วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดสอบเทคโนโลยีระดับต่าง ๆ กับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่สำหรับถั่วเหลืองในพื้นที่อำเภอหางดงพบว่า การใช้เชื้อไรโซเบียมคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกกับการปลูกโดยไม่ใช้เชื้อไรโซเบียมคลุกเมล็ดพันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณที่ทำการทดลองมีการปลูกถั่วเหลืองหลังฤดูนาบีติดต่อกันเป็นเวลานาน เชื้อไรโซเบียมยังคงมีอยู่ในดินโดยทั่วไป และเมื่อมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เชื้อไรโซเบียมเหล่านี้ก็จะสามารถเพิ่มปริมาณได้ ถ้าหากมีการปลูกถั่วเหลืองลงไปในพื้นที่ดังกล่าวเชื้อไรโซเบียมที่อยู่ในธรรมชาติก็จะสามารถสร้างปมที่รากถั่วเหลืองและตรึงไนโตรเจนได้เช่นเดียวกับเชื้อไรโซเบียมที่คลุกเมล็ดก่อนปลูก ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Abel and Erdman (1964), Coldwell และ Vest (1970), Thaipanich (1978), Torres and Morris (1981)

สำหรับการทดลองที่ใช้เชื้อไรโซเบียมร่วมกับการพ่นปุ๋ยทางใบจำนวน 3 ครั้ง ในระยะสร้างผลผลิตที่ R_3, R_4 และ R_5 ให้ผลผลิตแตกต่างจากการคลุกเชื้อไรโซเบียมแต่เพียงอย่างเดียว การใช้ปุ๋ยพ่นทางใบในช่วงระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองที่เหมาะสมจะช่วยเสริมสร้างให้การเจริญเติบโตของต้นถั่วเหลืองดีขึ้น ซึ่งจะมีส่วนที่ทำให้เพิ่มผลผลิตได้เช่นกัน จากการเก็บน้ำหนักแห้งในระยะสร้างผลผลิตที่ R_4 และ R_6 (ตารางที่ 19) ปรากฏว่าน้ำหนักแห้งรวมทั้งต้น จากสำหรับการทดลองที่ใช้เชื้อไรโซเบียมอย่างเดียวได้ 169 และ 373 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่การใช้ปุ๋ยพ่นทางใบร่วมกับเชื้อไรโซเบียมได้ 184 และ 404 กรัมต่อตารางเมตรตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของฝักในระยะ R_6 ปรากฏว่าการใช้เชื้อไรโซเบียมแต่เพียงอย่างเดียวได้เท่ากับ 165 กรัมต่อตารางเมตร แต่เมื่อเพิ่มการใช้ปุ๋ยพ่นทางใบอีกปัจจัยหนึ่งทำให้น้ำหนักแห้งของฝักเพิ่มขึ้นโดยได้เท่ากับ 180 กรัมต่อตารางเมตร ในเรื่องของการใช้ปุ๋ยพ่นทางใบ Garcia และ Hanway (1976); Valsilas et al (1980) ได้รายงานผลการทดลองว่า การใช้ปุ๋ยพ่นทางใบในสัดส่วนของธาตุอาหารตลอดจนช่วงเวลาพ่นที่เหมาะสม จะมีผลทำให้ได้ผลผลิตถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นโดยที่จำนวนเมล็ดที่สามารถทำการเก็บเกี่ยวเพิ่มมากขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วัชพืชมักจะเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลงได้เช่นกัน แต่ผลผลิตจะลดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณ ชนิดของวัชพืช รวมถึงระยะเวลาของวัชพืชที่ขึ้นอยู่ในแปลงปลูกถั่วเหลือง การแพร่กระจายของวัชพืชในพื้นที่แปลงทดลองโดยทั่ว ๆ ไป จะพบว่ามีวัชพืชประเภทใบแคบขึ้นมากกว่าใบกว้าง วัชพืชจะเริ่มขึ้นหลังจากที่ต้นถั่วเหลืองงอกเป็นต้นอ่อนแล้ว ทั้งนี้เกษตรกรมีการเผาตอซังข้าวก่อนทำการปลูกถั่วเหลือง ซึ่งมีส่วนช่วยให้สามารถควบคุมปริมาณของวัชพืชบางชนิดในช่วงแรก ๆ ได้บ้างโดยเฉพาะเมล็ดวัชพืชที่อยู่ผิวดิน (ธวัชชัย, 2524; Hoey et al, 1985) จากผลการทดลองพบว่าวิธีปฏิบัติที่มีการใช้เชื้อไรโซเบียมร่วมกับปุ๋ยพ่นทางใบและสารเคมีประเภทพ่นก่อนวัชพืชและพืชงอก สามารถควบคุมวัชพืชได้ค่อนข้างดีในระยะตั้งแต่ถั่วเหลืองงอกจนถึงออกดอกและติดฝัก ในการที่สามารถควบคุมวัชพืชไม่ให้ขึ้นแข่งขันกับถั่วเหลืองในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโต มีผลทำให้ไม่เกิดการแก่งแย่งของธาตุอาหารระหว่างพืชที่ปลูกกับวัชพืช ถั่วเหลืองสามารถใช้ธาตุอาหารในช่วงแรกได้เต็มที่มีผลทำให้สามารถเจริญเติบโตแผ่กิ่งก้านและใบครอบคลุมพื้นที่ระหว่างแถวระหว่างต้นได้เร็ว ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้ควบคุมวัชพืชบางชนิดที่จะงอกขึ้นมาในช่วงหลังอีกภายหลังจากที่สารเคมีกำจัดวัชพืชหมดประสิทธิภาพที่จะควบคุมวัชพืช จากการทดลองปรากฏว่าน้ำหนักแห้งของต้นถั่วเหลืองในระยะ R_4 ในตำรับการทดลองที่ใช้เชื้อไรโซเบียมกับปุ๋ยพ่นทางใบได้เท่ากับ 184 กรัมต่อตารางเมตร แต่เมื่อมีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพิ่มอีกปัจจัยหนึ่งจะได้น้ำหนักแห้งเท่ากับ 197 กรัมต่อตารางเมตร แสดงว่าเมื่อมีการควบคุมปริมาณวัชพืชในช่วงแรกจะมีผลทำให้ต้นถั่วเหลืองเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ในเรื่องของการแข่งขันและแก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ สำหรับการเจริญเติบโตระหว่างวัชพืชและถั่วเหลืองนั้น ถ้าสามารถควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกถั่วเหลืองได้ภายในช่วงระยะเวลา 30-40 วัน ก็จะมีผลทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงพอ ๆ กับการควบคุมวัชพืชตลอดฤดูปลูก (ศักดาและกนก, 2525; เยาวลักษณ์และสมศักดิ์, 2526; Moody, 1976; Rerkasem et al, 1981; Scott and Aldrich, 1983; Vega et al, 1970) อย่างไรก็ตามในช่วงการเติบโตของถั่วเหลืองอยู่ในระยะเริ่มติดฝัก พบว่ามีวัชพืชประเภทใบแคบบางชนิด เช่น หญ้าข้าวนก (Echinochloa colonum (L)) ขึ้นประปรายในแปลงที่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช, วัชพืชชนิดนี้พบว่ามีขึ้นอยู่ทั่ว ๆ ไปในแปลงปลูกถั่วเหลืองของพื้นที่อำเภอหางดงมีการเจริญเติบโตได้รวดเร็ว วัชพืชที่ขึ้นในช่วงหลัง ๆ นี้ไม่ค่อยจะมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลกระทบต่อผลผลิตถั่วเหลืองมากนัก แต่จะมีส่วนที่ใช้เป็นพืชอาศัยของศัตรูได้ และจะมีปัญหาอยู่บ้างในขณะทำการเก็บเกี่ยวและแปรสภาพผลผลิต ผลของการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในแง่ของการลงทุนและผลตอบแทน ปรากฏว่าเมื่อมีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชร่วมกับเชื้อไรโซเบียมและปุ๋ยพ่นทางใบ จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการใช้เชื้อไรโซเบียมกับปุ๋ยพ่นทางใบจำนวน 42 กก./ไร่ คิดเป็นรายได้ 273 บาท/ไร่ (ตารางที่ 20) เมื่อหักค่าใช้จ่ายสำหรับค่าสารเคมีและค่าแรงงานพ่นประมาณ 82.50 บาท/ไร่ (ตารางผนวกที่ 7) จะได้ผลตอบแทนจากการผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับ 190.50 บาท/ไร่ จะเห็นได้ว่าผลของการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชอลาคลอร์สามารถควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกถั่วเหลืองได้ มีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มและได้ผลตอบแทนที่คุ้มกับการลงทุน เนื่องจากวัชพืชในพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในหลายพื้นที่อำเภอหางดงเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง เกษตรกรส่วนใหญ่ทราบดีถึงปัญหาการแก่งแย่งและแข่งขันกับพืชปลูกและมีผลทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง การที่จะแนะนำให้เกษตรกรใช้แรงงานในครัวเรือนกำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องมือกล เช่น จอบคายหญ้า นับได้ว่าเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ค่อนข้างยากพอสมควรในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว เนื่องจากแรงงานในครัวเรือนชาวไร่มีประมาณ 2-3 คนเป็นตัวจำกัด แรงงานบางส่วนยังต้องไปทำกิจกรรมอื่นที่เป็นรายได้เสริมแก่ครอบครัวประกอบกับแรงงานจ้างในพื้นที่หาได้ยากถ้าหากจ้างแรงงานจะเสียค่าใช้จ่ายมากโดยเฉลี่ยจะต้องใช้แรงงานประมาณ 5-6 คน/ไร่ อัตราวันละ 35 บาท รวมค่าใช้จ่ายประมาณ 175-210 บาท/ไร่ จะเห็นได้ว่าจะต้องเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าการใช้สารเคมี จากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรในเรื่องการกำจัดวัชพืชในแปลงถั่วเหลือง เกษตรกรมีความสนใจที่ทดลองใช้สารเคมีถ้าหากมีการทดลองให้เห็นชัด ๆ ว่าสามารถควบคุมวัชพืชอย่างได้ผล ทำให้ผลผลิตและผลตอบแทนจากการผลิตที่เพิ่มขึ้น ฉะนั้นแนวโน้มของการยอมรับเทคโนโลยีในระดับนี้มีความเป็นไปได้ค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตามเกษตรกรควรจะต้องมีความรู้ในเรื่องของการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องด้วย จึงจะสามารถนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้อย่างกว้างขวางต่อไปในพื้นที่

การตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตถั่วเหลืองนั้น ปรากฏว่าค่าร้บการทดลองที่ใช้ปัจจัยอื่น ๆ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงเท่ากับ 3-9-6 ($N-P_2O_5-K_2O$) กก./ไร่ ซึ่งเป็นอัตรามาตรฐานที่ใช้ในงานทดลองทั่ว ๆ ไปของทางราชการกับอัตราปุ๋ยต่ำเท่ากับ 1.5-4.5-3 ($N-P_2O_5-K_2O$) กก./ไร่ ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ เพราะว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์ที่พอสมควร โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ดินแปลงทดลองก่อนปลูกถั่วเหลือง (ตารางผนวกที่ 11) ปรากฏว่ามีระดับธาตุอาหารที่สำคัญอยู่ปริมาณปานกลางโดยเฉพาะอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม อยู่ในระดับปานกลางจนถึงสูง ในการกำหนดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับปลูกถั่วเหลืองนั้น วิศิษฐ์และคณะ (2528) ได้ตั้งเกณฑ์ประเมินไว้ดังนี้ ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ต่ำกว่า 5.5 อินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.8 ฟอสฟอรัสต่ำกว่า 8 ppm โปแตสเซียมต่ำกว่า 40 ppm ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 5.5-6.0 อินทรีย์วัตถุ 1.8-3 ฟอสฟอรัส 8-15 ppm โปแตสเซียม 40-100 ppm ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 6.0-7.0 อินทรีย์วัตถุมากกว่า 3 ฟอสฟอรัสมากกว่า 15 ppm โปแตสเซียมมากกว่า 100 ppm ฉะนั้นการให้ปุ๋ยอัตรา 3-9-6 ($N-P_2O_5-K_2O$) กก.ไร่ แก่ถั่วเหลืองในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางจนถึงสูงนั้นผลผลิตถั่วเหลืองจึงไม่เพิ่มขึ้นเด่นชัด นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงบางแปลงทดลองยังให้ผลผลิตต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำอีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบมากเกินไป เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้นถั่วเหลืองล้มในระยะติดฝักอ่อนจนถึงสร้างเมล็ด และจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตลดลงได้เช่นกัน (Cooper, 1971; Carter and Hartwing, 1962; Dornhoff and Shible, 1970; Johnson and Harris, 1967; Leffel, 1961; Weber and Fehr, 1966) จากการวัดน้ำหนักแห้งในระยะ R_6 (ตารางที่ 19) ในตำรับการทดลองที่ 4 ซึ่งใช้ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ แต่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีได้เท่ากับ 431 กรัมต่อตารางเมตร แต่เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 3-9-6 ($N-P_2O_5-K_2O$) กก./ไร่ เพิ่มขึ้นในตำรับการทดลองที่ 6 จะได้น้ำหนักแห้ง 529 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งมากกว่า 98 กรัม หรือร้อยละ 22.7 แต่ถ้าลดอัตราปุ๋ยลงมาครึ่งหนึ่งในตำรับการทดลองที่ 5 จะได้น้ำหนักแห้ง 475 กรัมต่อตารางเมตร มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี 44 กรัม หรือร้อยละ 10.2

ตำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ผลผลิตถั่วเหลืองจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากอิทธิพลของปุ๋ย โดยจะมีความแตกต่างกันทางสถิติกับตำรับการทดลองที่ 4 ซึ่งมีการปฏิบัติเหมือนกันแต่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ทั้งนี้ปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในแปลงปลูกพืชยังไม่พอเพียงต่อความสามารถที่พืชจะนำไปใช้ต่อการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตได้ ปุ๋ย-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฟอสเฟต และโปแตสเซียมมีส่วนสำคัญที่ช่วยในการสร้างบมถั่วเหลืองโดยเฉพาะถ้าใช้ 2 ชนิดพร้อมกัน แต่การตอบสนองจะมาจากธาตุโปแตสเซียมมากกว่า (John et al, 1977; De Mooy and Pesek, 1966) ในเรื่องของการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตนอกจากอัตราส่วนของธาตุอาหารที่ใช้ ยังขึ้นอยู่กับปริมาณ วิธีการและช่วงเวลาที่ใส่ ตลอดจนคุณสมบัติของดิน ความชื้นในดิน เป็นต้น สำหรับสำหรับการทดลองที่ 7 ซึ่งเป็นวิธีเกษตรกรปฏิบัติ ถึงแม้ว่าจะมีการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีก็ตาม ได้ผลผลิตไม่สูงมากนักทั้งนี้เนื่องจากขั้นตอนวิธีการปฏิบัติเป็นตัวจำกัดที่สำคัญ โดยเฉพาะในเรื่องที่ไม่มีการกำจัดวัชพืชควบคู่กับการใส่ปุ๋ย เป็นสาเหตุทำให้เกิดการแก่งแย่งธาตุอาหารระหว่างวัชพืชกับถั่วเหลือง วิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมีผสมปุ๋ยคอกใส่บริเวณโคนต้นถั่วเหลืองโดยไม่ได้ทำการพูนโคนกลบปุ๋ย ย่อมมีผลทำให้ประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยของต้นถั่วเหลืองไม่ดีเท่าที่ควร ปุ๋ยส่วนใหญ่จะตกค้างอยู่บนผิวดินในระยะแรก ๆ เมื่อมีการให้น้ำแปลงถั่วเหลืองปุ๋ยที่ละลายน้ำจะสูญไปได้กับการระบายน้ำออกจากแปลง เนื่องจากวิธีการให้น้ำของเกษตรกรจะให้ท่วมจนดินอิ่มตัวดีจึงระบายออกไปแปลงอื่น ๆ ซึ่งวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรแบบนี้ถ้าจะให้ผลต่อถั่วเหลืองจะต้องใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูงกว่าปกติถึงเท่าตัว (น้อย, 2523) จากผลการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าการที่ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงเกินความจำเป็นร่วมกับการใช้ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ ถึงแม้ว่าจะให้น้ำหนักแห้งสูง แต่ผลผลิตไม่ได้เพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนแต่อย่างใด เป็นการใช้ต้นทุนที่สูงเกินความจำเป็น ตลอดจนมีผลทำให้ได้ผลตอบแทนจากการผลิตลดลงอีกด้วย

ในการวิเคราะห์ผลเชิงเศรษฐศาสตร์โดยพิจารณาค่าของอัตราเพิ่มของผลตอบแทนต่อการลงทุน ซึ่งเป็นตัวหนึ่งที่จะช่วยทำให้ทราบได้ว่า การใช้ปัจจัยการผลิตในระดับหนึ่ง ๆ นั้น เมื่อมีการเพิ่มทุนสำหรับเทคโนโลยีการผลิตที่เพิ่มขึ้นไปอีกระดับหนึ่ง ผลตอบแทนจากการผลิตจะเพิ่มเป็นสัดส่วนเท่าใด แต่อย่างไรก็ตามในการจะนำเทคโนโลยีที่ได้จากการทดลองไปแนะนำให้เกษตรกรใช้ต่อไปโดยดูจากค่าของผลตอบแทนการผลิตและค่าของการเพิ่มของผลตอบแทนการผลิตต่อการลงทุนที่ให้ค่าสูงนั้นใช้ได้อย่างเหมาะสมในบางกรณี ในกรณีที่เทคโนโลยีการผลิตนั้นสามารถให้ผลตอบแทนการผลิตและค่าของผลตอบแทนการผลิตต่อการลงทุนสูงนั้นต้องใช้เงินทุนค่อนข้างสูง ประกอบกับจะต้องมีวิธีการปฏิบัติที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน เกษตรกรยังไม่มีความรู้ความชำนาญในเทคโนโลยีการผลิตเหล่านั้นอย่างถูกต้อง ก็ย่อมมีผลทำให้เกษตรกรบางส่วนไม่อาจจะนำเทคโนโลยีการผลิตนั้น ๆ ไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

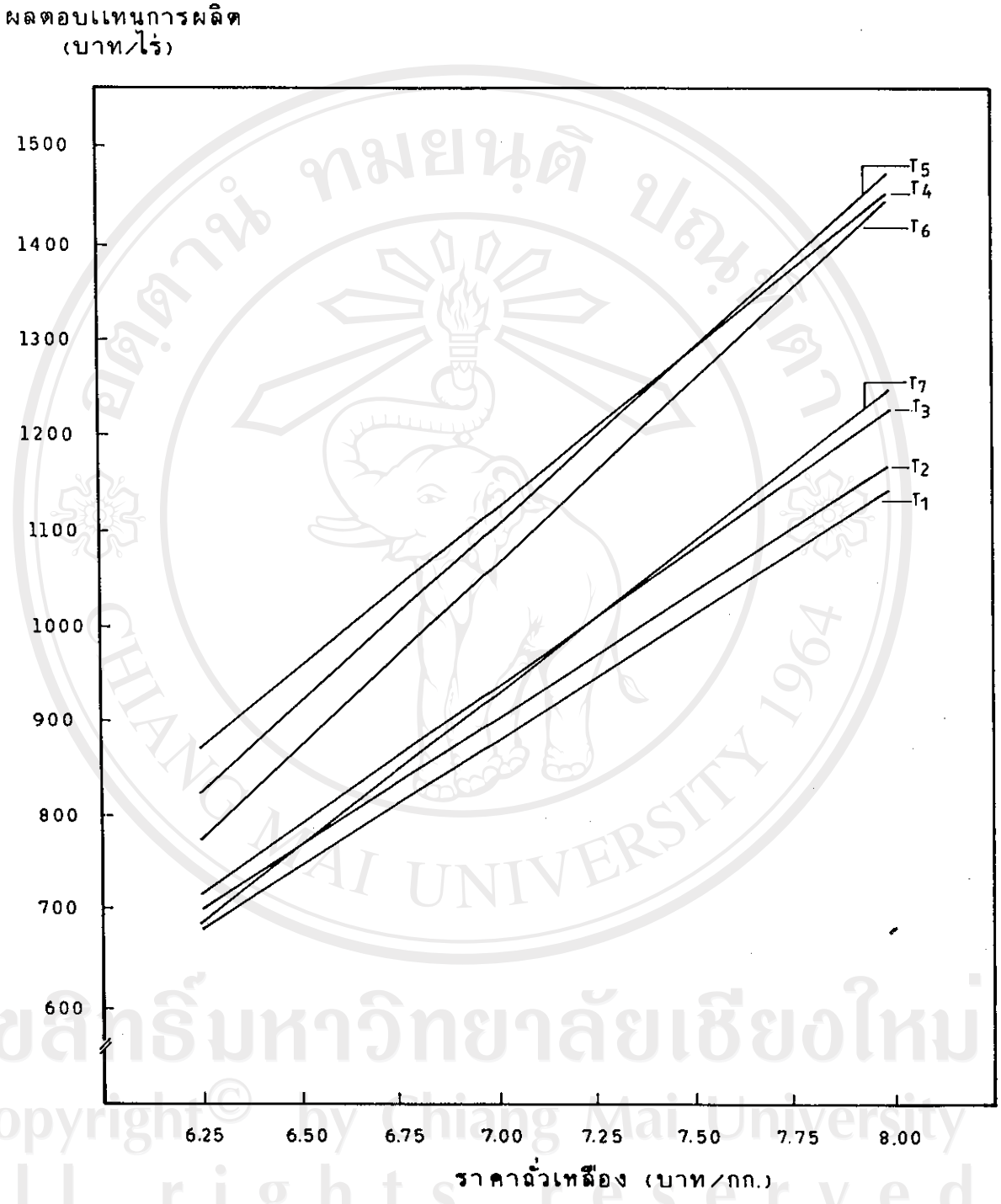
ใช้เช่นกัน จากผลการทดลองปรากฏว่า การคลุกเชื้อไรโซเบียมอย่างเดียวในตำรับที่ 2 เมื่อมีการเพิ่มปุ๋ยหางใบในตำรับที่ 3 และสารเคมีกำจัดวัชพืชในตำรับที่ 4 รวม 3 ตำรับการทดลองที่นำมาหาค่าของอัตราการเพิ่มของผลตอบแทนต่อการลงทุน สำหรับตำรับการทดลองที่ 5 และ 6 ซึ่งใช้ปัจจัยการผลิตครบทุกอย่างถึงแม้ว่าจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นก็ตาม แต่อัตราการเพิ่มของผลตอบแทนต่อการลงทุนไม่ได้สูงเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ๆ วิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ใช้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าตำรับการทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 ส่วนผลตอบแทนจากการผลิตในตำรับการทดลองที่ 1 ซึ่งไม่ใช้ปัจจัยการผลิตที่กำหนดนั้นได้น้อยกว่าวิธีของเกษตรกร แต่ตำรับการทดลองที่ 3 และ 4 ให้ผลตอบแทนจากการผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรปฏิบัติในขณะที่ตำรับการทดลองที่ 2 ได้ผลตอบแทนอยู่ในระดับเดียวกับวิธีเกษตรกรปฏิบัติ เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองทั้งในด้านเกษตรศาสตร์และเศรษฐศาสตร์จะเห็นได้ว่าวิธีที่เกษตรกรจะสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติต่อไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและรายได้ โดยใช้ทุนการผลิตที่ต่ำกว่าวิธีการเดิมและได้ผลตอบแทนจากการผลิตสูงขึ้นนั้นมีอยู่หลายระดับของเทคโนโลยีการผลิต ในตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 นั้น ต้นทุนการผลิตต่อไร่จะลดลงจากที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิมประมาณไร่ละ 370 และ 357 บาท/ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ผลตอบแทนการผลิตได้ใกล้เคียงกัน ถ้าหากเกษตรกรมีความต้องการที่จะใช้ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ เพิ่มเติมนอกจากใช้เชื้อไรโซเบียมคลุกเมล็ดในตำรับการทดลองที่ 2 เพื่อช่วยให้ได้ระดับของผลผลิตและผลตอบแทนจากการผลิตสูงขึ้นอีก ปัจจัยที่ควรใช้คือปุ๋ยพ่นหางใบเพียงอย่างเดียว แต่ถ้าเกษตรกรมีความสนใจหรือมีความรู้ตลอดจนเทคนิคในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชที่ดีพอ ก็ควรที่จะพิจารณาเลือกใช้วิธีการปฏิบัติในตำรับการทดลองที่ 4 โดยใช้เชื้อไรโซเบียม+ปุ๋ยพ่นหางใบ+สารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งนับได้ว่าเป็นวิธีที่ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงในระดับปานกลาง แต่จะได้ผลตอบแทนจากการผลิตสูงที่สุด ในขณะเดียวกันต้นทุนการผลิตยังต่ำกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ประมาณไร่ละ 139 บาท

ในกรณีที่ราคาของถั่วเหลืองมีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและกลไกของตลาด โดยมีราคาปัจจัยการผลิตคงที่ จะมีผลทำให้รายได้และผลตอบแทนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน ตัวอย่างเช่นถ้าราคาถั่วเหลืองมีช่วงตั้งแต่ 6.25 จนถึง 8.00 บาท/กก. อัตราผลตอบแทนการผลิตต่อราคาผลิตผลที่เพิ่มขึ้นหนึ่งสตางค์ของตำรับการทดลองที่ 1 ถึง 7 จะมีค่าเท่ากับ 2.65 2.70 2.91 3.33 3.71 3.87 และ 3.25 บาท ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากภาพที่ 9 จะเห็นได้ว่าถ้าราคาถั่วเหลืองกิโลกรัมละ 6.50 บาท ค่ารับการทดลองที่ 4 จะให้ผลตอบแทนการผลิตสูงสุด แต่ถ้าระดับราคาถั่วเหลืองสูงขึ้นกว่านี้ไปเรื่อย ๆ จะมีเฉพาะค่ารับการทดลองที่ 5 และ 6 เท่านั้นที่ให้ผลตอบแทนการผลิตสูงกว่าค่ารับการทดลองที่ 4 ได้ ทั้งนี้เนื่องจากอัตราชดลงผลตอบแทนการผลิตต่อราคาที่เปลี่ยนแปลงไปหนึ่งหน่วยนั้นสูงกว่า เมื่อระดับราคาผลิตผลกิโลกรัมละ 7.46 บาท จะทำให้ผลตอบแทนการผลิตของค่ารับการทดลองที่ 4 และ 5 ได้เท่ากัน ในระดับราคาผลิตผลกิโลกรัมละ 8.07 และ 9.51 บาท จะมีผลทำให้ผลตอบแทนการผลิตของค่ารับการทดลองที่ 4 ได้เท่ากับค่ารับการทดลองที่ 6 และค่ารับการทดลองที่ 5 ได้เท่ากับค่ารับการทดลองที่ 6 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามราคาผลิตผลที่เกษตรกรได้รับที่ระดับฟาร์มตามสภาพเงื่อนไขต่าง ๆ ในปัจจุบันคาดว่าคงไม่สูงกว่ากิโลกรัมละ 7.50 บาท ฉะนั้นค่ารับการทดลองที่ 4 ยังคงเป็นระดับของเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่น่าจะนำไปใช้สำหรับการเพิ่มผลผลิตและรายได้สำหรับเกษตรกรในวงกว้างได้ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 9 แสดงผลตอบแทนจากการผลิตที่ระดับราคาถั่วเหลืองต่าง ๆ กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved