

# การจัดระบบการปลูกพืช ๒ ครั้ง บนสภาพพื้นที่ตอนที่ใช้น้ำฝน

Rainfed Double Cropping in North Thailand

โดย

เรวัต จิระสถาวร และ จอห์น บิลเลอร์

เรื่องย่อ

ในสภาพพื้นที่ตอนทางภาคเหนือของประเทศไทย การเพาะปลูกพืช โดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติที่มุดปลูกเพียง ๑๒๐-๑๕๐ วัน กลีกรมักจะใช้พื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อการเพาะปลูกเพียงครั้งเดียว

ระหว่างปี ๒๕๒๐-๒๕๒๒ ศูนย์โครงการพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตรภาคเหนือจังหวัดลำปาง ได้ทำการศึกษาระบบการปลูกพืช ๒ ครั้ง ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ชนบทในชนบทกลาง เพื่อให้ได้ข้าวสำหรับบริโภคและพืชเศรษฐกิจที่เป็นรายได้ ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นการใช้พื้นที่เพาะปลูกต่อหนึ่งฤดูใหม่ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การทดลองโดยใช้ข้าวไร่เป็นหลัก พบว่า ข้าวไร่พันธุ์ที่มีอายุสั้น (๑๒๐ วัน) และไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง เมื่อปลูกให้เร็วที่สุดตอนต้นฤดูฝนทดแทนข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง (๑๕๐-๑๖๐ วัน) ทำให้สามารถปลูกพืชที่สองได้อีกครั้งหนึ่ง โดยการปลูกถั่วเขียว ซึ่งในวิธีการที่มีการเตรียมดิน จะให้ผลผลิตสูงกว่าปลูกโดยไม่เตรียมดินหรือปลูกระหว่างแถวก่อนเก็บเกี่ยวข้าวไร่ วิธีการดังกล่าวคาดว่าจะให้ผลดียิ่งขึ้น ถ้าสามารถใช้พันธุ์ข้าวไร่ที่มีอายุสั้นกว่าพันธุ์ที่มีอยู่ (ประมาณ ๑๐๐-๑๑๐ วัน) เพราะคาดว่าถั่วเขียวเมื่อปลูกเป็นพืชที่สอง จะมีระยะเวลาได้รับปริมาณน้ำฝนในช่วงปลายฤดูเพิ่มมากขึ้น ส่วนวิธีการปลูกข้าวไร่โดยการยวบยกลาหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียวหรือถั่วลิสงให้ผลผลิตข้าวไร่ต่ำ เนื่องจากความแปรปรวนของน้ำฝนในช่วงการยวบยกลา ทำให้การออกรอดของต้นข้าวไร่ ประกอบกับการขาดความชื้นในดินช่วงปลายฤดูฝน เป็นผลให้การเจริญเติบโตหลังการย้ายกลามีอย่างจำกัด

การใช้พืชเศรษฐกิจเป็นหลักในระบบการปลูกพืชขึ้น วิธีการปลูกถั่วลิสงตามด้วยถั่วลิสงหรือถั่วเขียว และการปลูกถั่วเขียวตามด้วยถั่วเขียว ถั่วเหลืองหรือข้าวโพดอีกครั้งหนึ่ง เป็นวิธีการที่ให้ผลดี เนื่องจากถั่วลิสงและถั่วเขียวจะให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกเป็นพืชแรก ส่วนข้าวโพดเมื่อปลูกปลายเดือนกรกฎาคมหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียว จะทำให้รอดพ้นจากการขาดน้ำในระยะผสมเกสร ซึ่งต่างกับสภาพของกลีกรที่ปลูกตอนต้นฤดูฝน ในขณะที่ถั่วเหลือง (ส.จ.๔) เมื่อปลูกพร้อมกันมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ ๑๐๐ วัน เทียบกับเมื่อปลูกเป็นพืชแรกประมาณกลางเดือนพฤษภาคมที่ให้ผลผลิตต่ำ (๑๕ กก./ไร่) และมีอายุเก็บเกี่ยวมากกว่าปกติ (๑๕๕ วัน) ในวิธีการปลูกถั่วเหลืองหรือข้าวโพดเป็นพืชที่สอง หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียว พบว่าเป็นวิธีการที่เพิ่มรายได้มากขึ้น เนื่องจากถั่วเขียวเมื่อปลูกเป็นพืชแรก ให้ผลผลิตสูงและมีราคาสูงกว่าเมื่อปลูกเป็นพืชที่สอง

นักวิชาการเกษตร ศูนย์โครงการพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตรภาคเหนือ จ.ลำปาง

จากระบบการปลูกพืชดังกล่าว วิธีการที่ให้รายได้สุทธิสูงสุด ได้แก่ การปลูกถั่วลิสงตามด้วยถั่วลิสง ถึงแม้ว่าผลผลิตของถั่วลิสงเมื่อปลูกเป็นพืชที่สอง ให้ผลผลิตเพียง ๕๑% ของผลผลิตเมื่อปลูกเป็นพืชแรก (๑๘๑ และ ๓๕๒ กก./ไร่)

คำนำ

ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยที่ครอบคลุม ๘ จังหวัด ได้แก่ลำปาง แพร่ น่าน เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน พะเยาและลำพูน สภาพพื้นที่โดยทั่วไปประกอบด้วยที่สูง (highland) ประมาณ ๖๐% ที่ดอน (upland) ประมาณ ๓๐% ส่วนพื้นที่ลุ่ม (lowland) ซึ่งมีประชากรอยู่อาศัยหนาแน่น มีเพียง ๑๐% เป็นผลให้มีการเคลื่อนย้าย ไปสู่พื้นที่แห่งใหม่เพื่อขยายพื้นที่ทำการเกษตร โดยที่สภาพพื้นที่ดอนเป็นส่วนที่กสิกรใช้แก้ปัญหาทางคานนี้ ทำให้ลักษณะการเกษตรต้องเปลี่ยนไปเพื่อปลูกพืชไร่ ในสภาวะที่ใช้น้ำฝนตามธรรมชาติเพียงอย่างเดียว ในรูปแบบของการทำไร่เลื่อนลอยโดยใช้แรงงานภายในครอบครัว โดยกสิกรจะทำการตากถางป่าเพื่อทำการเพาะปลูกพืชเพียง ๑-๒ ปี หลังจากนั้นเมื่อประสบกับปัญหาวัชพืชและความอุดมสมบูรณ์ของดิน กสิกรจะทำการตากถางป่าในพื้นที่อื่น เพื่อทำไร่เลื่อนลอยต่อไป และจะกลับมาใช้พื้นที่เดิมอีกภายใน ๘-๑๒ ปี (Schiller et al., 1979) เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น นับเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้กสิกรไม่สามารถเพาะปลูกพืชในวัฏจักรดังกล่าวได้ ทำให้กสิกรมีความจำเป็นที่จะต้องกลับมาใช้พื้นที่เดิม ในระยะเวลาที่เร็วขึ้น (๓-๔ ปี) อันเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้กสิกรประสบปัญหาวัชพืช ที่เพิ่มมากขึ้นประกอบกับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ลดลง เนื่องจากมีช่วงระยะเวลาละทิ้งพื้นที่ (fallow period) น้อยเกินไป (Kalpage, 1976) จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตลดลงจนไม่เพียงพอต่อความต้องการของจำนวนประชากร

ขบวนการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นนี้อาจทำได้ในหลายวิธีการ เช่น การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน การกำจัดวัชพืชในระยะเวลาที่เหมาะสม การป้องกันกำจัดโรคและแมลง และการใช้พื้นที่เพาะปลูกต่อหนึ่งฤดูอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกสิกรในบางท้องถิ่นได้เริ่มนำวิธีการปลูกพืชที่มีอายุสั้น ๒ ครั้ง เช่น การปลูกข้าวโพด ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว หรือฝ้าย รวมกับการปลูกถั่วเขียวอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเป็นรายได้ (จิระสถาวร และ ชิลเลอร์, ๒๕๒๑) ส่วนสภาพการปลูกข้าวไร่ เพื่อบริโภคคนจะกระทำได้เพียงครั้งเดียว ทั้งนี้เนื่องจากกสิกรนิยมปลูกข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองที่มีอายุค่อนข้างยาว ทำให้หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวไร่แล้วไม่สามารถปลูกพืชอื่นอีกเป็นครั้งที่สอง

ในขณะที่การศึกษาระบบการปลูกพืช จะเน้นหนักในเขตที่มีการชลประทาน (Seetisarn, 1975) ดังนั้นโครงการพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตรภาคเหนือ กรมพัฒนาที่ดินซึ่งกำลังปฏิบัติงานเพื่อระงับการทำไร่เลื่อนลอยเพื่อให้กสิกรสามารถปลูกพืชไร่อย่างถาวรจึงได้ทำการศึกษาระบบการปลูกพืช ๒ ครั้ง เพื่อหาวิธีการเพิ่มผลผลิตและรายได้ สำหรับกสิกรในเขตพื้นที่ชั้นบนโคกชั้นต่ำและชั้นกลาง ที่อาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ

ใน ๘ จังหวัดดังกล่าวข้างต้น ลักษณะการกระจายของน้ำฝนที่เหมาะสม สำหรับการเพาะปลูกพืชจะอยู่ในช่วง ๑๑๐-๑๔๐ วัน โดยฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนเมษายนหรือต้น พฤษภาคม หลังจากนั้นปริมาณน้ำฝนจะลดน้อยลงประมาณปลายเดือนมิถุนายน ถึงกลางเดือน กรกฎาคม และจะเริ่มตกหนักอีกครั้งหนึ่งจนถึงเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูฝน ลักษณะการกระจายของน้ำฝนดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความคล้ายคลึงกันของจังหวัดต่าง ๆ ทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยจะแตกต่างกันเฉพาะในคาบปริมาณ และมีค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ประมาณ ๔๕-๕๐% ของปริมาณน้ำฝนที่ตกตลอดทั้งปี (รูปที่ ๑) ซึ่งเป็นลักษณะการกระจายของน้ำฝนที่อยู่ในเส้นรุ้งที่ใกล้เคียงกันของประเทศไทย

(Nicholls *et al.*, 1967)

สถานที่ทำการทดลองที่จังหวัดลำปางมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ๑๐๘๕ มม. (๒๔๙๙-๒๔๑๙) และต่ำกว่าจังหวัดอื่น ๆ ในภาคเหนือตอนบน ลักษณะดินของภูมิภาคนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นดินร่วนปนทรายและมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ

### อุปกรณ์ และ วิธีการ

งานทดลองใดกระทำบนดินชุดทางฉัตร (Hc Series) ในสภาพพื้นที่แบบขั้นบันได ที่ศูนย์โครงการพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตรภาคเหนือ อู่ทางฉัตร จ.ลำปาง ใช้การทดลองแบบ Randomised Complete Block Design มีพื้นที่เก็บเกี่ยวในแต่ละวิธีการ ๕๐ ตารางเมตร หลังจากตัดแถวริม (guard row) ที่มีความกว้างด้านละ ๔๐ ซม.

ในวิธีการต่าง ๆ ใส่ปุ๋ยรองพื้นครบถ้วน เพื่อขจัดความแตกต่าง ในด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งประกอบด้วยซิงเกิลซูเปอร์ฟอสเฟต และขี้ปี้ม อย่างละ ๓๒ กก./ไร่ ไบโตนีแชนมคโลไรด์ ๑๖ กก./ไร่ แมกนีเซียมคลอไรด์ ๘ กก./ไร่ คอปเปอร์คลอไรด์ ซิงคคโลไรด์ และโซเดียมเตรตาโบเรท อย่างละ ๐.๕ กก./ไร่ และแอมโมเนียมโมลิบเดท ๐.๑๖ กก./ไร่

การป้องกันกำจัดวัชพืช ใช้ยาปราบวัชพืชชนิดพ่นก่อนงอก (pre-emergence herbicides) และใช้แรงงานคนตามความจำเป็น เพื่อลดความแตกต่างอันสืบเนื่องมาจากวัชพืช

ในวิธีการที่ปลูกถั่วเขียวหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวไร่โดยไม่เตรียมดิน ใช้ยาปราบวัชพืชชนิดสัมผัส (contact herbicide) คือ paraquat

ผลผลิตที่ได้ ทำการอบจนปราศจากความชื้น (๐%) และคำนวณเป็นผลผลิตต่อไร่ที่ระดับความชื้น ๑๒%

สถานที่เก็บสุกัธิปริมาณน้ำฝน อยู่ห่างจากบริเวณแปลงทดลองประมาณ ๕๐๐ เมตร ซึ่งสถานที่ตั้งกล่าวอยู่ห่างจากสถานีตรวจอากาศ อ.เมือง จ.ลำปาง ประมาณ ๒๐ กม.  
การทดลองที่ ๑ และ ๒ (๒๕๒๐-๒๕๒๑)

วัตถุประสงค์ของการทดลองทั้งสอง เพื่อหาวิธีการเพิ่มผลผลิตสำหรับพื้นที่ปลูกข้าวไร่ โดยการไถข้าวไร่เป็นหลัก ร่วมกับการปลูกพืชตระกูลถั่วอีกครั้งหนึ่ง ในวิธีการต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ แผนงบประมาณปฏิบัติการของจังหวัด (๒๕๓๑) และ กรมหลวง (๒๕๓๑)

กรมหลวง (๒๕๓๑)

หมวด	จังหวัด	จังหวัด
๑	ปลัดกระทรวงกลาง (๒ 258)	ปลัดกระทรวงมหาดไทย กรมการเรือนคร
๒	พนัก (๒ 263)	พนัก " " " " " "
๓	คสว	คสว " " " " " "
๔	พนัก	พนัก " " " " " "
๕	คสว	คสว " " " " " "
๖	พนัก	พนัก " " " " " "
๗	ปลัดจังหวัดสมุทรปราการ	ปลัดจังหวัดสมุทรปราการ กรมการเรือนคร
๘	พนัก	พนัก " " " " " "
๙	คสว	คสว " " " " " "
๑๐	พนัก	พนัก " " " " " "

กรมหลวง (๒๕๓๑)

หมวด	จังหวัด	จังหวัด
๑	ปลัดจังหวัดสมุทรปราการ (งบฯ ๗๑๗ D-39-1)	ปลัดจังหวัดสมุทรปราการ กรมการเรือนคร
๒	คสว (๒ 258)	คสว " " " " " "
๓	พนัก (๒ 263)	พนัก " " " " " "
๔	คสว	คสว " " " " " "
๕	พนัก	พนัก " " " " " "
๖	ปลัดจังหวัดสมุทรปราการ	ปลัดจังหวัดสมุทรปราการ กรมการเรือนคร
๗	พนัก	พนัก " " " " " "
๘	คสว	คสว " " " " " "
๙	พนัก	พนัก " " " " " "
๑๐	ปลัดจังหวัดสมุทรปราการ	ปลัดจังหวัดสมุทรปราการ กรมการเรือนคร
๑๑	คสว	คสว " " " " " "
๑๒	พนัก	พนัก " " " " " "

ใช้ข้าวไร่ ๓ พันธุ์ ปลูกโดยการหยอดเมล็ดเมื่อปลูกเป็นพืชแรก และปลูกโดยการ  
 ย้ายกล้าที่อายุ ๒๕-๓๐ วัน เมื่อปลูกเป็นพืชที่สอง ซึ่งประกอบด้วย ข้าวไร่พันธุ์เบา (SMN  
 7417 D-39-1) จากสถานีทดลองข้าวสันป่าตอง (อายุเก็บเกี่ยวประมาณ ๑๓๐ วัน) พันธุ์กลาง  
 (R 258) ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวไร่ที่ได้รับการคัดเลือกและส่งเสริมในเขตของโครงการพัฒนาที่ดินเพื่อ  
 การเกษตรภาคเหนือ (อายุเก็บเกี่ยวประมาณ ๑๒๐ วัน) และพันธุ์หนัก (R 263) ซึ่งเป็นตัวแทน  
 ของข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง (อายุเก็บเกี่ยวประมาณ ๑๕๐ วัน) สำหรับพืชตระกูลถั่วใช้ถั่วเขียวพันธุ์  
 MG-50-10A (ex. Philippines) ส่วนถั่วลิสงใช้พันธุ์ ไทนาน ๖ (การทดลองที่ ๑) และ  
 ไทนาน ๔ (การทดลองที่ ๒) การทดลองดังกล่าวมี ๓ ไร่

แปลงที่ปลูกข้าวไร่ ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา ๑๕ กก./ไร่ ในการทดลองที่ ๑  
 และ ๑๐ กก./ไร่ ในการทดลองที่ ๒ โดยทำการแบ่งใส่ ๒ ครั้ง เมื่ออายุ ๓๐ และ ๖๐ วัน  
 ส่วนการปลูกข้าวไร่โดยการย้ายกล้าทำการใส่ครั้งเดียวเมื่อปลูก

ทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อหาความชื้นสัมพัทธ์ ๒ ครั้ง ในช่วงการเจริญเติบโตของ  
 พืช และในช่วงก่อนและปลายฤดูฝน ทำการเก็บตัวอย่างดินสัมพัทธ์ครั้ง ที่ระดับความลึก ๐-๑.๕ ซม.,  
 ๑.๕-๓๐ ซม., ๓๐-๖๐ ซม. ในการทดลองที่ ๑ และที่ระดับความลึก ๐-๑.๕ ซม., ๑.๕-๒๐ ซม.,  
 ๒๐-๔๐ ซม. ในการทดลองที่ ๒ ส่วนการหาระดับความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (permanent wilting  
 point) และจุลิมตัว (field capacity)

ใช้วิธีการ Filter paper method (Fawcett and Collis-George, 1967)  
 การทดลองที่ ๓ (๒๕๒๒)

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้ เพื่อหาวิธีการเพิ่มผลผลิตและรายได้ โดยการใช้พืช  
 เศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ข้าวไร่พันธุ์กลาง (R 258) ถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน ๔ ถั่วเหลือง  
 พันธุ์ ส.จ. ๔ ถั่วเขียวพันธุ์ MG-50-10A (ex. Philippines) และข้าวโพดพันธุ์ สุวรรณ๑  
 การทดลองนี้มี ๔ ไร่ สำหรับรายละเอียดการปลูกพืชในระบบต่าง ๆ ใดแสดงในตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ แสดงระบบการปลูกพืชในการทดลองที่ ๓ (๒๕๒๒)

ระบบ	พืชที่ ๑	ลักษณะการปลูกพืชที่สอง	พืชที่ ๒
	การทดลองที่ ๓ (๒๕๒๒)		
๑	ปลูกข้าวไร่พันธุ์กลาง (R 258)	เตรียมดิน ปลูกทันที	ปลูกถั่วเขียวพันธุ์ MG-50-10 A
๒	" " " กลาง (R 258)	ไม่เตรียมดิน ปลูก	" " " " MG-50-10 A
๓	ปลูกถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน ๘	เตรียมดิน ปลูกทันที	ปลูกข้าวโพดพันธุ์ ไทนาน ๘
๔	" " " " ไทนาน ๘	" " "	ปลูกถั่วเขียวพันธุ์ MG-50-10 A
๕	ปลูกถั่วเขียวพันธุ์ MG-50-10A	" " "	" " " " MG-50-10 A
๖	" " " " MG-50-10A	ทิ้งพื้นที่ไว้ ๒๐ วัน	" " " " MG-50-10 A
๗	" " " " MG-50-10A	เตรียมดิน ปลูกทันที	ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ ส.จ. ๔
๘	ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ ส.จ. ๔	" " "	ปลูกถั่วเขียวพันธุ์ MG-50-10A
๙	ปลูกถั่วเขียวพันธุ์ MG-50-10A	" " "	ปลูกข้าวโพดพันธุ์ สุวรรณ ๑
๑๐	ปลูกข้าวโพดพันธุ์ สุวรรณ ๑	" " "	ปลูกถั่วเขียวพันธุ์ MG-50-10A
๑๑	ปลูกพืชแซมระหว่างข้าวโพดและถั่วเขียว	" " "	" " " " MG-50-10A

ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ในอัตรา ๑๕ กก./ไร่ ในแปลงที่ปลูกข้าวไร่ โดยทำ การแบ่งใส่ ๒ ครั้ง เมื่ออายุ ๓๐ และ ๖๐ วัน ส่วนในแปลงที่ปลูกข้าวโพด ๒๕ กก./ไร่ ใส่ ก่อนปลูกครึ่งหนึ่ง และส่วนที่เหลือใส่เมื่ออายุ ๓๐ วันอีกครั้งหนึ่ง

การคำนวณหารายได้ต่อไร่ของผลผลิตในพืชชนิดต่าง ๆ คัดจากราคาผลผลิตใน ระยะเวลาที่เก็บเกี่ยวพืชชนิดนั้น ๆ (ราคาในตลาดท้องถิ่น) สำหรับการหารายได้สุทธิ คำนวณจากรายได้ที่ได้รับจากผลผลิต หักออกด้วยปัจจัยการผลิต ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยแอมโม- นีียมซัลเฟต ยาปราบวัชพืช ยาป้องกันกำจัดโรคและแมลง ส่วนค่าแรงงานในการพรวน ปรบวัชพืชและเก็บเกี่ยวนั้น ไม่นับรวมเป็นปัจจัยในการผลิตดังกล่าว

ผลการทดลอง

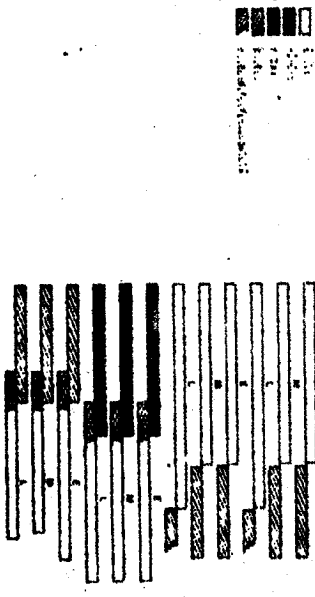
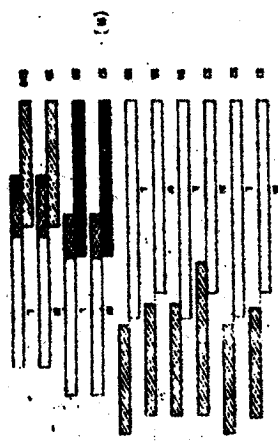
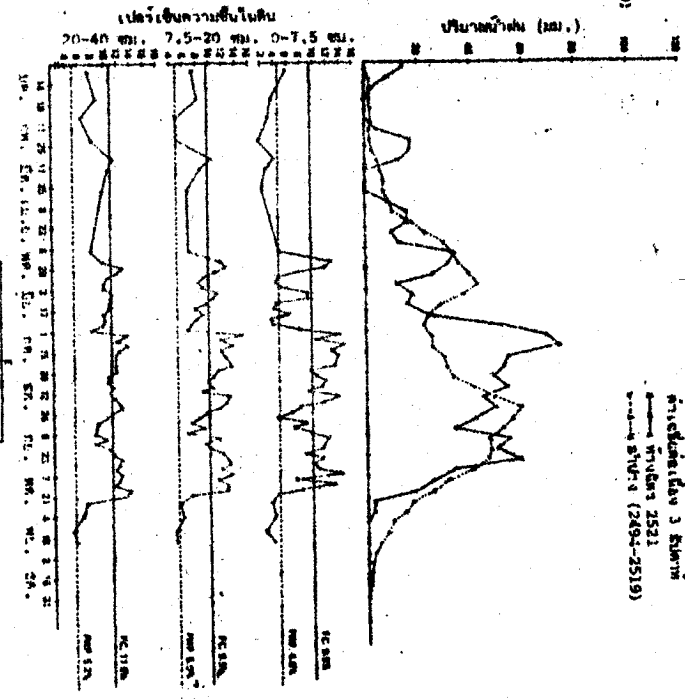
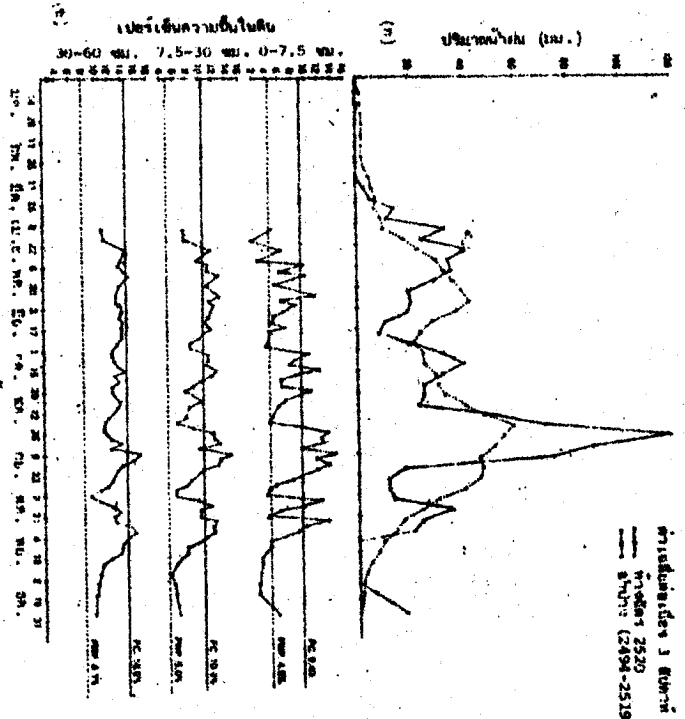
การทดลองที่ ๑ และ ๒

จากปริมาณน้ำฝนบริเวณแปลงทดลอง ปี ๒๕๒๐ (๑๐๙๕ มม.) และปี ๒๕๒๑ (๑๐๐๓ มม.) กับค่าเฉลี่ย ๒๖ ปี (๒๔๙๔-๒๕๑๙) ของจังหวัดลำปาง (๑๐๙๕ มม.) พบว่า มีจำนวนที่ใกล้เคียงกันมาก จะแตกต่างกันเฉพาะในด้านการกระจายเท่านั้น (รูปที่ ๒ ก) ในเดือนมิถุนายนของทั้งสองปีมีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาก ส่วนในเดือนอื่น ๆ นั้น ปี ๒๕๒๐ มีปริมาณน้ำฝนสูงผิดปกติในเดือนสิงหาคม และในช่วงปลายเดือนกันยายนติดต่อกับ ตุลาคม ฝนทิ้งช่วงการตกประมาณ ๒ สัปดาห์ ซึ่งแตกต่างกับปี ๒๕๒๑ ที่มีการกระจายของน้ำ ฝนเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและมีความหนาแน่นมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนกรกฎาคม มีปริมาณสูงกว่าค่าเฉลี่ยประมาณ ๑๖๖% (๓๒๒ มม. เทียบกับ ๑๙๓ มม.) ส่วนสภาวะที่ฝน หยุดตกจะเริ่มเดือนตุลาคมนั้น บางปีมีฝนปลายฤดู เช่นเดียวกับเดือนธันวาคม ปี ๒๕๒๐ ที่มี ฝนตกอีกครั้งหนึ่ง

จากลักษณะการกระจายของน้ำฝนดังกล่าว ทำให้ปริมาณความชื้นในดินระดับ ๐-๑๕ ซม. ลดลงถึงจุดเหี่ยวถาวร (permanent wilting point) หลายครั้ง ในช่วงระยะเวลาเจริญเติบโตของพืช (รูปที่ ๒ ข) ซึ่งเกิดในปี ๒๕๒๐ มากกว่าปี ๒๕๒๑ ส่วนในระดับที่ลึกลงไป ความชื้นยังคงอยู่ในระดับที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ยก เว้นในช่วงก่อนการปลูกพืชและปลายฤดูฝน ตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายน ความชื้นในระดับที่ มากกว่า ๒๐ ซม. นั้น จะลดต่ำลงจนไม่อยู่ในระดับที่พืชสามารถเจริญเติบโตเป็นปกติได้

การทดลองที่ ๑ ปลูกพืชแรก ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๒๐ อายุเก็บเกี่ยวข้าวไร่พันธุ์ กลางมากกว่าปกติประมาณ ๑๐ วัน (๑๓๐ วัน) ทำให้การปลูกดูวีเขียวตามทั้งก่อนและหลัง เก็บเกี่ยวเวลาเคลื่อนจากระยะเวลาที่เหมาะสม ส่วนการปลูกข้าวไร่โดยการย้ายกล้า หลัง จากเก็บเกี่ยวดูวีเขียว มีความจำเป็นต้องไถกลาข้าวที่มีอายุมากกว่าปกติ (๕๐ วัน) สำหรับ การเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้ายกระทำเมื่อ ๓ มกราคม ๒๕๒๑ (ช่วงระยะเวลาเพาะปลูกพืช ๒๒๕ วัน) ในทุกวิธีการสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้





รูป 2 แสดงปริมาณน้ำฝน (ก) แสดงการแปลเป็นความถี่ในรูป (ข) และวิธีการคำนวณค่าเฉลี่ย (ค)

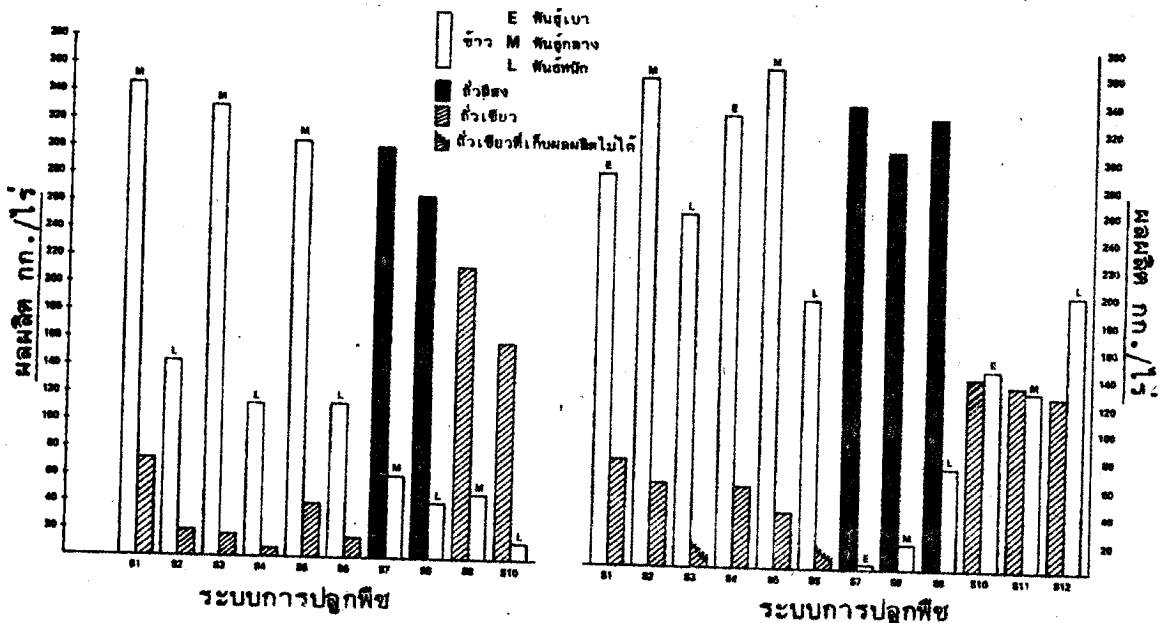
การทดลองที่ ๒ ปลุกพืชแรก ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๒๑ และทำการเก็บเกี่ยวครั้งแรก  
 สิ้นสุดเมื่อ ๓๐ พฤศจิกายน (ช่วงระยะเวลาเพาะปลูกพืช ๒๐๐ วัน) อายุเก็บเกี่ยวข้าวไร  
 พันธุ์ 7417 D-39-1 เกือบเคียงกับพันธุ์กลาง (R 258) ส่วนการปลูกพืชที่สอง  
 ใต้อาการปลูกข้าวหลังเก็บเกี่ยวข้าวไร และการปลูกข้าวไรโดยการย้ายกล้าหลังเก็บ  
 เก็บเกี่ยวข้าวและถั่วลิสง กระทำในระยะเวลาที่เหมาะสม หลังจากเก็บเกี่ยวพืชแรก  
 วัน (รูปที่ ๒ ค) ในวิธีการที่ปลูกข้าวหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวไรพันธุ์หนัก ไม่สามารถ  
 เก็บเกี่ยวผลผลิตได้

ผลผลิตของระบบการปลูกพืชต่าง ๆ ในการทดลองที่ ๑ (รูปที่ ๓ก) ข้าวไร  
 พันธุ์กลาง (R 258) ให้ผลผลิตสูงสุด ๓๒๔ กก./ไร่ เมื่อปลูกเป็นพืชแรก ส่วนข้าวไร  
 พันธุ์หนัก (R 263) เมื่อปลูกพร้อมกันให้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ ๓๐๖% (๑๒๔ กก./ไร่)  
 ของข้าวไรพันธุ์กลาง ในขณะที่การปลูกข้าวไรโดยการย้ายกล้า ให้ผลผลิตสูงสุดเพียง ๑๔๖%  
 (๖๐ กก./ไร่) ในข้าวไรพันธุ์กลางหลังเก็บเกี่ยวถั่วลิสง (S7)

ถั่วเขียวเมื่อปลูกเป็นพืชที่สอง ให้ผลผลิตสูงสุดเพียง ๔๐% (๑๒ กก./ไร่) ของ  
 ของผลผลิตเฉลี่ยเมื่อปลูกเป็นพืชแรก โดยได้จากวิธีการเตรียมดินหลังเก็บเกี่ยวข้าวไรพันธุ์  
 กลาง (S1) ส่วนในวิธีการเดียวกันหลังเก็บเกี่ยวข้าวไรพันธุ์หนัก (S2) ให้ผลผลิต  
 เพียง ๑๙ กก./ไร่ สำหรับการปลูกถั่วเขียวระหว่างแถวก่อนเก็บเกี่ยวข้าวไรประมาณ ๒  
 สัปดาห์ทั้งพันธุ์กลางและพันธุ์หนัก (S3, S4) ให้ผลผลิตต่ำเพียง ๑๖ กก./ไร่ ถั่วลิสง  
 เมื่อปลูกเป็นพืชแรก ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๒๔๔ กก./ไร่

ก. การทดลองที่ 1 (2520)

ข. การทดลองที่ 2 (2521)



รูปที่ 3 แสดงผลผลิตในวิธีการต่าง ๆ

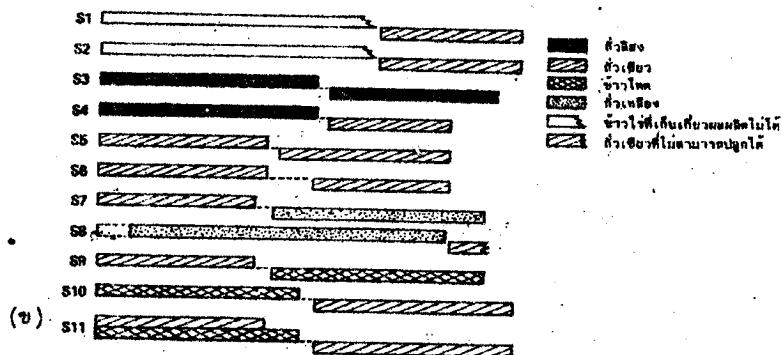
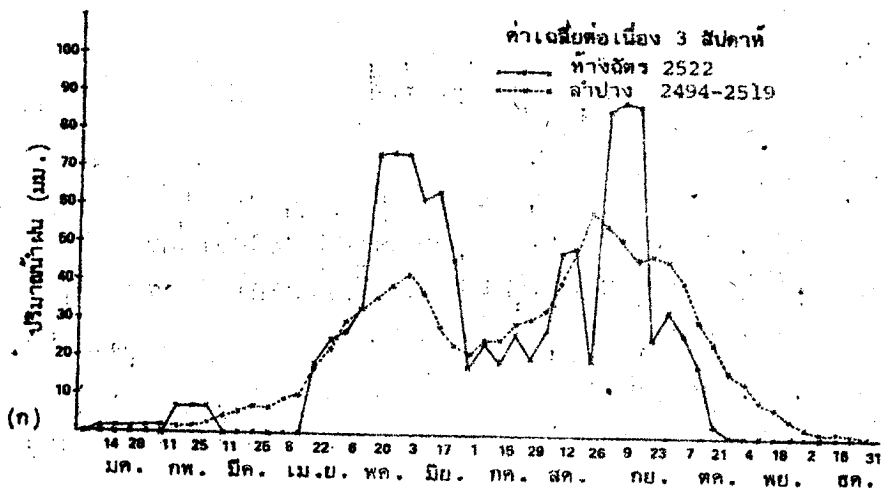
ในการทดลองที่ ๒ (รูปที่ ๓ ข) ข้าวไร่เมื่อปลูกเป็นพืชแรก พันธุ์กลาง (R 258) ให้ผลผลิตสูงสุด ๓๖๑ กก./ไร่ ในขณะที่พันธุ์ SMN 7417 D-39-1 และพันธุ์หนัก (R 263) ให้ผลผลิต ๓๐๘ และ ๒๒๘ กก./ไร่ ตามลำดับ สำหรับการปลูกข้าวไร่เป็นพืชที่สองโดยการย้ายกลานัน ให้ผลผลิตต่ำ โดยวิธีการปลูกข้าวไร่พันธุ์หนักหลังเก็บเกี่ยวด้วยเชียว (S12) ให้ผลผลิตเพียง ๕๖% (๒๐๒ กก./ไร่) ของผลผลิตสูงสุดเมื่อปลูกเป็นพืชแรกโดยการหยอดเมล็ด ซึ่งในวิธีการเดียวกันให้ผลผลิตในข้าวไร่พันธุ์ SMN 7417 D-39-1 (S10) ๕๑% (๑๘๗ กก./ไร่) และพันธุ์กลาง (S11) ๓๖% (๑๓๑ กก./ไร่) ซึ่งในวิธีการดังกล่าวให้ผลดีกวากการปลูกข้าวไร่โดยการย้ายกลานันหลังเก็บเกี่ยวด้วยวิธีสัง ในทั้ง ๓ พันธุ์ (S7, S8, S9) ที่ให้ผลผลิตต่ำมาก ระหว่าง ๔-๑๕ กก./ไร่

ถั่วเขียวเมื่อปลูกเป็นพืชที่สอง โดยมีการเตรียมดินหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวไร่พันธุ์ SMN 7417 D-39-1 และพันธุ์กลาง (S1, S2) ให้ผลผลิตเพียง ๕๙% (๑๙ กก./ไร่) และ ๕๖% (๖๒ กก./ไร่) ของผลผลิตเฉลี่ยเมื่อปลูกเป็นพืชแรก (๑๓๕ กก./ไร่) ส่วนวิธีการเดียวกันที่ไม่เตรียมดิน (S4, S5) ให้ผลผลิต ๕๔% (๖๑ กก./ไร่) และ ๓๑% (๔๑ กก./ไร่) ตามลำดับ สำหรับถั่วลิสงเมื่อปลูกเป็นพืชแรกให้ผลผลิตเฉลี่ย ๓๒๕ กก./ไร่ การทดลองที่ ๓

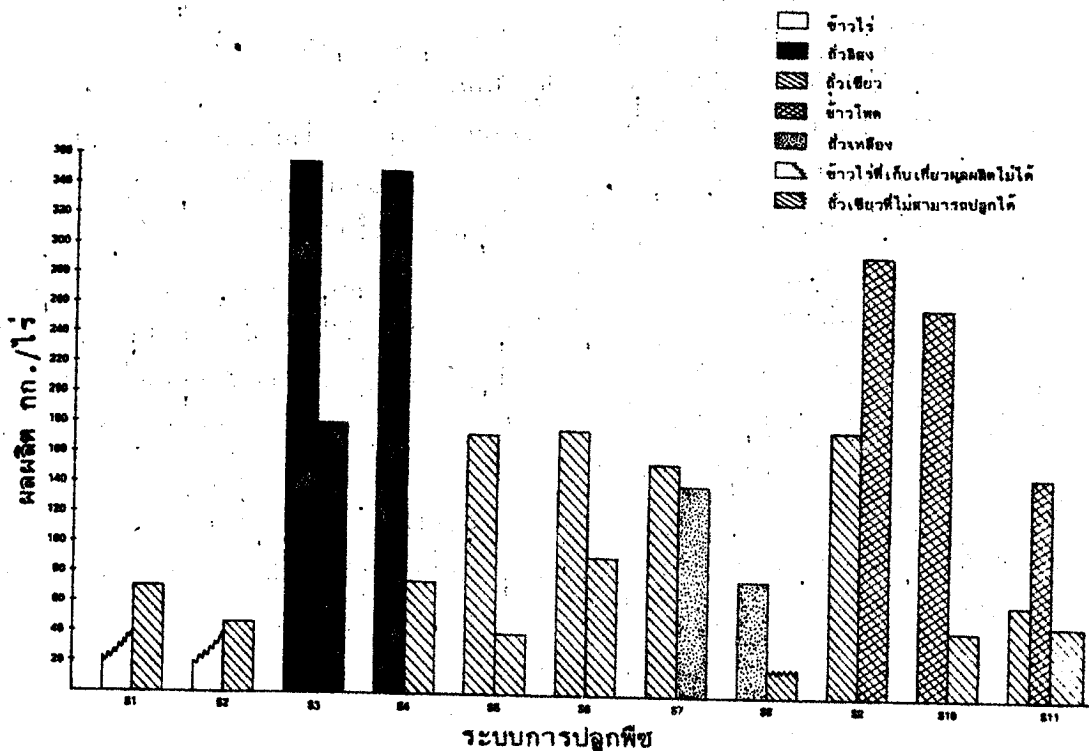
ปริมาณน้ำฝนบริเวณแปลงทดลองปี ๒๕๒๒ (๑๑๖๕ มม.) มีจำนวนที่สูงกว่าค่าเฉลี่ย ๒๖ ปี (๒๔๕๔-๒๕๑๙) ของจังหวัดลำปาง (๑๐๘๕ มม.) เล็กน้อย (รูปที่ ๔ ก)

หลังจากมีปริมาณน้ำฝนที่เพียงพอสำหรับการปลูกพืช ต้นเดือนพฤษภาคม ฝนทิ้งช่วง การตกประมาณ ๑ สัปดาห์ และมีปริมาณน้ำฝนอย่างหนาแน่นระยะปลายเดือนทำให้ในเดือนดังกล่าวมีปริมาณน้ำฝนสูงกว่าค่าเฉลี่ยประมาณ ๕๓% (๒๓๐ และ ๑๕๐ มม.) ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในระยะเวลาดังกล่าวเดือนมิถุนายน ส่วนในช่วงระยะปลายเดือนมิถุนายน ถึงปลายกรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยแล้ว ในปีดังกล่าวมีปริมาณน้ำฝนเพียง ๖๕% (๙๖ มม.) ของค่าเฉลี่ย (๑๔๘ มม.) และหลังจากนั้นมีฝนตกหนักตอนต้นเดือนสิงหาคมและต้นเดือนกันยายน โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นเดือนกันยายน มีปริมาณน้ำฝนในช่วงสัปดาห์เดียวถึง ๒๐๙ มม. สำหรับสภาวะที่ฝนหยุดตกในปีดังกล่าวนี้เร็วกว่าทุกปีโดยมีฝนตกวันสุดท้ายเมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม

ปลูกพืชแรกทั้งหมด ๘ พฤษภาคม ๒๕๒๒ แต่เนื่องจากดินมีความชื้นไม่พอเพียงต่อการตั้งตัวของถั่วเหลือง จึงทำการปลูกใหม่ในวันที่ ๒๒ พฤษภาคม ประกอบกับถั่วเหลืองมีอายุเก็บเกี่ยวมากกว่าปกติ (๑๕๕ วัน) ทำให้หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วไม่สามารถปลูกถั่วเขียวเป็นพืชที่สองได้อีกครั้งหนึ่ง ในขณะที่วิธีการอื่น ๆ สามารถปลูกพืชที่สองได้ทันทีที่มีสภาพความชื้นในดินเหมาะสมหลังจากเก็บเกี่ยวพืชแรก (รูปที่ ๔ ข) และทำการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้ายเมื่อ ๑๖ พฤศจิกายน (ช่วงระยะการเพาะปลูกพืช ๑๙๒ วัน) ในทุกวิธีการที่สามารถปลูกพืชที่สองได้อีกครั้งนั้น ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้อันข้าวไร่เมื่อปลูกเป็นพืชแรก ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้



รูปที่ 4 แสดงปริมาณน้ำฝน (ก) ที่มีส่วนสัมพันธ์กับระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืช (ข) การทดลองที่ 3 (2522)



รูปที่ 5 แสดงผลผลิตของวิธีการต่าง ๆ การทดลองที่ 3 (2522)

ผลผลิตในการทดลองที่ ๓ (รูปที่ ๕) ถั่วเขียวเมื่อปลูกเป็นพืชแรก (S5, S6, S7, S9) ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๑๑๑ กก./ไร่ ส่วนถั่วเขียวเมื่อปลูกเป็นพืชที่สอง ในวิธีการที่ปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียวโดยมีการละทิ้งพื้นที่ไถประมาณ ๒๐ วัน (S6) ให้ผลผลิตสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวให้ผลผลิตเพียง ๕๔% (๕๓ กก./ไร่) ของผลผลิตเฉลี่ยเมื่อปลูกเป็นพืชแรก สำหรับวิธีการอื่น ๆ ที่ปลูกถั่วเขียวเป็นพืชที่สองให้ผลผลิตระหว่าง ๕๐-๑๕ กก./ไร่ อนึ่งถั่วเขียวเมื่อปลูกเป็นพืชแซมในข้าวโพด (S11) ให้ผลผลิตเพียง ๖๓ กก./ไร่

ถั่วลิสงเมื่อปลูกเป็นพืชที่สองหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสง (S3) ให้ผลผลิตเพียง ๕๑% (๑๔๑ กก./ไร่) ของผลผลิตเฉลี่ย (S3, S4) ที่ปลูกเป็นพืชแรก (๓๕๒ กก./ไร่) ถั่วเหลืองเมื่อปลูกเป็นพืชที่สองหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียว (S7) ให้ผลผลิต ๑๔๑ กก./ไร่ ซึ่งให้ผลดีกว่าการปลูกเป็นพืชแรก (S8) ที่ให้ผลผลิตเพียง ๗๖ กก./ไร่ ข้าวโพดที่ปลูกเป็นพืชที่สองหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียว (S9) ให้ผลผลิตสูงสุด ๒๗๖ กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าเมื่อปลูกเป็นพืชแรก (S10) เล็กน้อย ที่ให้ผลผลิต ๒๖๑ กก./ไร่ สำหรับข้าวโพดเมื่อปลูกโดยมีถั่วเขียวเป็นพืชแซมในพืชแรก (S11) ผลผลิตลดลงถึง ๔๓% ของผลผลิตที่ไถเมื่อปลูกถั่วเขียวเป็นพืชแซม

เมื่อกำนวนรายได้สุทธิจากผลผลิตที่ไถ ประกอบกับราคาผลผลิตในตลาดท้องถิ่น และการลงทุน (ตารางที่ ๓) พืชชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกเป็นพืชแรก ถั่วลิสง (S3, S4) ให้รายได้สุทธิเฉลี่ยสูงสุด ๑๕๖๕ บาท/ไร่ ซึ่งเป็นสองเท่าของถั่วเขียว (S5, S6, S7, S9) ที่ให้รายได้สุทธิเฉลี่ย ๗๖๒ บาท/ไร่ สำหรับข้าวโพดที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยว (S10) และเมื่อมีถั่วเขียวเป็นพืชแซม (S11) ให้รายได้สุทธิ ๑๑๕ และ ๒๖๕ บาท/ไร่ตามลำดับ ในขณะที่การปลูกถั่วเหลือง (S8) ให้รายได้สุทธิน้อยมากเพียง ๕๕ บาท/ไร่ และการปลูกข้าวไร (S1, S2) ขาดทุน ๓๒๕ บาท/ไร่ เนื่องจากไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

ในการปลูกพืชที่สองนั้น ถั่วเหลืองที่ปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียว (S7) ให้รายได้สุทธิสูงสุด ๕๐๐ บาท/ไร่ สำหรับถั่วลิสงที่ปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสง (S3) และข้าวโพดหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียว (S9) ให้รายได้สุทธิที่ใกล้เคียงกัน ๒๗๑ และ ๒๕๑ บาท/ไร่ ตามลำดับ วิธีการที่ให้รายได้สุทธิรองลงไป ไถแก่ถั่วเขียวเมื่อปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วเขียวโดยมีการละทิ้งพื้นที่ไถ ๒๐ วัน (S6) ๑๓๓ บาท/ไร่ ส่วนวิธีการอื่น ๆ ที่ปลูกถั่วเขียวเป็นพืชที่สอง (S1, S2, S4, S5, S10, S11) ให้รายได้สุทธิต่ำมากเพียงระหว่าง ๕๕ บาท/ไร่ ถึงขาดทุน ๑๐๕ บาท/ไร่

เมื่อพิจารณาจากรายได้สุทธิของระบบการปลูกพืชในวิธีการต่าง ๆ การปลูกถั่วลิสงเป็นพืชแรก และปลูกถั่วลิสงหรือถั่วเขียวเป็นพืชที่สอง (S3, S4) ให้รายได้สุทธิสูงสุด (๑๕๖๕ และ ๑๔๔๔ บาท/ไร่) ส่วนวิธีการที่ปลูกถั่วเขียวเป็นพืชแรกและปลูกถั่วเขียว ถั่วเหลืองหรือข้าวโพดเป็นพืชที่สองอีกครั้งหนึ่ง (S6, S7, S9) ให้รายได้สุทธิรองลงไป (๘๔๕-๑๑๑๐ บาท/ไร่) สำหรับการปลูกข้าวไรและปลูกตามด้วยถั่วเขียว (S1, S2) นั้น

ตารางที่ ๓ แสดงรายได้ การลงทุนและรายได้สุทธิของระบบการปลูกพืช การทดลองที่ ๓ (๒๕๒๒)

ระบบ	พืชที่ ๑			พืชที่ ๒			รวม (บาท)
	ชนิดพืช	ผลผลิต (กก./ไร่) (บาท)	รายได้ (บาท)	ค่าลงทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	ผลผลิต (กก./ไร่) (บาท)	
๑	ข้าวไร่	-	๓๒๕	๓๒๕	๓๕๐	๑๒๑๙	๑๖๑๙
๒	"	-	๓๒๕	๓๒๕	๒๕๗	๕๖๐	๒๕๗
๓	ถั่วลิสง	๓๕๕.๒	๒๑๓๑	๖๕๘	๙๖๒	๑๙๐๕	๒๙๓๑
๔	"	๓๕๕.๓	๒๐๙๖	๖๕๘	๙๖๒	๑๙๐๕	๒๙๓๑
๕	ถั่วเขียว	๑๑๕๖.๒	๑๑๓๒	๓๕๑	๑๒๑๑	๕๐๙๑	๓๖๖๖
๖	"	๑๑๖๖.๒	๑๑๕๒	๓๕๑	๑๒๑๑	๕๒๐๕	๓๖๖๖
๗	"	๑๕๕๖	๑๐๑๑	๓๕๑	๖๖๖	๑๕๑๑	๓๕๕๖
๘	ถั่วเหลือง	๑๖๖๑	๕๖๖	๕๕๘	๕๕๘	๑๕๑๑	๕๕๘
๙	ถั่วเขียว	๑๖๙๐	๑๑๕๘	๓๕๑	๙๖๒	๒๕๕๘	๑๐๖๘
๑๐	ข้าวโพด	๒๖๑๐	๕๒๒	๓๕๗	๑๑๕	๕๕๘	๕๖
๑๑	ข้าวโพด/ถั่วเขียว	๑๕๕๑/๖๒๕	๑๖๗	๕๕๒	๒๖๕	๕๕๑	๑๖๗

หมายเหตุ (๑) ราคาพืชแรก พืชที่สอง (๒) ค่าเตรียมดิน ค่าเมล็ดพันธุ์ (๓) ค่าเมล็ดพันธุ์

ถั่วลิสง	๖๐๐	๕๐๐	๕๐๐	๕๐๐	๕๐๐	๕๐๐	๕๐๐
ถั่วเขียว	๖๕๕	๖๕๕	๖๕๕	๖๕๕	๖๕๕	๖๕๕	๖๕๕
ถั่วเหลือง	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐	๖๐๐
ข้าวโพด	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐

๘๐๗๖๐ บาท/ไร่/ครั้ง  
 อัตรา กก./ไร่ ราคา บาท/กก.  
 ๑๕ ๑๕ ๕ ๕ ๑๐ ๓

เนื่องจากไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตของข้าวไร ทำให้วิธีการดังกล่าวขาดทุน ๓๒๒ และ ๒๒๐ บาท/ไร่

### วิจารณ์

การทดลองที่ ๑ และ ๒ เป็นการศึกษาวีธีการปลูกพืช ๒ ครั้ง โดยใช้ข้าวไรเป็นหลัก ในสภาพที่มีฤดูปลูกอย่างจำกัด และกลุ่กรมีความจำเป็นในการปลูกข้าวไรเพื่อบริโภค การปลูกข้าวไรโดยการขยายกลุ่กัน การใช้กลุ่ข้าวไรที่มีอายุไม่เหมาะสม และกระทำในช่วงระยะเวลาที่เกิดความแห้งแล้ง หรือขาดความชื้นในดินหลังการขยายกลุ่ เป็นสาเหตุสำคัญในการลดผลผลิตลงอย่างมาก (Yoshida, 1975) ผลผลิตที่ได้จากการทดลองที่ ๑ (๒๕๒๐) เมื่อปลูกข้าวไรโดยการขยายกลุ่หลังเก็บเกี่ยวด้วยวิธี (S7, S8) สูงกว่าหลังเก็บเกี่ยวด้วยวิธี (S9, S10) เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นสภาพเดียวกันกับที่เกิดในการทดลองที่ ๒ (๒๕๒๑) ที่การปลูกข้าวไรโดยการขยายกลุ่หลังเก็บเกี่ยวด้วยวิธี (S10, S11, S12) สูงกว่าหลังเก็บเกี่ยวด้วยวิธี (S7, S8, S9) เมื่อพิจารณาจากวิธีการปลูกข้าวไรโดยการขยายกลุ่แล้ว ในวิธีการดังกล่าวทั้งสองปีให้ผลผลิตต่ำมาก เมื่อเทียบกับการปลูกพืชแรกโดยการหยอดเมล็ด ส่วนแนวทางที่จะนำไปปฏิบัติ นั้น มีอุปสรรคหลายประการดังกล่าวประกอบกับความยุ่งยากในการปลูกข้าวไรโดยการขยายกลุ่ที่กระทำได้ในพื้นที่จำกัด เพราะสิ้นเปลืองแรงงานมากกว่าการปลูกโดยหยอดเมล็ด อนึ่งจากการทดลองพบว่า พืชที่สามารถปลูกตามข้าวไรอีกครั้งหนึ่งนั้น ต้องเป็นพืชที่มีอายุสั้น และต้องการปริมาณน้ำน้อย ซึ่งข้าว ไร่เป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่มีลักษณะดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตาม ข้าว ไร่ที่ปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวไรให้ผลผลิตต่ำ ส่วนวิธีการที่จะใช้ฤดูปลูกอย่างเต็มที่โดยการปลูกข้าว ไร่ระหว่างแล้งก่อนการเก็บเกี่ยวข้าว ไรนั้น เกิดการแย่งกันขึ้นในดินความชื้นและแสงแดดระหว่างข้าว ไร่และข้าว ไร่ ทำให้ต้นข้าว ไร่อ่อนแอมาก ประกอบกับความยากลำบากในการเก็บเกี่ยวข้าว ไรทำให้จำนวนต้นต่อไร่ของข้าว ไร่หยอดในระดับต่ำ สำหรับวิธีการปลูกข้าว ไร่หลังเก็บเกี่ยวข้าว ไรโดยไม่เตรียมดินวิธีพืชเป็นปัญหาสำคัญทำให้ได้รับผลผลิตต่ำกว่าวิธีการเดียวกันที่มีการเตรียมดิน

จากลักษณะของน้ำฝนช่วงปลายฤดูทั้งปี ๒๕๒๐ และ ๒๕๒๑ (รูปที่ ๒ ก) แสดงให้เห็นว่า สภาพที่ฝนหยุดตกนั้น เริ่มเร็วกว่าค่าเฉลี่ย ๒๖ ปี (๒๕๔๔-๒๕๑๔) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ข้าว ไร่เมื่อปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวข้าว ไรให้ผลผลิตต่ำ แต่อย่างไรก็ตามจากการทดลองทั้งสองพบว่า วิธีการที่ดีที่สุดสำหรับการเพิ่มรายได้ในพื้นที่ที่กลุ่มีความจำเป็น ในการปลูกข้าว ไร่เพื่อบริโภค ได้แก่ การปลูกข้าว ไร่พันธุ์ที่มีอายุสั้น (๑๒๑ วัน) ปลูกตามด้วยข้าว ไร่อีกครั้งหนึ่งโดยมีการเตรียมดิน อนึ่งถ้าสามารถใช้พันธุ์ข้าว ไรที่มีอายุสั้นกว่าพันธุ์ที่มีอายุ (ประมาณ ๑๐๐-๑๑๐ วัน) คาดว่าจะเป็นวิธีการที่ดียิ่งขึ้น เนื่องจากข้าว ไร่ที่ปลูกเป็นพืชที่สองจะมีช่วงระยะเวลาที่ไ้รับปริมาณน้ำฝนในการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะ เป็นผลดีให้ได้รับผลผลิตที่เป็นรายได้เพิ่มตามไปด้วย

การทดลองที่ ๓ เป็นการศึกษาวีธีการปลูกพืช ๒ ครั้ง โดยใช้พืชเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ เพื่อหาวิธีการเพิ่มผลผลิตและรายได้จากการใช้ถั่วปลูกที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เหมาะสมยิ่งขึ้นด้วย ข้าวและถั่วลิสง เมื่อปลูกต้นฤดูฝนประมาณกลางเดือนพฤษภาคมจะให้ผลผลิตสูง เนื่องจากมีช่วงระยะเวลาได้รับปริมาณน้ำฝนในการเจริญเติบโตเต็มที่ ประกอบกับความรุนแรงของโรคทางใบ (foliar fungal diseases) ที่เกิดในพืชทั้งสองมีน้อยกว่าเมื่อปลูกกลางและปลายฤดูฝน (Areeksamphanth, 1976; Schiller and Dogkeaw, 1976) สำหรับข้าวโพดเมื่อปลูกเป็นพืชที่สองประมาณปลายเดือนกรกฎาคม หลังจากเก็บเกี่ยวด้วยข้าว (S9) ให้ผลผลิตสูงกว่าเมื่อปลูกเป็นพืชแรกตอนต้นฤดูฝน (S10) เนื่องจากหลังปลูกข้าวโพดเป็นพืชที่สอง มีปริมาณและการกระจายของน้ำฝนดีกว่าหลังจากปลูกพืชแรกที่มีปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วงปลายเดือนมิถุนายนถึงปลายเดือนกรกฎาคม ทำให้ช่วงวิกฤต (critical period) ของข้าวโพดต้องประสบกับการขาดน้ำ อันเป็นส่วนสำคัญทำให้ข้าวโพดบางส่วนไม่สามารถผสมเกสรได้ (Arnon, 1972) อนึ่งในการปลูกพืชแซมระหว่างข้าวโพดและถั่วเขียว เกิดการแย่งแย่งซึ่งกันและกัน เป็นผลให้ได้รับผลผลิตในพืชแต่ละชนิดต่ำ

ถั่วเหลืองเมื่อปลูกเป็นพืชที่สองหลังจากเก็บเกี่ยวด้วยข้าว (S7) มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ ๑๐๐ วัน และให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกเป็นพืชแรก (S8) ที่มีอายุเก็บเกี่ยวมากกว่าปกติ (๑๕๕ วัน) ซึ่งค่าความปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับอายุและผลผลิตของถั่วเหลืองโดยแก่การระบาดของโรคประกอบกับช่วงความยาวของวัน (day length)

ข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชแรก ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ สืบเนื่องมาจากในสภาพแปลงทดลองมีความอุดมสมบูรณ์สูง ประกอบกับระยะเวลาประมาณปลายเดือนมิถุนายนถึงปลายเดือนกรกฎาคม เป็นช่วงที่เกิดความแห้งแล้งเป็นเวลานาน ทำให้โรคใบไหม้ระบาดมาก (Ou, 1972) แต่สภาพดังกล่าวคาดว่าจะไม่เกิดในแปลงเพาะปลูกของเกษตรกร ซึ่งส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

วิธีการที่จะให้รายได้ต่อไร่สูงนั้น จะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่มีประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตสูง และต้องเป็นพืชที่มีราคาดี ถั่วลิสงเมื่อปลูกเป็นพืชแรกตอนต้นฤดูฝนให้รายได้สุทธิสูงสุด (ตารางที่ ๓) ส่วนพืชที่สองนั้น ถั่วเหลืองให้รายได้สุทธิสูงสุด เช่นเดียวกันแต่พืชทั้งสองมีอายุเก็บเกี่ยวรวมกันมากกว่าถั่วปลูกที่มีอยู่ ทำให้ไม่สามารถนำพืชทั้งสองมาประกอบกันในระบบการปลูกพืชได้ จากการทดลองพบวาระบบการปลูกพืชที่นับว่าให้ผลดี สำหรับพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดหรือถั่วเหลืองก่อนแล้ว ไถแก่การปลูกถั่วเขียวก่อนเป็นพืชแรก และปลูกข้าวโพดหรือถั่วเหลืองเป็นพืชที่สองอีกครั้งหนึ่ง จะเป็นการเพิ่มรายได้มากขึ้น เนื่องจากพืชทั้งสองเมื่อปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวด้วยข้าวให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกเป็นพืชแรก ประกอบกับการมีรายได้เพิ่มจากถั่วเขียวที่ใหญ่ผลผลิตสูงและมีราคาดีเมื่อปลูกเป็นพืชแรก เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองพบว่า วิธีการที่ให้รายได้สุทธิสูงสุดได้แก่ การปลูกถั่วลิสงเป็นพืชแรกและปลูกถั่วลิสงตามอีกครั้งหนึ่ง (S3) ซึ่งวิธีการที่กล่าวมามีความจำเป็นต้องปลูกพืชแรกให้เร็วที่สุดตอนต้นฤดูฝน



สภาพการปลูกข้าวโพดของเกษตรกรทำคอนต้นฤดูฝน เพื่อหลีกเลี่ยงการระบาดของโรคราน้ำค้าง (downy mildew) ซึ่งจะรุนแรงมากขึ้นเมื่อปลูกกลางแจ้ง สำหรับวิธีการแก้ไข โดเนกาไรโซขาวโพดพันธุ์ตานทาน (สุวรรณ ๑) ปลูกทดแทนพันธุ์กลุ่กรโซอยู่ตัวเหลือง เป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่กลุ่กรปลูกต้นฤดูฝน จากการทดลอง พบว่าการปลูกในช่วงนี้จะให้ผลผลิตต่ำ และมีอายุเก็บเกี่ยวมากกว่าปกติ การปลูกพืชทั้งสองประมาณปลายเดือนกรกฎาคม (หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วเขียว) เป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น และทำให้สะดวกในการเก็บเกี่ยว เนื่องจากกระทำในช่วงฝนปลายฤดูฝน ส่วนตัวเขียวซึ่งกลุ่กรนิยมปลูกเป็นพืชที่สองหรือปลูกครั้งเดียวประมาณกลางฤดูฝน เมื่อเปลี่ยนวิธีการปลูกตัวเขียว เป็นพืชแรกและปลูกตัวเหลืองหรือขาวโพดเป็นครั้งที่สองจะทำให้มีรายได้อีกเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จิระสถาวร, เรวัต และ จอห์น, บิลเลอร์, ๒๕๒๑. การปลูกพืชไร่ ๒ ครั้งโดยใช้ข้าวพื้นที่ไชน้ำฝน ในภาคเหนือของประเทศไทย, รายงานการสัมมนาเรื่องระบบการปลูกพืช, กรกฎาคม, ๒๕๒๑, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า ๒๔๔-๒๕๐.

Anecksamphant, C. 1976. Effect of sowing time on the growth and development of peanut grow under rainfed conditions in Northern Thailand. Master of Agriculture Thesis, University of Sydney, Australia, 141 pp.

Arnon, I. 1972. Crop Production in Dry Regions. Volume 2. Systematic Treatment of the Principal Crops. Leonard Hill, London, pp. 171-173.

Fawcett, R.G. and N. Collis-George. 1967. A filter-paper method for determining the moisture characteristics of soil. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry, 7:162-167.

Kalpage, F.S.C.P. 1976. Soil under shifting cultivation. In: Tropical Soils-Classification, Fertility and Management. Macmillan Press, London, pp. 137-156.

Nicholls, F.G., D. Charoensook, I. Padungchewit, A. Chintakananda and S. Chamwasdi. 1967. Seasonality and intensity of rainfall in North-eastern Thailand. Agricultural Climatology of Thailand, Report No.1. Cooperative Research Programme No.3 ASRCT, Bangkok, 39 pp.

Ou, S.H. 1972. Rice diseases. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England. pp. 97-183.

- Schiller, J.M. and P. Dogkeaw. 1976. Influence of planting date on rainfed mungbean and cowpea in Northern Thailand. Thai Journal of Agricultural Science, 11: 199-220.
- Schiller, J.M., C. Anecksamphant and S. Sujarin. 1979. Stabilisation of areas of shifting cultivation in North Thailand. Proceedings Symposium on Soil Erosion and Conservation in the Tropics. August, 1979, Fort Collins, Colorado.
- Seetisarn, M. 1975. Maximising the utilisation of rice in the Chiang Mai Valley. Proceedings of Cropping Systems Workshop. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines, pp. 126-143.
- Yoshida, S. 1975. Factors that limit the growth and yield of upland rice. In: Major Research in Upland Rice. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines, pp. 46-71.

RAINFED DOUBLE CROPPING IN NORTH THAILAND

By

Reywat Chirasathaworn and John M. Schiller\*

ABSTRACT

The mean growing season available for rainfed cropping in North Thailand usually does not exceed 170 to 180 days, from mid May to early November. Single cropping is the usual practice under these conditions.

Between 1977 and 1979, a series of trials were undertaken at the Northern Regional Center for the Department of Land Development, to examine opportunities for double cropping of areas developed for rainfed cropping in North Thailand. These trials examined possible rice based double cropping combinations for situations where rice is grown for domestic consumption and may occupy in excess of 50% of the farmer's block; examinations were also made in the 1979 wet season of the relative performance and profitability of a range of double cropping combinations based on crops other than rice.

Where traditional rice varieties of 150 to 160 days maturity are grown, double cropping is generally not possible. The use of a 120 day maturity, non-photosensitive rice variety did allow double cropping with a short maturing mungbean crop, where the rice was direct seeded as the first crop as early as possible in the wet season; the second crop mungbean performed best when sown into a prepared seedbed when compared with zero tillage techniques or intercropping before the harvest of the rice. Transplanted rice following an initial crop of mungbean or peanut entailed a high risk of poor establishment when transplanting was not accompanied by timely rains. The availability of a 110 day maturity rice variety would further reduce the risk of poor yields with the second crop, caused by an early end to the wet season rains.

Among the range of double cash crop combinations examined in the 1979 wet season, the most successful were; peanut-peanut, peanut-mungbean, mungbean-mungbean, mungbean-corn and mungbean-soybean. Yields of mungbean sown as the first crop were generally twice those of second crop mungbean; a higher disease incidence was associated with second crop mungbean. A downy mildew resistant corn variety, 'Sawan 1', second cropped to mungbean rather than being sown at the beginning of the wet season as is traditional, had a lower risk of failure due to moisture stress at critical stages of development and was associated with potentially higher returns owing to a combination of higher yields and higher prices from mungbean as the first crop rather than the second. A recommended soybean variety, SJ 4, sown as the first crop in mid May, yielded poorly ( $485 \text{ kg ha}^{-1}$ ) and matured at 145 days, compared with soybean second cropped to mungbean in late July, maturing at 100 days. A response to photoperiod is suggested as being responsible. The cropping combination with highest nett profit was peanut-peanut, despite a yield from the second crop peanut only 50% of that from peanuts as the first crop ( $1130$  and  $2183 \text{ kg ha}^{-1}$ ) and a relatively high cost of control of leaf borne fungal diseases.

---

\*Research Agronomists, Northern Regional Center, Department of Land Development, Hang Chat, Lampang, Thailand.