## การตรวจเอกสาร

ผลงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีซึ่งบางชิ้นเมื่อนำไปถ่ายทอดให้แก่เกษตรกร พบว่า มักมีปัญหาและอุปสรรคหลายประการ ทั้งนี้เนื่องจากขาดวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่สนองความต้องการของเกษตรกรรายย่อย ทำให้ยากที่จะนำผลการวิจัยนั้นไปพัฒนาเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติตามได้ (อำพล 2523) อารันต์ (2527) ได้ให้ความเห็นว่า การถ่ายทอดผลงานวิจัยจากสถานีทดลองไปสู่เกษตรกรโดยตรงอาจไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร มีผลงานวิจัยเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เกษตรกรยอมรับเช่น พันธุ์พืชเป็นต้น แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถทำได้โดยการนำเอาเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบในสถานีทดลองไปทดสอบในแปลงเกษตรกร และทดสอบความเหมาะสมของเทคโนโลยี กับทรัพยากรและสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่แท้จริงของเกษตรกร โดยมีเกษตรกรเป็นผู้ร่วมปฏิบัติด้วย จึงเป็นแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีทางหนึ่ง ที่เรียกว่างานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research and Extension) แนวทางนี้เป็นงานวิจัยประยุกต์ทางการเกษตรที่จะมุ่งสนองความต้องการของผู้ใช้เป็นเป้าหมาย โดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อยที่ไม่ค่อยจะได้รับผลประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบัน

Zandstra et al. (1981) ได้กำหนดกรอบของงานวิจัยระบบการปลูกพืชไว้ดังนี้ 1) งานวิจัยควรจะต้องมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในการผลิตที่เจาะจง 2) เกษตรกรมีส่วนร่วมในขั้นตอนการวางแผนการทดสอบเทคโนโลยีระบบพืชใหม่ 3) นักวิจัยหลาย ๆ สาขาทำงานร่วมกัน 4) วิธีการศึกษาจะต้องแบ่งขั้นตอนของการทำงานออกมาให้ชัดเจนและได้รับการตอบสนองในการทำงานจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่ทำงานด้วยกัน และ 5) การค้นคว้าวิจัยเน้นการหารูปแบบการปลูกพืชที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตในขณะเดียวกันต้องเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรด้วย สำหรับรูปแบบของการทำงานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม Shaner et al. (1982) ได้เสนอขั้นตอนสำคัญไว้ 5 ขั้นตอน คือ 1) การเลือกพื้นที่เป้าหมายในการทำงานวิจัย 2) การทำความเข้าใจสภาพท้องที่และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แจกแจงปัญหาหลักเพื่อนำไปสู่การวางแผนงานวิจัยและทดสอบ 3) การวางแผนงานวิจัยและทดสอบในพื้นที่เกษตรกร 4) ดำเนินงานวิจัยและทดสอบในพื้นที่เกษตรกรและวิเคราะห์ผล 5) นำผลการทดลองไปส่งเสริม ในขั้นตอนดังกล่าว Gypmantasiri et al. (1980) ได้เสนอการวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์ (Agroecosystem) เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ได้รับการพัฒนาซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้นักวิจัยสามารถระบุปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในสภาพความเป็นจริงของเกษตรกรในบริเวณที่ศึกษา โดยมีกรอบและวิธีช่วยให้นักวิจัยจากสาขาต่าง ๆ สามารถทำความเข้าใจข้อมูลที่รวบรวมมาจากนอกสาขาของตนได้ง่าย เพื่อช่วยกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายระหว่างสาขาขึ้น โดยมีจุดรวมอยู่ที่เกษตรกรและกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อเกษตรกร วิธีการนี้ใช้แนวทางวิเคราะห์เชิงระบบจึงทำให้มองเห็นภาพรวมของสิ่งที่ศึกษาได้ชัดเจนและตระหนักว่าปัญหาหลักที่ระบุมานั้นได้จากการวิเคราะห์อยู่ในส่วนไหนของระบบ การวิจัยที่เกิดตามมาจึงไม่เลื่อนลอยไกลความเป็นจริง ขั้นตอนในการวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์มีดังนี้ 1) กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ 2) กำหนดขอบเขตของระบบ 3) วิเคราะห์รูปแบบขององค์ประกอบ 4) การตั้งปัญหาหลัก และ 5) ดำเนินการวิจัยในพื้นที่เกษตรกรเป้าหมาย

ผลผลิตพืชจากงานทดลองในสถานีทดลองมักให้ผลผลิตสูงกว่าในสภาพพื้นที่ของเกษตรกร ดังนั้นจึงทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำของผลผลิต (yield gap) ขึ้น (Gomez 1977) ได้อธิบายความเหลื่อมล้ำของผลผลิตว่ามี 2 ลักษณะคือ ความเหลื่อมล้ำของผลผลิตระหว่างผลผลิตจากสถานีทดลอง (experiment station yield) กับผลผลิตจากแปลงเกษตรกรที่ควรจะได้รับ (potential farm yield) ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากในสถานีทดลองมีการควบคุมสภาพแวดล้อมในการผลิตเป็นอย่างดี ดังนั้นในสภาพแปลงเกษตรกรจึงไม่สามารถให้ผลผลิตได้เท่าในสถานีทดลอง และความเหลื่อมล้ำของผลผลิตในแปลงเกษตรกรที่ได้รับจริง (actual farm yield) กับผลผลิตจากแปลงเกษตรกรที่ควรจะได้รับ ซึ่งความเหลื่อมล้ำของผลผลิตลักษณะนี้เป็นจุดที่ควรสนใจเป็นอย่างยิ่ง สาเหตุเกิดจากในสภาพพื้นที่ของเกษตรกร เทคโนโลยีบางอย่างไม่สามารถใช้ได้ดี ทั้งนี้มีข้อจำกัดอยู่ 2 ประการคือ ประการแรกนั้นข้อจำกัดทางด้านกายภาพและชีวภาพ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน น้ำ พันธุ์พืช วัชพืชและศัตรูพืช เป็นต้น และประการที่สองเป็นข้อจำกัดทางสภาพเศรษฐกิจและสังคมได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการผลิตและผลตอบแทน สินเชื่อ แรงงาน ทัศนคติและความรู้เป็นต้น ดังนั้นเทคโนโลยีใหม่ที่ได้จากสถานีทดลองควรจะนำไปดำเนินการทดสอบในสภาพพื้นที่ของเกษตรกรอีกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติกันอยู่ วิธีการศึกษาความเหลื่อมล้ำของผลผลิตได้รับการพัฒนาโดยสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (De Datta et al. 1978) ซึ่งส่วนมากถูกนำไปศึกษาถึงปัจจัยที่มีปัญหาต่อผลผลิตของข้าวในพื้นที่เกษตรกรและปัจจัยที่ใช้ศึกษาส่วนใหญ่ ได้แก่ พันธุ์ข้าว การใส่ปุ๋ย การป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูข้าว การกำจัดวัชพืช และการเตรียมดิน เป็นต้น ประเทศที่ใช้แนววิธีการดังกล่าวเช่น ไทย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย บังคลาเทศ และศรีลังกา เป็นต้น (IRRI 1979) ในการศึกษาความเหลื่อมล้ำของผลผลิต นักวิจัยจะทดสอบระดับการจัดการของแต่ละปัจจัย คือระดับที่ปฏิบัติโดยเกษตรกร และระดับที่แนะนำโดยนักวิชาการสำหรับปัจจัยการผลิตหรือสิ่งทดลองนั้นได้จากการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นในพื้นที่ที่กำหนดซึ่งในทางปฏิบัติจะมีสิ่งทดลองไม่เกิน 4 ปัจจัย

วัชพืชเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นตัวจำกัดผลผลิตของถั่วเหลือง โดยวัชพืชจะแก่งแย่งน้ำ ธาตุอาหารและแสงแดด เป็นต้น การแก่งแย่งปัจจัยดังกล่าวของวัชพืชจะเกิดขึ้นช่วงระหว่างอายุการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองได้ระยะหนึ่ง Vega et al. (1970); Moody (1974) และ Bhan (1975) ได้รายงานว่าถ้าแปลงถั่วเหลืองปราศจากวัชพืชในระยะ 30-40 วันหลังปลูก จะได้รับผลผลิตเท่ากับถั่วเหลืองที่ปลูกในสภาพที่ปราศจากวัชพืชตลอดฤดูปลูก เช่นเดียวกับรายงานของ Scott และ Aldrich (1983) คือ วัชพืชที่งอกมาภายหลังจากถั่วเหลืองเจริญเติบโตได้ดีจนทรงพุ่มแพร่กระจายคลุมระหว่างแถวปลูกแล้วจะไม่มีผลทำให้ผลผลิตลดลง Ambrose and Coble (1975) ได้ทดลองหาช่วงปราศจากวัชพืชที่กระทบกระเทือนต่อผลผลิตของถั่วเหลือง โดยเริ่มปลูกวัชพืชในแปลงตั้งแต่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 สัปดาห์ หลังจากถั่วเหลืองงอก พบว่าผลผลิตถั่วเหลืองลดลง 40, 10, 3, 1 และ 0 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ แต่ถ้าถั่วเหลืองไม่ได้รับการรบกวนจากวัชพืชเป็นเวลา 2 สัปดาห์หรือมากกว่านี้ ผลผลิตถั่วเหลืองจะไม่ลดลงแต่อย่างใด ความเสียหายของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลผลิตถั่วเหลืองอันเนื่องจากวัชพืชในเขตร้อนมีถึง 50-60 เปอร์เซนต์ (Suwanketnikom 1982) เนื่องจากในเขตร้อนมีการแข่งขันระหว่างพืชที่ปลูกและวัชพืช ทำให้มีชนิดวัชพืช ความหนาแน่นของวัชพืช และการเจริญเติบโตของวัชพืชดีกว่าในเขตหนาว ทั้งนี้เพราะว่าในเขตร้อนมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของวัชพืช (Furtick 1967; Holm 1969)

ศักดิ์คาและกนก (2525) รายงานว่าโดยทั่วไปวัชพืชทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลงประมาณ 15-20 เปอร์เซนต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัชพืช ความหนาแน่นของวัชพืช การแพร่ระบาดของวัชพืชและช่วงการระบาดของวัชพืช จากการสำรวจและรวบรวมวัชพืชจากพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรในภาคเหนือและที่ราบลุ่มเชียงใหม่ พบว่ามีวัชพืชอยู่ประมาณ 25 ชนิด ประกอบด้วยวัชพืชใบกว้าง ใบแคบ และกก เป็นต้น (ชลธิชา 2525; ธวัชชัยและศักดิ์คา 2525) การปลูกถั่วเหลืองในฤดูหลังนาข้าวโดยอาศัยน้ำชลประทานในเขตภาคเหนือตอนบน ซึ่งมีการเตรียมแปลงปลูกด้วยการเผาฟางข้าวจะทำลายหรือป้องกันวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย และมีช่วงเวลาที่ควบคุมวัชพืชได้สั้นมาก ในขณะที่ถั่วเหลืองเริ่มงอกวัชพืชชนิดต่าง ๆ จำนวนมากก็จะงอกตาม (มานิสา 2520) และจากงานทดลองของ Hoey et al. (1985) พบว่าวิธีการดังกล่าวไม่สามารถทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของวัชพืช ทั้งนี้เนื่องจากในขณะที่เริ่มปลูกถั่วเหลืองเป็นช่วงที่อากาศเย็น ทำให้ถั่วเหลืองและวัชพืชเจริญเติบโตได้ช้า แต่หลังจากปลูกถั่วเหลืองได้ 30-60 วัน อุณหภูมิเริ่มสูงขึ้น วัชพืชจะเจริญเติบโตได้ดีกว่าถั่วเหลือง ดังนั้นการเร่งรัดเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นจะประสบความสำเร็จได้เมื่อมีการป้องกันและกำจัดวัชพืช

วิธีการป้องกันและกำจัดวัชพืชมีอยู่หลายวิธี เช่น การกำจัดด้วยแรงงานคนโดยการคายหญ้า 2 ครั้งที่ระยะวันที่ 15 และวันที่ 30 หลังจากวันปลูกนับเป็นวิธีที่ได้ผลดีในการกำจัดวัชพืชแต่มีปัญหาเรื่องแรงงาน เกษตรกรส่วนใหญ่จึงไม่ปฏิบัติ (ประเชิญและมานิสา 2519) การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเป็นวิธีการหนึ่งที่ได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถใช้ได้ผลดี จากรายงานของ Teerawatsakul et al. (1984) สารเคมีที่ใช้ในการป้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กันกำจัดวัชพืช ประเภทพ่นหลังปลูกถั่วเหลืองก่อนที่ถั่วเหลืองและวัชพืชงอก (pre-emergence) เช่น alachlor, metholachlor และ linuron อัตรา 1.0-2.5, 1.0-2.0 และ 0.75-1.0 กิโลกรัมของสารออกฤทธิ์ต่อเฮกตาร์ สามารถกำจัดวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เป็นพิษต่อถั่วเหลือง ทรงเชาว์และคณะ (2529) ได้รายงานผลของวิธีการกำจัดวัชพืชต่ออัตราการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกปลายฤดูฝนว่า สารเคมีประเภทพ่นหลังงอก (post-emergence) ได้แก่ haloxyfob methyl และ fluazifob butyl อัตรา 0.02 และ 0.06 กิโลกรัมของสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ให้ผลในการกำจัดวัชพืชใบแคบได้รวดเร็วและดีมาก แต่ fluazifob butyl ใช้เวลาในการทำลายที่นานกว่า ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ John และ Skrzypezak (1986) ว่าสารเคมี fluazifob butyl มีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดวัชพืชใบแคบได้ดีในถั่วเหลือง ฝ้าย (Driver และ Frans, 1982) พืชตระกูลแตงและมันเทศ (Monaco 1982; Parker et al. 1985) วัชพืชใบแคบที่สารเคมี fluazifob butyl สามารถควบคุมได้ดีในเขตร้อน เช่น หญ้าข้าวนก Echinochloa crusgalli (L.) Beaiw. (Foy และ Witt, 1983) หญ้าคืนกา Eleusine indica L. Gaertn และหญ้าคืนก Digitaria sanguinalis (L.) Scop. (Derr et al. 1985) เป็นต้น

ความอุดมสมบูรณ์ของดินนับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลือง ในระดับไร่นา กรมวิชาการเกษตร (2523) ได้จำแนกความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ปลูกถั่วเหลืองโดยเฉลี่ยดังนี้ ดินที่มีความสามารถให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงควรมี pH 6.5-7.0 ฟอสฟอรัสมากกว่า 15 ppm โปแตสเซียมมากกว่า 100 ppm และอินทรีย์วัตถุมากกว่า 3% ดินที่มีความสามารถให้ผลผลิตถั่วเหลืองปานกลางควรมี pH 5.5-6.5 ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมอยู่ระหว่าง 9-15 ppm และ 40-100 ppm ตามลำดับ อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 1-3% และดินที่มีความสามารถให้ผลผลิตถั่วเหลืองต่ำมี pH ต่ำกว่า 5.5 ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมต่ำกว่า 8 ppm และ 40 ppm ตามลำดับ อินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 1% น้อย (2519) ได้รายงานถึงความต้องการธาตุไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส ($P_2O_5$) ของถั่วเหลืองในฤดูปลูกหนึ่งว่า ถ้าจะให้ได้ผลผลิตของถั่วเหลือง 300 กก.ต่อไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แล้ว ถั่วเหลืองจะดูดธาตุอาหาร N 20 กก.ต่อไร่ และ $P_2O_5$ 4-5 กก.ต่อไร่ สำหรับโปแตสเซียม ($K_2O$) จากการทดลองยังไม่พบว่ามีผลตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยโปแตสเซียม ดังนั้นการใส่ปุ๋ยถั่วเหลืองควรทำการวิเคราะห์ดินก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติได้ถูกต้อง น้อย (2520) ได้รายงานว่าถ้าผลการวิเคราะห์ดินพบว่ามี pH ต่ำกว่า 5.5 ควรปรับปฏิกิริยาของดินก่อนโดยการใส่ปูนมาร์ล สำหรับปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นซึ่งถั่วเหลืองต้องการปริมาณมาก เช่น ไนโตรเจน ควรใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหาร N ประมาณ 3 กก.ต่อไร่ ก็เพียงพอแล้ว ส่วนธาตุ $P_2O_5$ ถ้าผลวิเคราะห์ดินมี Available Phosphorus สูงกว่า 8 ppm ไม่ต้องใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุ $P_2O_5$ แต่ถ้ามีค่าระหว่าง 5-8 ppm ควรใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุ $P_2O_5$ 6 กก.ต่อไร่ และถ้ามีค่าต่ำกว่า 5 ppm ควรใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุ $P_2O_5$ 9 กก.ต่อไร่ สำหรับดินที่มีโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Exchangeable $K_2O$) ต่ำกว่า 50 ppm ดินเหล่านี้มักเป็นดินทราย ถั่วเหลืองมีแนวโน้มให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุ $K_2O$ ดังนั้นในกรณีของดินทรายที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำไม่แน่ใจว่ามี Exchangeable $K_2O$ อยู่สูงพอควรใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุ $K_2O$ ลงไปด้วย เพื่อให้เกิดความสมดุลย์ของธาตุอาหาร อย่างไรก็ตามการใส่ไม่ควรเกิน 6 กก.ต่อไร่ เพราะไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มมากนัก Ham และ Caldwell (1978) รายงานว่าเมื่อมีการใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหาร $P_2O_5$ จะทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหาร $P_2O_5$ อย่างเห็นได้ชัด

จากสรุปผลงานทดลองปี 2526 ของกลุ่มพืชน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร พบว่าในแหล่งปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง เช่น เชียงใหม่ ลำปาง การใส่ปุ๋ยเคมีที่ให้อาหาร $N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 3-6-9 กก.ต่อไร่ จะให้ผลตอบแทนจากการใส่ปุ๋ยประมาณ 2.5-5 เท่า จากคำแนะนำการใส่ปุ๋ยถั่วเหลืองของกรมวิชาการเกษตรในอัตราดังกล่าว บุญเชิด (2527) กล่าวว่า อัตราปุ๋ยดังกล่างไม่มีจำหน่ายและปุ๋ยเดี่ยวหาซื้อยาก จึงได้นำปุ๋ยที่มีอัตราส่วนใกล้เคียงกับปุ๋ยที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ปุ๋ยเกรด 12-24-12 อัตรา 25 กก.ต่อไร่ และปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 20 กก.ต่อไร่ ปรากฏว่าปุ๋ยในอัตราดังกล่าวให้ผลผลิตของถั่วเหลืองใกล้เคียงกัน คือ ปุ๋ยอัตรา 3-9-6 กก.ต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิต 279 กก.ต่อไร่ ส่วนปุ๋ยเกรด 12-24-12 ใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตรา 25 กก.ต่อไร่ ให้ผลผลิต 275 กก.ต่อไร่ และปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 20 กก.ต่อไร่ ให้ผลผลิต 267 กก.ต่อไร่ ในขณะที่แปลงถั่วเหลืองที่ไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิต 141 กก.ต่อไร่ สำหรับผลตอบแทนจากการใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้ผลตอบแทนสูงสุด ชลูด (2530) ได้รายงานผลการศึกษาการเปรียบเทียบปุ๋ยเกรด 16-20-0, 15-15-15, 12-24-12 กับปุ๋ยผสมเกรด 3-9-6 ในอัตราที่เทียบส่วนของ available P เท่ากันคือ 9 กก. $P_2O_5$ ต่อไร่ และอัตราสูง 18 กก. $P_2O_5$ ต่อไร่ ผลการทดลองพบว่า ปุ๋ยเกรด 12-24-12 ให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงที่สุดทั้งการใช้ในอัตราต่ำและอัตราสูงเมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยเกรดอื่น ๆ

