การตรวจเอกสาร

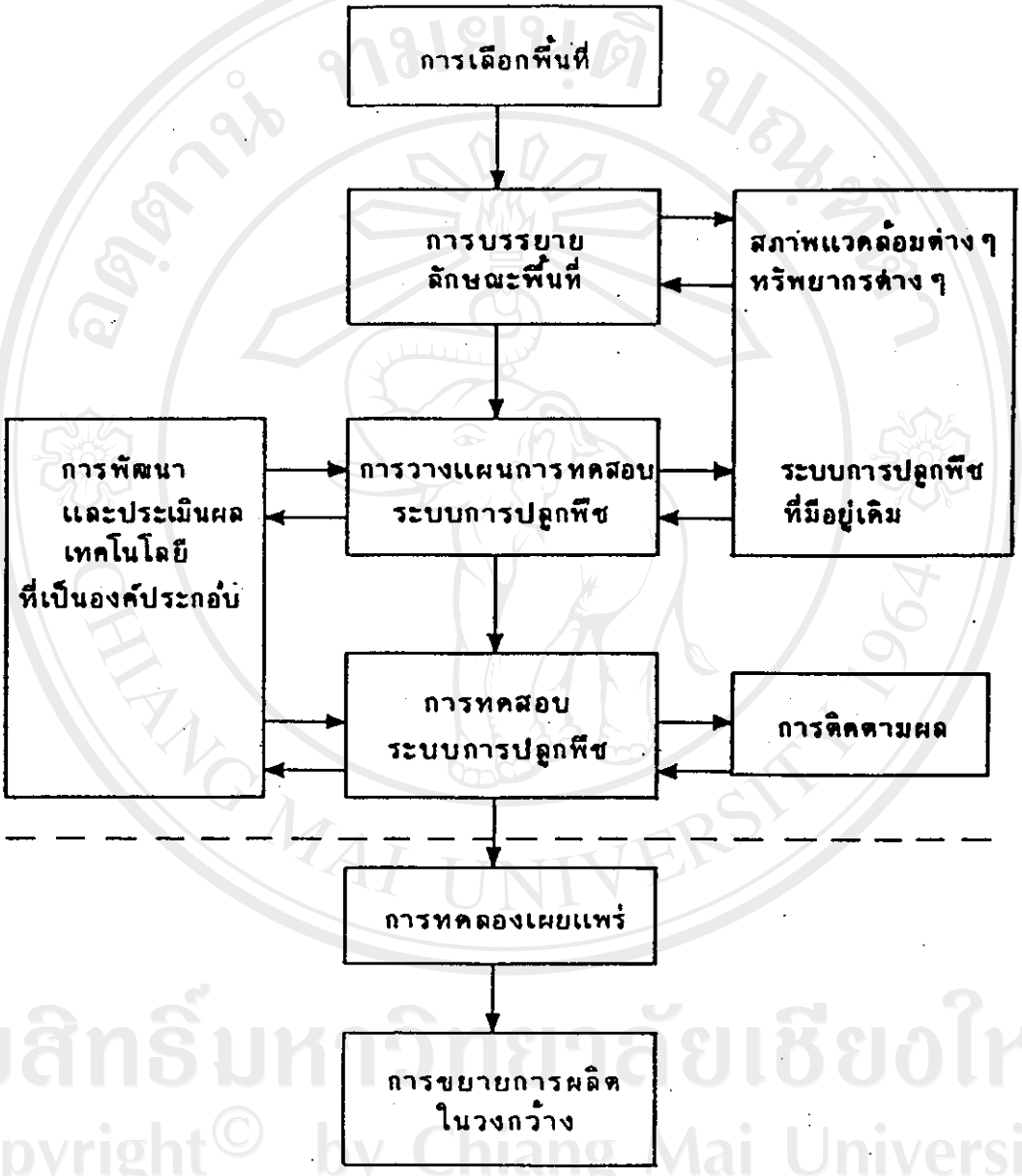
แนวทางการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาทางเกษตรในพื้นที่เกษตรกร

งานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาของเกษตรกรเป้าหมายรายย่อย การทำความเข้าใจในระบบเกษตรนิเวศน์ เพื่อศึกษาสภาพพื้นที่และระบุปัญหาสำหรับการทำวิจัย เป็นปรัชญาที่จะนำการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีถึงมือเกษตรกรอย่างแท้จริง (อารันต์ 2528 , เมธี และพฤกษ์ 2528) แนวความคิดในงานทดลองในพื้นที่เป้าหมายเกษตรกรเกี่ยวกับระบบการปลูกพืช หรือระบบการทำฟาร์ม Zandstra et al. (1981) ได้กำหนดกรอบของงานวิจัยไว้ดังนี้

1. งานวิจัยควรต้องมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในการผลิตที่เฉพาะเจาะจง
2. เกษตรกรมีส่วนร่วมงานในขั้นตอนของการวางแผนทดสอบเทคโนโลยีระบบพืชใหม่
3. นักวิจัยทำงานร่วมกันหลาย ๆ ฝ่าย เพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหาต่าง ๆ
4. วิธีการศึกษาจะต้องแบ่งขั้นตอนของการทำงานออกมาให้ชัด และได้รับการสนองตอบในการทำงานจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่ทำงานด้วยกัน
5. การค้นคว้าวิจัยเน้นหาแบบแผนการปลูกพืชที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการปลูกพืช ในขณะเดียวกันเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรด้วย

นอกจากนี้ Zandstra et al. (1981)และ Hogue (1977) ได้กำหนดขั้นตอนของการทำงานวิจัยระบบการปลูกพืช ระบบการทำฟาร์มในพื้นที่เกษตรกรซึ่งมีอยู่ 6 ขั้นตอน ดังนี้ (ภาพที่ 1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการวิจัยระบบการปลูกพืชของ IRRI
(Zandstra, 1981)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. การเลือกพื้นที่เป้าหมาย เพื่อให้ได้พื้นที่ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่เป้าหมายที่วางไว้จริง ๆ อย่างเช่น การเลือกพื้นที่ซึ่งอยู่ในเขตชนบทยากจน ตามแผนพัฒนาชนบทยากจนของรัฐบาลหรือการเลือกพื้นที่ในเขตนิเวศเกษตร ซึ่งถือว่าเป็นเขตที่มุ่งหวังจะพัฒนาการนั้น ๆ พื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิต หากขั้นตอนการเลือกพื้นที่ดำเนินการได้ดี ก็จะช่วยให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีสภาพพื้นที่และความเป็นอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่เลือกดำเนินงานทดลองเป็นไปได้ง่ายขึ้น

2. การประมวลข้อมูลพื้นที่เป้าหมาย เป็นการสำรวจและศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพื้นที่ที่จะดำเนินงานทดลอง ได้แก่ ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งกายภาพชีวภาพและนิเวศน์วิทยา เศรษฐกิจสังคม ทรัพยากรที่เกษตรกรมีอยู่ ตลอดจนระบบการปลูกพืชหรือระบบการทำฟาร์มที่มีอยู่เดิม

3. วางรูปแบบระบบการปลูกพืชหรือระบบการทำฟาร์ม เป็นการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้ทำการประมวลไว้แล้ว และวิทยาการองค์ประกอบ (Component technology) ที่มีอยู่แล้ว เช่น การใช้พันธุ์ดี การใช้ปุ๋ย การจัดการเกี่ยวกับการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและ อื่น ๆ มาใช้พิจารณาโดยการวางแผนการทดลองที่มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในพื้นที่เป้าหมายก่อนจะนำไปทดสอบ

4. ทดสอบระบบการปลูกพืชหรือระบบการทำฟาร์ม ทำการทดสอบระบบการปลูกพืชหรือระบบการทำฟาร์มที่ได้วางแผนไว้ในพื้นที่เป้าหมาย โดยอาศัยเกณฑ์การเปรียบเทียบทั้งในแง่ความสามารถในการผลิต ประสิทธิภาพในการใช้ที่ดินและทรัพยากรอื่น ๆ เสถียรภาพของระบบ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ตลอดจนความเหมาะสมกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ในระหว่างดำเนินการทดสอบอยู่นั้น ควรต้องมีการรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลงานทดลองควบคู่กันไป ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการตอบสนองของเกษตรกรต่อวิทยาการที่กำลังทดสอบอยู่ และเพื่อให้ทราบเกี่ยวกับอุปสรรคข้อขัดข้องต่าง ๆ ของระบบ ถ้าหากมีปัญหาเกี่ยวกับวิทยาการองค์ประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบ ก็จะได้ดำเนินการพัฒนาและปรับองค์ประกอบนั้นเสียใหม่

5. ประเมินผลก่อนการผลิต เป็นการนำเอาวิทยาการหรือระบบที่ได้ผลดีจากการทดสอบในขั้นตอนที่ 4 ไปทดสอบในหลาย ๆ พื้นที่ในบริเวณพื้นที่เป้าหมาย ในการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ดำเนินงานควรจะต้องมีความร่วมมือกับหน่วยงานด้านส่งเสริมการเกษตรด้วย ในขั้นตอนนี้อาจจะต้องใช้เวลาปรับปรุงและพัฒนาซ้ำแล้วซ้ำอีกหลายครั้งด้วยกัน จนกว่าการประเมินผลจะได้ผลออกมาว่าเป็นระบบที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ตลอดจนความเป็นอยู่ที่แท้จริงของเกษตรกร โดยมีระดับความเชื่อมั่นสูงพอสมควร

6. การวางแผนและดำเนินการผลิตแปลงใหญ่ คือการนำระบบที่ได้ผลดีหลังจากทำการทดสอบซ้ำในแปลงเกษตรกรทั่ว ๆ ไปในหลายพื้นที่ ไปเผยแพร่ให้เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายนำไปปฏิบัติ ในขั้นนี้จะรวมไปถึงการจัดองค์การในการดำเนินการและปัจจัยสนับสนุนที่จำเป็นสำหรับการผลิต และการจำหน่ายผลิตผลด้วย ถ้าหากการดำเนินการในขั้นนี้ได้ผลเป็นที่พอใจ ก็ถึงขั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อไป โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจะเข้ามามีบทบาทเต็มที่

ในขั้นตอนประเมินผลก่อนการผลิตนั้น Carangal (1985) ได้แบ่งงานเป็น 2 ส่วนได้แก่

1. การทดสอบในหลายพื้นที่ (Multilocation testing) เป็นการนำผลการทดลองที่มีแนวโน้มว่าดีในพื้นที่เป้าหมายไปทดสอบหลาย ๆ พื้นที่ ซึ่งควรมีลักษณะสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกันกับแปลงทดลองของพื้นที่เดิม เทคโนโลยีที่นำมานี้ควรมีผลตอบแทนการผลิตต่อเฮกตาร์สูงไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 จากเกษตรกรที่ทำอยู่เดิม ค่าของผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดต้องมีค่าอย่างน้อย 2 เท่า ในขั้นตอนนี้นักส่งเสริมการเกษตรควรมีบทบาทร่วมกับนักวิชาการด้วย

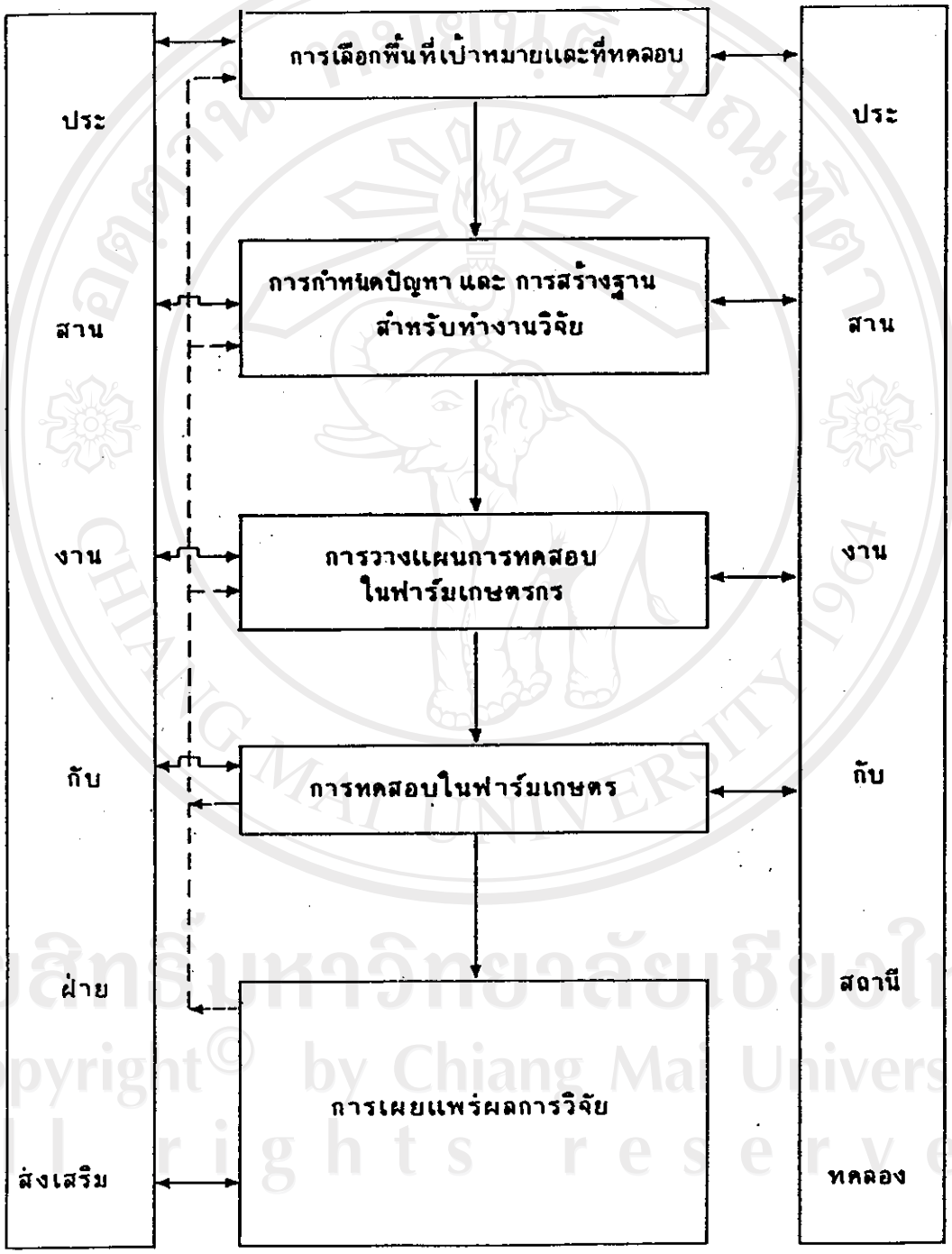
2. การขยายการผลิตขั้นทดลอง (Pilot production program) เป็นงานที่ทำต่อจากการทดสอบหลายพื้นที่ซึ่งทำในพื้นที่ประมาณ 100 ตารางเมตร ถ้าหากเทคโนโลยีนั้นได้ผลดี จะทำการขยายการผลิตขั้นทดลองต่อไปโดยจะขยายพื้นที่เป็น 10-200 เฮกตาร์ในปีต่อ ๆ มา การทำแบบนี้ใช้เป็นตัววัดโครงสร้างต่าง ๆ ที่สนับสนุนการผลิต เช่น สินเชื่อ ตลาด ปัจจัยการผลิต การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร เป็นต้น เพื่อดำเนินการผลิตแปลงใหญ่ (production program) ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวความคิดตลอดจนขั้นตอนการทำงานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์มในสภาพพื้นที่เกษตรกรนั้น ได้มีผู้กล่าวไว้ในลักษณะคล้ายคลึงกัน มีบางประเด็นที่แตกต่างกันไปบ้าง Shaner et al. (1981) กล่าวถึงการทำงานวิจัยระบบการทำฟาร์มในสภาพไร่นาเกษตรกร โดยมีการแจกแจงปัญหาทางด้านการผลิตและเงื่อนไขที่มีผลต่อการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการผลิต จากปัญหาเหล่านี้จะนำมาพัฒนาเทคโนโลยี แล้วนำไปทดสอบอันเป็นการแก้ไขปัญหาอย่างกว้างขวางและลึกซึ้ง โดยพิจารณาถึงกิจกรรมทั้งหมดในฟาร์ม Harwood (1979) ได้สรุปประเด็นสำคัญของการพัฒนางานวิจัยในพื้นที่เกษตรกร โดยเน้นการกำหนดปัญหาของพื้นที่ ทางเลือกของเทคโนโลยีที่จะนำไปใช้แก้ไขปัญหาและการนำไปทดสอบอย่างต่อเนื่อง จนสามารถได้เทคโนโลยีที่จะสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ เพื่อที่จะได้พิจารณาดำเนินงานวิจัยพร้อมทั้งการเน้นถึงความเป็นไปได้ในการผลิต ผลกำไรและความเสี่ยงของเกษตรกร (ภาพที่ 2)

ในเรื่องของการถ่ายทอดผลงานวิจัยไปสู่เกษตรกร อารันต์ (2527 และ 2529) ได้ให้ความเห็นว่า ในระยะแรกเป็นการถ่ายทอดผลงานวิจัยที่ทำในสถานีทดลองหรือห้องปฏิบัติการไปสู่เกษตรกรโดยตรง มักจะพบอยู่เสมอว่าเกษตรกรไม่ค่อยจะยอมรับต่อมามีการนำไปทดสอบในพื้นที่เกษตรกร แต่นักวิชาการเป็นผู้ดำเนินงานเอง ปัจจุบันได้มีการพัฒนาจนถึงขั้นที่เกษตรกรเป็นผู้ดำเนินงานเอง โดยมีเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมให้คำแนะนำสนับสนุนในเรื่องของปัจจัยการผลิตบางประการ ทำให้สามารถทดสอบความเหมาะสมของเทคโนโยลีกับสภาพที่แท้จริงของเกษตรกร ในการนำเทคโนโลยีไปทดสอบจะต้องพิจารณาคัดเลือกให้เหมาะสมแก่เกษตรกรให้มากที่สุด การที่เกษตรกรไม่ยอมรับเทคโนโลยีที่นักวิชาการหยิบยื่นไปให้ในบางครั้งนั้น อาจเป็นเพราะเทคโนโลยีนั้นดีในสายตาของนักวิชาการแต่ไม่ใช่ของเกษตรกรก็ได้ เพราะเกณฑ์ประเมินของนักวิชาการต่างกับของเกษตรกร นักวิชาการมักจะใช้มูลค่าทางเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ประเมิน ซึ่งเหมาะสมกับพวกที่ทำเพื่อการค้า แต่คงใช้ไม่ได้กับพวกที่ทำเพื่อยังชีพซึ่งเป็นเกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศ ในเรื่องของการเรียนรู้ปัญหาและวางแผนดำเนินงานทดลอง ควรเริ่มจากระดับล่างขึ้นมา ได้แก่ เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย (ดำเกิง และไพโรจน์ 2527) แล้วจึงวางแผนแก้ไข

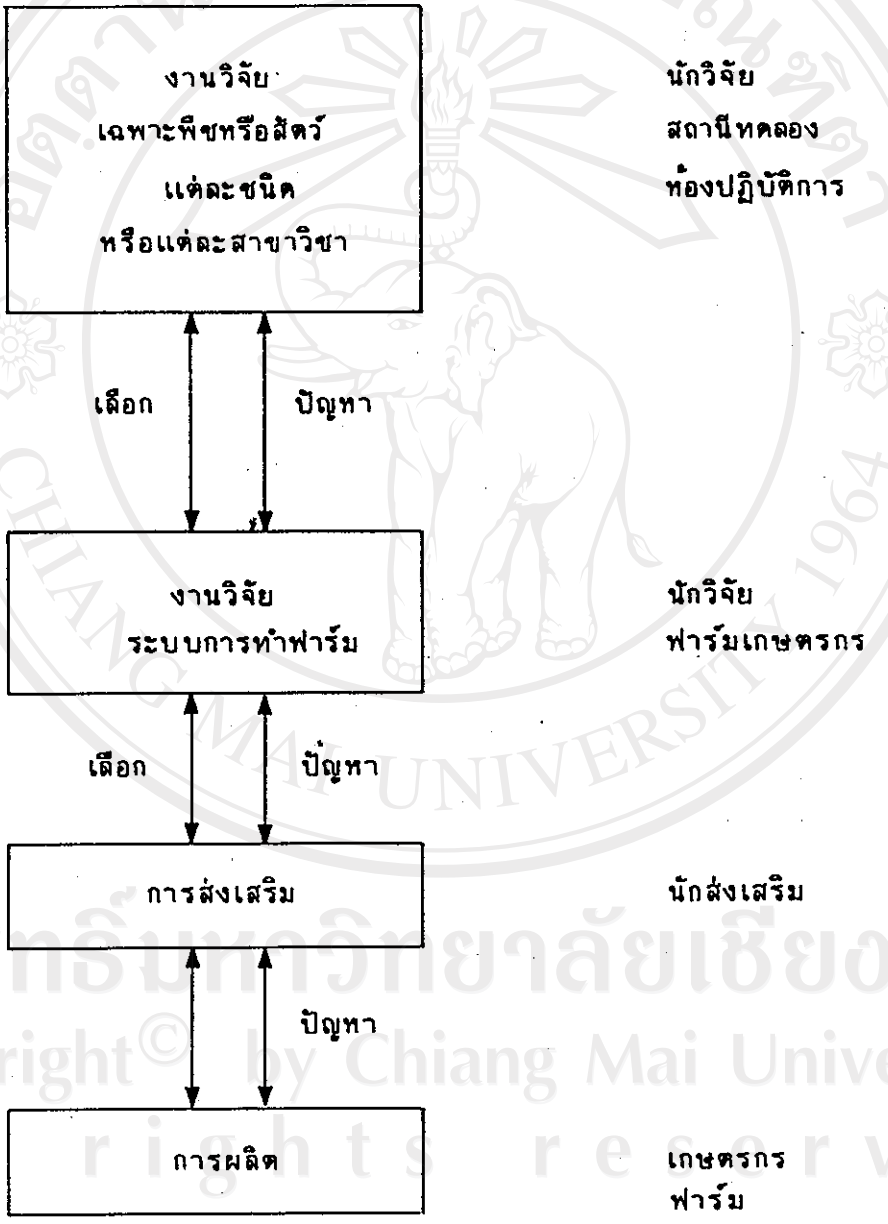
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 2 ขั้นตอนของงานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม ของ Shaner และคณะ (1982)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขณะเดียวกันก็มีการศึกษาและวิจัยข้อมูลพื้นฐานในศูนย์วิจัยต่าง ๆ อีกด้วย เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นก้บงานทดลองในพื้นที่เกษตรกร (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ตำแหน่งของงานวิจัยระบบการทำฟาร์มในระบบการวิจัย-ส่งเสริม (อารันต์, 2527)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวทางการพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในปัจจุบัน ถ้าหากนำวิธีของงานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์มมาใช้เพื่อการวิเคราะห์ถึงประเด็นปัญหาที่แท้จริง ก็จะทำให้ทราบประเด็นที่จะแก้ไขได้ตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่จะพัฒนาได้

ผลผลิตเมล็ดถั่วเหลืองในเขตร้อนชื้น

ผลผลิตถั่วเหลืองในภูมิภาคเขตร้อนชื้น จะแปรปรวนตามความเข้มข้นของการจัดการ Whigham et al. (1978) รายงานไว้ว่าจากการทดลองปลูกถั่วเหลือง 10 สายพันธุ์ของ INTSOY ใน 25 พื้นที่ของ 10 ประเทศในเขตร้อนชื้นพบว่า ความแปรปรวนของผลผลิตถั่วเหลืองเกิดจากการจัดการประมาณ 56 เปอร์เซนต์ และเกิดจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมประมาณ 27 เปอร์เซนต์ อย่างไรก็ตามในระยะการพัฒนาเมล็ดถั่วเหลืองถ้าเผชิญกับอากาศร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ก็จะทำให้คุณภาพเมล็ดต่ำกว่ามาตรฐานได้ (Green et al. 1965) งานทดลองจากประเทศบราซิล Costa (1979) พบว่าสภาพอากาศร้อนและมีฝนตกสลับกันจะเร่งให้ถั่วเหลืองเสื่อมความงอกโดยเร็ว และถ้ามีอุณหภูมิสูงในระยะสุดท้ายของการสุกแก่เมล็ดแล้วก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดเมล็ดเชียวในถั่วเหลืองมีผลทำให้คุณภาพเมล็ดถั่วเหลืองต่ำด้วย Burdetle (1977) ได้รายงานว่า เมื่อเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง และขนย้ายจากไร่นาเข้ามาพักเก็บไว้ในที่ร่มทำให้เมล็ดถั่วเหลืองมีคุณภาพสูงกว่าปล่อยทิ้งไว้ในไร่นา เนื่องจากในสภาพไร่นาเมล็ดถั่วเหลืองจะเผชิญกับสภาพอากาศแปรปรวนอยู่เสมอ ทั้งอากาศร้อนในเวลากลางวันอากาศเย็นในเวลากลางคืนและเชื้อราที่แพร่กระจายอยู่ในอากาศเข้าทำลายเมล็ดถั่วเหลืองได้ง่าย

Egli and Wardlaw (1980) ได้รายงานว่า อัตราการเจริญเติบโตของเมล็ดและช่วงการพัฒนาเมล็ดถั่วเหลือง เจริญเติบโตได้ดีเมื่อต้นถั่วเหลืองได้รับอุณหภูมิกลางวันต่อกลางคืนในช่วง 24/16-30/25 องศาเซลเซียส แต่ถ้าระยะกำลังออกดอกและติดเมล็ดได้รับอุณหภูมิกลางวันต่อกลางคืนที่ 18/13 และ 33/28 องศาเซลเซียส แล้วทำให้ขนาดเมล็ดถั่วเหลืองลดลงจาก 200 ถึง 151 มิลลิกรัมต่อเมล็ด อุณหภูมิสูงระดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

33/28 องศาเซลเซียส ระยะกำลังออกดอกจนถึงระยะสร้างเมล็ดจะเร่งให้ช่วงการพัฒนาเมล็ดถั่วเหลืองเร็วขึ้นพร้อมทั้งทำให้ต้นถั่วเหลืองมีใบเหลืองและใบร่วงในเวลาต่อมา

Pendleton (1976) ได้รายงานว่า ถั่วเหลืองสามารถเจริญเติบโตได้อย่างดี เมื่ออุณหภูมิสูงถึง 36 องศาเซลเซียส แต่ทั้งนี้ต้องมีน้ำที่เป็นประโยชน์อย่างเพียงพอ การขาดน้ำหรือมีอุณหภูมิสูงในช่วงเวลาสั้น เป็นสาเหตุทำให้เกิดมีการออกดอกมากและฝักลีบ แต่ถ้าสภาพอย่างนี้ปรากฏในระหว่างระยะสร้างฝักสร้างเมล็ด ทำให้เมล็ดมีขนาดเล็กและคุณภาพต่ำ Nelson (1974) ได้รายงานว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดในการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองคือประมาณ 27 องศาเซลเซียส ซึ่งช่วยในกิจกรรมการตรึงไนโตรเจน การคายน้ำ และการสร้างน้ำหนักแห้งของลำต้นถั่วเหลือง

การพัฒนาของเมล็ดถั่วเหลือง

เมล็ดถั่วเหลืองเจริญมาจากไข่ได้รับการผสมเติบโตจะขยายใหญ่ขึ้นและมีการสะสมอาหารมากขึ้น ขณะเดียวกันความชื้นในเมล็ดลดลง หลังจากผสมเกสรและปฏิสนธิแล้วถ้านำเมล็ดถั่วเหลืองมาทดสอบความงอกจะพบว่า เมล็ดมีความงอกเพิ่มขึ้น ตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นหลังจากการผสมเกสร และเมล็ดมีการสะสมแป้งภายในเมล็ดเพิ่มมากขึ้น (จวงจันทร์ 2521, Burris 1973, Gregg 1981)

ระยะติดฝักและระยะเวลาการสะสมน้ำหนักแห้งในเมล็ดเป็นระยะเวลาที่สำคัญที่สุดในการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วเหลืองสามารถงอกได้ก่อนที่เมล็ดจะมีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์ ในขณะเดียวกันความมีชีวิตและความแข็งแรงของเมล็ดจะเพิ่มขึ้น จนกระทั่งเมล็ดเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งเป็นระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาอันมีน้ำหนักแห้งของเมล็ดสูงสุด (Delouche 1974, Sishnoi 1974, Obendorf et al. 1980) เมล็ดถั่วเหลืองจะสุกแก่ทางสรีรวิทยาประมาณ 50-60 วันหลังดอกบาน ระยะนี้เมล็ดมีความชื้นสูงประมาณ 40 เปอร์เซนต์ (Andrews 1966, Delouche 1974, Gregg

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1981) หลังจากเมล็ดถั่วเหลืองได้สุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว ถึงแม้ว่าความงอกของเมล็ดยังคงสูงอยู่ แต่ขนาดของเมล็ด น้ำหนักแห้ง ความชื้นและความแข็งแรงของเมล็ดถั่วเหลืองจะลดลง (Burris 1973) ฉะนั้นจึงควรเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเมื่อเมล็ดถั่วเหลืองได้สุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว

การเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง

การเก็บเกี่ยวเร็วเกินไปในขณะที่เมล็ดถั่วเหลืองไม่แก่จัด เมื่อนำไปตากจะทำให้เมล็ดเหี่ยวย่นหรือลีบและมีคุณภาพต่ำ ถ้าทิ้งถั่วเหลืองไว้ในแปลงนานเกินกำหนด ถึงแม้ความชื้นจะลดถึง 13-15 เปอร์เซนต์ แต่ก็จะเสี่ยงกับความเสียหายที่เกิดจากฝนต้นฤดู ในสภาพการปลูกในพื้นที่รับน้ำชลประทานในจังหวัดเชียงใหม่ Wolf and Cawan (1971) รายงานว่า การเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองในระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาจะต้องตากหรืออบเมล็ดเพื่อลดความชื้นของเมล็ดให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อการเก็บรักษา เมล็ดถั่วเหลืองถ้าหากเก็บเกี่ยวในขณะที่ความชื้นในเมล็ดสูง จะเก็บรักษาไม่ได้นาน ทั้งนี้เมล็ดที่มีความชื้นสูงจะสูญเสียความงอกเร็วกว่าเก็บเกี่ยวในระยะเมล็ดมีความชื้นต่ำ (Delouche 1974)

Hunter (1982) ได้รายงานว่า ในช่วงก่อนหรือระยะเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง ถ้าเหตุการณ์ไม่มีฝนตก ตอนเช้าไม่มีน้ำค้างหรือหมอก และอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ จะเป็นปัจจัยที่บ่งชี้ถึงคุณภาพเมล็ดถั่วเหลือง และยังได้สังเกตอีกว่าถ้ามีเหตุการณ์ อุณหภูมิสูงพร้อมกับมีฝนตกชุกจะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากในด้านคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ในระยะกำลังมีการพัฒนาเมล็ดถั่วเหลืองได้ด้วย Green et al. (1965) ได้ รายงานว่า ถั่วเหลืองพันธุ์เบาได้รับอุณหภูมิสูงประมาณ 32.2 องศาเซลเซียส ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ผักเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลประมาณ 95 เปอร์เซนต์) ทำให้เมล็ดถั่วเหลืองมีคุณภาพต่ำ แต่ถ้าหลีกเลี่ยงภาวะอุณหภูมิสูง โดยการใช้ถั่วเหลืองพันธุ์หนัก ทำให้ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาพ้นสภาพอุณหภูมิสูงระดับนี้แล้ว เมล็ดถั่วเหลืองมีคุณภาพสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในทางปฏิบัติ ได้มีนักวิจัยเกี่ยวกับเมล็ดถั่วเหลืองเสนอแนะให้เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองในขณะที่มีความชื้นประมาณ 13-15 เปอร์เซนต์ (Mondragon and Fotts 1974, Tanner and Hume 1978) ซึ่งจะเป็นระยะเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ หลังจากถั่วเหลืองสุกแก่ทางสรีรวิทยา ในประเทศไทย จิราภร (2526) ได้รายงานว่า เมล็ดถั่วเหลือง สจ.2 เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 59 วันหลังดอกบาน ทำให้เมล็ดมีคุณภาพดีที่สุด ถ้าเก็บเกี่ยวก่อนที่เมล็ดจะสุกแก่ทางสรีรวิทยา น้ำหนักแห้ง ความงอก และความแข็งแรงของเมล็ดถั่วเหลืองต่ำกว่าในระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา ส่วนเมล็ดถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวล่าช้ามีคุณภาพเมล็ดพันธุ์ลดลง

Gbikpi and Crookston (1981) รายงานว่า การที่ฝักถั่วเหลืองได้เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง เป็นเครื่องบ่งชี้ได้ว่า เมล็ดถั่วเหลืองระยะนั้นถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ในการแบ่งระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง ระยะ R_7 เป็นระยะที่ฝักใดฝักหนึ่งบนต้นถั่วเหลืองเริ่มสุกแก่ซึ่งจะเกิดก่อนที่ระยะสุกแก่ (R_8) ประมาณ 5-7 วัน การบ่งชี้ว่าถั่วเหลืองถึงระยะ R_7 ควบคู่กับการดูลักษณะฝักเปลี่ยนสีจากเขียวเป็นสีเหลืองหรือสีน้ำตาลเพิ่มไปด้วย จะช่วยให้การเก็บเกี่ยวที่สุกแก่ทางสรีรวิทยาถูกต้องยิ่งขึ้น

คุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยว

งานวิจัยวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ในส่วนที่เกี่ยวกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองนั้น กรมวิชาการเกษตร (2528) รายงานว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 1 สจ. 2 สจ. 4 และ สจ. 5 เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ความชื้นในเมล็ดเฉลี่ย 18-24 เปอร์เซนต์ มีความงอกเฉลี่ย 98-99 เปอร์เซนต์ แต่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ในแปลงขณะที่เมล็ดมีความชื้นเฉลี่ย 12-13 เปอร์เซนต์ มีความงอกเฉลี่ย 93-97 เปอร์เซนต์ และเมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องปกติ โดยลดความชื้นเมล็ดให้อยู่ที่ระดับ 10 เปอร์เซนต์ แล้วบรรจุในถุงกระดาษนาน 6 เดือน พบว่า ความชื้นเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองทุกพันธุ์อยู่ในระหว่าง 10-11 เปอร์เซนต์ ความงอกเมล็ดถั่วเหลืองยังคงอยู่ระดับสูง 90-95 เปอร์เซนต์ เมล็ด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา มีความงอกสูงกว่าที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ในแปลงในพันธุ์ สจ.1 สจ.2 และ สจ.4 ยกเว้น สจ.5 แต่ก็ไม่แตกต่างกันมากนักเมื่อนำไปวัดความเข็งแรงของเมล็ดหลัง 6 เดือนแล้ว โดยที่บางพันธุ์เมล็ดที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาให้ความแข็งแรงสูงกว่าการเก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ในแปลงแต่บางพันธุ์กลับตรงกันข้ามกัน อันนี้เนื่องมาจาก ถั่วเหลืองใกล้ถึงระยะเก็บเกี่ยวมีการขาดน้ำหลายวัน ผลที่ได้จึงแปรปรวนไป

ธนีนาฏ และคณะ (2521) รายงานว่า เมล็ดถั่วเหลือง สจ.4 ที่เปียกฝนขณะเก็บเกี่ยวมีความงอกของเมล็ดในระยะแรกเฉลี่ย 89.5 เปอร์เซนต์ และไม่เปียกฝนขณะเก็บเกี่ยว มีความงอกของเมล็ดในระยะแรกเฉลี่ย 93 เปอร์เซนต์ หลังจากมีการเก็บรักษาและนำไปทดสอบปลูกในไร่นาพบว่า ความงอกเมล็ดถั่วเหลืองที่เปียกฝนลดลง 40 เปอร์เซนต์ และเมล็ดถั่วเหลืองที่ไม่เปียกฝนความงอกลดลง 19 เปอร์เซนต์ สำหรับการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเหลืองหลังจากปลูกทั้งสองประเภทไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าการเปียกฝนในขณะเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองกระทบกระเทือนในด้านความงอก และความแข็งแรงของเมล็ดถั่วเหลืองเท่านั้น

การเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองมีหลายวิธีโดยเฉพาะการเก็บเกี่ยวด้วยมือ ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดสูงกว่าการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองด้วยเครื่องจักร ถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวระยะเมล็ดมีความชื้นสูง หากทำการลดความชื้นในเมล็ดไม่ถูกวิธีจะทำให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว สำหรับการลดความชื้นในเมล็ดถั่วเหลือง โดยการใช้เครื่องอบและวิธีการตากแดดนั้น ไม่ทำให้เมล็ดถั่วเหลืองแตกต่างกัน เมื่อเก็บเมล็ดถั่วเหลืองไว้ในระยะสั้น (นงลักษณ์ 2526, Green et al. 1966) แต่ถ้าเก็บเมล็ดถั่วเหลืองไว้นาน เมล็ดที่ลดความชื้นด้วยการตากแดดมีความงอกต่ำกว่าเมล็ดที่ลดความชื้นด้วยวิธีการอบในเครื่องอบ (Hor 1977) เมล็ดถั่วเหลืองที่เก็บรักษาไว้ให้ปลอดภัยต้องมีความชื้นในเมล็ดต่ำ ถ้าความชื้นในเมล็ดสูงกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมล็ดเกิดขึ้นมากกว่าปกติ (Hobb and Obendorf 1972) กรณีเก็บรักษาเมล็ดถั่วเหลืองที่มีความชื้นสูง ภายในระยะเวลา 11 วัน หลังเก็บ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รักษาความงอกลดลงอย่างรวดเร็วและเมล็ดมีปริมาณกรดไขมันอิสระเป็นจำนวนมาก ส่วนเมล็ดที่มีความชื้นต่ำมาก ๆ หากเก็บรักษาไว้อาจมีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้เช่นกัน โดยมีผลทำให้ต้นอ่อนถั่วเหลืองงอกผิดปกติ (Wold and Cawan 1971, Green et al. 1966) จวงจันทร์ (2521) รายงานว่า การเก็บเมล็ดถั่วเหลืองไว้ภาชนะปิดมิดชิดนั้น เมล็ดจะต้องมีความชื้นต่ำกว่าการเก็บไว้ในสภาพห้องปกติ เนื่องจากสภาพอากาศปกตินั้นเมล็ดสามารถถ่ายเท แลกเปลี่ยนความชื้นกับบรรยากาศแต่ในสภาพที่ภาชนะปิดมิดชิดสนิท บรรยากาศภายในภาชนะที่บรรจุเมล็ดถูกกำหนดโดยความชื้นของเมล็ด ทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ภายในภาชนะที่บรรจุเมล็ดสูงขึ้น Harrington (1959) ได้เสนอเกี่ยวกับสภาพห้องเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองไว้ดังนี้ "ผลรวมของอุณหภูมิเป็นองศาฟาเรน-ไฮต์ และความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศเป็นเปอร์เซนต์ ต้องไม่เกิน 100" Delouche (1981) รายงานว่า เมล็ดถั่วเหลืองที่มีความชื้น 9.4 เปอร์เซนต์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 1 ปี ความงอกสูงกว่า 80 เปอร์เซนต์ แต่ถ้าเมล็ดถั่วเหลืองมีความชื้น 13.9 เปอร์เซนต์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 6 เดือน เมล็ดถั่วเหลืองมีความงอกต่ำกว่า 80 เปอร์เซนต์

สนิท และคณะ (2524) รายงานว่า เมื่อนำเมล็ดถั่วเหลืองมาเก็บรักษาไว้ในถุงพลาสติกชนิดหนาและเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องปกติ ความชื้นในเมล็ดขณะเก็บรักษา 9-11 เปอร์เซนต์ มีความงอกของเมล็ดระยะแรก 82-93 เปอร์เซนต์ หลังเก็บรักษานาน 8 เดือน เมล็ดถั่วเหลือง สจ.5 มีความสามารถในการเก็บรักษามีความงอกอยู่ในเกณฑ์มาตราฐาน ทำนองเดียวกัน อรวรรณ และคณะ (2521) รายงานว่า การเก็บรักษาเมล็ดถั่วเหลือง สจ.4 ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน พบว่า เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเมื่ออายุ 100-105 วันหลังปลูก ความชื้นในเมล็ด 9-10 เปอร์เซนต์ เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 20 องศา-เซลเซียส อยู่ได้นาน 12 เดือน ความงอกของเมล็ดยังสูงถึง 85 เปอร์เซนต์ และมีความแข็งแรงสูงด้วย แต่ถ้าเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องปกติ จะเก็บได้นานเพียง 8 เดือน ความงอกของเมล็ด 80 เปอร์เซนต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมล็ดถั่วเหลืองเมื่อทำการเก็บรักษาไว้เมล็ดเริ่มมีการเสื่อมคุณภาพขึ้น จะมีมากน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ การเสื่อมของเมล็ดที่เกิดขึ้นมีทั้งมองเห็นด้วยตาเปล่าและมองไม่เห็น ซึ่งจะต้องตรวจสอบด้วยขบวนการทางเคมี ปริมาณแป้ง ไขมัน และโปรตีนของเมล็ดพร้อมกับทดสอบความงอกและความแข็งแรงของเมล็ด เมล็ดที่เสื่อมคุณภาพในระหว่างการเก็บรักษามีความงอกของเมล็ดลดลง เมื่อนำไปปลูกในแปลงทำให้ต้นอ่อนไม่แข็งแรงและตายในที่สุด (Anderson 1973)

การตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดถั่วเหลืองมีหลายวิธี เช่น โดยวิธีเร่งอายุ ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ที่แน่ชัด ความแตกต่างของคุณภาพของเมล็ดถั่วเหลือง โดยประเมินในขณะที่เมล็ดมีความชื้นประมาณ 9 เปอร์เซนต์ (ธนีนาฏ และคณะ 2523) นอกจากนี้วิธีวัดดัชนีความงอกของเมล็ด หรือเปอร์เซนต์ความงอกแบบมาตรฐานก็ให้ผลไม่แตกต่างกันกับวิธีเร่งอายุ เพียงแต่วิธีหลังต้องใช้เวลานานกับงานทดลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved