิ่มตัวด้วยน้ำ โดยปลูกเดี่ยวและปลูกร่วมกับข้าว. ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย.) 25 : 275-281

อำพล เสนาณรงค์. 2536. ปัจจุบันและอนาคตของเกษตรไทย. เกษตรยั่งยืนอนาคตของการเกษตรไทย. เอกสารวิชาการประจำปี 2536. ISBN 974-7623-12-3 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ 336 น.

Boyer, J.S., R.R. Johnson and S.G. Sauppe. 1980. Afternoon water deficits and grain yields in old and new

soybean cultivars. Agron. J. 72 : 981-985.

Denmead, O.T., and R.H. Shaw. 1962. Agron. J 54 : 385-390.

Nathanson, K., R.J. Lawn, P.L.M. Jabrun and D.E. Byth. 1984. Growth, nodulation and nitrogen accumulation by soybean in saturated soil culture. Field Crop Res. 8 : 73-92.

Palada, M.C. and R.R. Harwood. 1974. The Relation Return of Corn-Rice Intercropping and Monoculture to Nitrogen Application. Paper Presented at the 5th Annual Scientiffic Meeting of the crop Science Meeting of the Crop Science Soeiety of the Philippines. Naga City, May 2-4 : 1974.40 p.

Pookpakdi, A., S. Pongkao, A. Chinchest, and K. Thiravirojana. 1989b. Saturated soil culture of soybean in thailand. Thai J. Agric. Sci. 22 : 271-283.

OOOOOOOOOO