วิโรจน์และคณะ (2526) ได้ศึกษาอิทธิพลของอัตราและวิธีการใส่ปุ๋ยที่มีผลต่อการดูดธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองในเขตชลประทาน พบว่าวิธีการใส่ปุ๋ยถั่วเหลืองที่ดีนั้นจะต้องใส่เป็นหลุม โดยวิธีเจาะเป็นหลุมระหว่างต้น การใส่จะใส่พร้อมปลูกหรือหลังจากที่ถั่วเหลืองงอกแล้ว 21 วันก็ได้ วิธีดังกล่าวทำให้ประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยดีกว่าวิธีอื่น ๆ ถึง 2 เท่าตัว และสิ่งที่ควรคำนึงคือ หลีกเลี่ยงการใส่ปุ๋ยโดยวิธีหว่านเช่นเดียวกับรายงานการทดลองของ น้อยและคณะ (2527) ทั้งนี้เพราะปุ๋ยบางชนิดโดยเฉพาะปุ๋ยฟอสเฟตพืชจะใช้ได้โดยการที่รากพืชไปสัมผัสปุ๋ย (root interception) หรือโดยการแพร่กระจายของปุ๋ย (diffusion) ซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้ตำแหน่งของรากพืชจะต้องอยู่ใกล้ปุ๋ยมากที่สุด ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีระบบรากแก้วจึงควรใส่ปุ๋ยให้อยู่ตำแหน่งใกล้รากที่สุด

ในการเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลืองต่อหน่วยพื้นที่ให้สูงขึ้น จะต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นผลมา จากความก้าวหน้าของวิทยาการสมัยใหม่ เช่น การใช้สารเคมีเพื่อป้องกันควบคุมและกำจัดศัตรูพืช การใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ในการเพิ่มผลผลิต และการนำเอาวิชาพันธุศาสตร์มาประยุกต์ใช้ นักปรับปรุงพันธุ์จึงได้พยายามเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงพันธุกรรมของพืชเพื่อให้ได้พันธุ์ดีตามต้องการ อำนวย (2526) ได้รายงานถั่วเหลืองพันธุ์มาตรฐานที่ทางราชการส่งเสริมคือ พันธุ์ สจ 1, สจ 2, สจ 4 และ สจ 5 ซึ่งทางราชการได้แนะนำและส่งเสริมให้ปลูกในเขตปลูกถั่วเหลืองโดยเฉพาะในเขตภาคเหนือ ถั่วเหลืองพันธุ์ดังกล่าวมีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 94, 94, 93 และ 92 วัน และให้ผล-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลิตโดยเฉลี่ยประมาณ 276, 267, 280 และ 274 กก.ต่อไร่ ตามลำดับ ในปัจจุบันพันธุ์ถั่วเหลืองดังกล่าวเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรโดยทั่วไปทั้งในเขตชลประทานและเขตเกษตรน้ำฝน จากเอกสารวิชาการของศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ (2528) รายงานว่าเนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศของสถานที่ปลูกถั่วเหลืองมีความแปรปรวนจากท้องถิ่นหนึ่งไปยังอีกท้องถิ่นหนึ่ง รวมทั้งปริมาณน้ำฝน การกระจายของน้ำฝน และปริมาณน้ำชลประทานก็แตกต่างกันไป จึงทำให้พันธุ์ถั่วเหลืองที่แนะนำไม่สามารถนำไปปลูกและให้ผลผลิตสูงได้ในทุกสภาพภูมิประเทศและท้องถิ่น ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์จึงได้ปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อที่จะให้ได้พันธุ์ที่สามารถนำไปใช้ปลูกให้เหมาะสมในแต่ละท้องถิ่น ได้แก่ ถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ได้ศึกษาคัดเลือกทดสอบและประเมินผลผลิตทั้งในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถานีทดลองพืชไร่ต่าง ๆ และในสภาพไร่ของเกษตรกรในเขตเกษตรน้ำฝนภาคกลาง จนสามารถยืนยันได้ว่าสามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูง มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นที่มีปัญหาเรื่องน้ำ โดยเฉพาะในเขตเกษตรน้ำฝนภาคกลางสามารถให้ผลผลิตสูงถึง 250-400 กก.ต่อไร่ มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นเพียง 75 วัน คุณภาพของเมล็ดดี เมล็ดสม่ำเสมอ มีเปอร์เซนต์น้ำมันสูง ศุภชัย (2530) ได้เสนอว่าควรหลีกเลี่ยงการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 ในแหล่งที่มีโรคราสนิม โรคราน้ำค้าง และโรคแอนแทรคโนสระบาดมาก เนื่องจากถั่วเหลืองพันธุ์นี้มีความอ่อนแอต่อโรคดังกล่าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved