

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่องความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองใน
จังหวัดเชียงใหม่

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็น
2. การปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทย
3. การลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง
4. การดำเนิน โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต(การลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง)
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความคิดเห็น

1.1 แนวคิดและความหมายของความคิดเห็น

ความคิดเห็นเป็นเรื่องเฉพาะบุคคลต่อสิ่งหนึ่ง ภายใต้ขอบเขตประสบการณ์ ซึ่งอาจ
แตกต่างกันหรือคล้ายคลึงกันก็ได้ นักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของคำว่า ความคิดเห็น ไว้ดังนี้

เทียมเมฆ (2531: 10) ได้กล่าวว่า ความคิดเห็นหมายถึง ความเชื่อหรือความรู้สึก
เฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อคำถามในแบบสอบถาม ซึ่งไม่เป็นการผิดหรือถูกแต่เป็นแนวทางที่เห็นว่า
ได้ปฏิบัติในระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย หรือน้อยที่สุด

สะอาด (2524: 57) ได้กล่าวว่า ความคิดเห็น คือความรู้สึกเฉพาะของคณะกรรมการที่
มีต่อคำถามในแบบสอบถาม

สุชา และสุรางค์ (2524: 85) ได้กล่าวว่า ความคิดเห็น คือ การแสดงออกของเจตคติ
เพราะเจตคติมีความเกี่ยวข้องกับความนึกคิด ซึ่งการนึกคตินั้นเป็นลักษณะความรู้สึกของจิตหรือ
สิ่งกระตุ้นให้ความคิดของบุคคลเอนเอียงไปทางใดทางหนึ่งก็ได้ และแสดงออกมาในรูปของความ
คิดเห็นหรือพฤติกรรมอย่างอื่น

อุทัย (2524: 586) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นมหาชนหรือมติชน (public
opinion) ว่าเป็นความคิดเห็นที่เกิดขึ้นจากกลุ่มชนที่เห็นพ้องต้องกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งกลุ่มคน
ดังกล่าวนี้อาจมีหลายกลุ่มก็ได้

รัชนิกร (2528: 59) ได้กล่าวสนับสนุนให้เห็นเด่นชัดต่อไปอีกว่า มันเป็นความรู้สึกนึกคิดที่ประเมินออกมาเป็นทรศนะของความพอใจหรือไม่พอใจของบุคคลหรือกลุ่มคนต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือสังคมใดสังคมหนึ่งโดยเฉพาะ ดังนั้นถ้าจะวัดทรศนะเราก็จะวัดความคิดของบุคคลกลุ่มคนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ

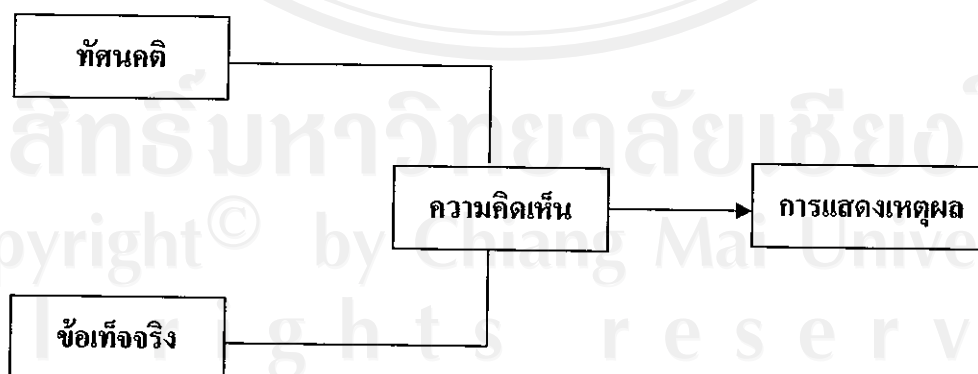
มานิต (2531: 5) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นว่า เป็นความรู้สึกที่ถ่ายทอดจากการรับรู้เป็นการตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยเหตุผลของตนเองอย่างรอบคอบชัดเจนและต่อเนื่อง

กันยา (2532: 107) กล่าวว่าความคิดเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งเป็นการใช้สัญลักษณ์ (Symbol) แทนสิ่งหรือเหตุการณ์ต่างๆ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมารูปของความเห็น ส่วนชำนาญ (ไม่ระบุปีพิมพ์: 24) ได้กล่าวว่า คนเราย่อมคิดอะไรแตกต่างกันออกไปได้ตั้งมากมาย แทบจะคนหนึ่งก็ความคิดหนึ่งก็ว่าได้ แต่ไม่ได้หมายความว่าแนวความคิดต่างๆ เหล่านั้นจะเอามาเข้าตารางแบ่งหมวดหมู่ไม่ได้ นั่นก็คือ แม้ว่าจะมีความแตกต่างของปัจเจกบุคคลในแต่ละกลุ่มอันเป็นแบบฉบับของความคิดก็ตามแต่ถ้าหากว่าได้จัดเข้าอยู่ในกลุ่มเดียวกันนั้น ก็เชื่อได้เลยว่า วิธีการคิดที่จะทำอะไรจะมีส่วนเหมือนกันหมด กาญจนา และนิตยา (2524: 225) กล่าวว่า ความคิดเห็นเป็นการสนองตอบต่อประเด็นหรือเรื่องราว เป็นสิ่งเร้าที่จะแสดงออกมาได้อย่างเปิดเผยหรือตอบสนองได้อย่างตรงๆ ส่วนสุไท (ไม่ระบุปีพิมพ์: 81) ได้ให้ความหมายความคิดเห็นว่าเป็นความคิดเห็นหรือรู้สึกเฉพาะเรื่อง ซึ่งสอดคล้องกับสงวน จรรย์ส และจิตติพงษ์ (2522: 92) กล่าวว่า ความคิดเห็นเป็นการแสดงออกซึ่งวิจารณ์ญาณ ที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะและอาจเปลี่ยนแปลงไปตามข้อเท็จจริงและทัศนคติของบุคคล รวมทั้ง ทวี (2520: 5) ได้ให้ความเห็นว่า เป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกที่อยู่บนพื้นฐานข้อเท็จจริงและเป็นทัศนคติของบุคคลต่อสิ่งหนึ่ง อาจเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อสิ่งนั้นก็ได้

จิตติพงษ์ (2530: 204) ได้ให้ความหมายว่าเป็นการประเมินคน วัตถุ หรือแนวความคิดออกมาทางวาจาซึ่งอาจเป็นทางบวก ทางลบ หรือเฉยๆ ก็ได้ ในขณะที่ Lolasa (1969) and Kolesnik (1970) อ้างโดย ยิ่งยง (2525: 89) กล่าวว่าความคิดเห็นเป็นการแสดงออกของแต่ละบุคคลในอันที่จะตัดสินใจพิจารณาจากการประเมินค่าจากสถานการณ์ สิ่งแวดล้อมต่างๆ หรือทรศนะเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ และความคิดเห็นย่อมได้รับอิทธิพลของทัศนคติในทางเดียวกัน ส่วนนวลศิริ (2531: 132) ได้กล่าวว่าความคิดเห็นมักใช้ควบคู่กันไปกับค่านิยมและความเชื่อส่วนใหญ่ ความคิดเห็นมักจะใช้กับเรื่องที่คนหมู่มากมีความเชื่อหรือทัศนคติอย่างไร เช่น ความคิดเห็นของคนไทยที่มีต่อรัฐบาลหรือสมาชิก สภาผู้แทนราษฎร เป็นต้น

จากแนวความคิดเห็นดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ความคิดเห็นเป็นความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งในการแสดงออกของความคิดเห็นจะเกี่ยวกับการประเมินค่าก่อนที่จะตัดสินใจแสดงความคิดเห็นในเรื่องนั้นๆ

สุชา และสุรางค์ (2524: 85) ได้กล่าวว่าความคิดเห็นคือการแสดงออกของเจตคติ เพราะเจตคติมีความเกี่ยวข้องกับความรู้สึก ซึ่งการนึกคตินั้นเป็นลักษณะความรู้สึกของจิต หรือถึงกระตุน ให้ความคิดของบุคคลเอนเอียงไปทางใดทางหนึ่งได้ และแสดงออกมาในรูปของความคิดเห็น หรือพฤติกรรมอย่างอื่น ส่วนกีรติ (2522: 122) ให้ความหมายของความคิดเห็นเป็นความรู้ที่ยังไม่มีข้อพิสูจน์ และเป็นความรู้ในระดับการเดา นพมาศ (2534: 139) ได้กล่าวว่าความคิดเห็นนั้นถูกจัดเป็นส่วนที่มนุษย์ได้แสดงออกมา โดยการพูดหรือการเขียน มนุษย์นั้นจะพูดจากใจจริง พูดตามสังคม หรือพูดเพื่อเอาใจผู้ฟังก็ตามแต่เมื่อพูดหรือเขียนไปแล้วก็จะทำให้เกิดผลได้ บุญธรรม (2520: 27) ได้ศึกษาถึงความคิดเห็นว่า ความคิดของบุคคลจะเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติประจำตัวบางอย่าง เช่น พื้นความรู้ ประสบการณ์ในการทำงาน และการติดต่อระหว่างบุคคล นับเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บุคคลและกลุ่มมีความเป็นไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ทั้งนี้เพราะพื้นฐานความรู้อันเป็นกระบวนการสังคม จะเป็นรากฐานในการก่อให้เกิดความคิดเห็นต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยเฉพาะ สวงน อ่างในปรีชา (2530: 11) กล่าวว่า “ความคิดเห็นคือการแสดงออกซึ่งวิจารณ์ญาณที่มีต่อเรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยเฉพาะ ความคิดเห็นของบุคคลเปลี่ยนไปตามข้อเท็จจริง (Fact) ทศนคติ (Attitude) ของบุคคล ในขณะที่ทศนคติแสดงถึงความรู้สึกต่างๆ ไป เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความคิดเห็นจะเป็นการอธิบายเหตุผลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ” เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ อาจสรุปความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 2 แผนภูมิแสดงที่มาของการเกิดความคิดเห็น

แผนภูมิข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ความคิดเห็นเกิดจากการเปลือยเท็จจริงหรือสิ่งที่ได้พบเห็นมา แต่ลักษณะของการเปลือยเท็จจริงรอนั้นๆ ย่อมเป็นไปตามทัศนคติของบุคคล และเมื่อคนนั้นถูกถามว่าทำไมจึงมีความคิดเห็นอย่างนั้น เขาจะพยายามให้เหตุผลไปตามที่เขาคิด Kolesnix (1970: 320) ให้คำนิยามว่า “ความคิดเห็นเป็นการแสดงออกซึ่งการตัดสินใจ จากการประเมินค่า (Evaluation judgment) หรือทัศนคติเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยตรง และความคิดเห็นย่อมได้รับอิทธิพลของทัศนคติ” และ Good (1973: 339) ให้คำนิยามว่า “ความคิดเห็น หมายถึง ความเชื่อ ความคิด หรือการลงความเห็นเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งไม่อาจบอกได้ว่าเป็นการถูกต้องหรือไม่”

จากแนวความคิดดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ทัศนคติหรือความคิดเห็นเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะซึ่งอาจแสดงออกมาด้วยการพูด การปฏิบัติ หรือการเขียน การแสดงออกของความคิดเห็นจะเกี่ยวกับทัศนคติ คำนิยม การศึกษา ประสบการณ์ สภาพแวดล้อม และพฤติกรรมระหว่างบุคคล เป็นเครื่องช่วยในการพิจารณาและประเมินค่าก่อนที่จะตัดสินใจแสดงความคิดเห็นในเรื่องนั้นๆ ซึ่งความคิดเห็นนี้อาจเป็นที่ยอมรับหรือปฏิเสธจากคนอื่น ๆ ก็ได้

2. การปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทย

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจตระกูลถั่วที่สำคัญของประเทศไทย โดยใช้บริโภคในประเทศ ในรูปของอุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองรวมทั้งบริโภคโดยตรง โดยการแปรรูปเป็นอาหารเช่น เต้าหู้ เต้าเจี้ยว ฯลฯ ทำให้การปลูกถั่วเหลืองไม่เพียงพอต่อการใช้ภายในประเทศ ดังนั้น รัฐบาลได้มีนโยบายการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยการส่งเสริมการปลูกถั่วเหลืองทดแทนพืชหลักที่มีปัญหาการตลาด จากสถิติการเพาะปลูกในปี 2536/37 พบว่า พื้นที่ปลูกมีประมาณ 2.6 ล้านไร่ ผลผลิต 5.1 แสนตัน คิดเป็นมูลค่า 4,135 ล้านบาท โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 216 กก./ไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2537) แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย เลย เชียงใหม่ อุดรธานี กำแพงเพชร ตาก พิษณุโลก และขอนแก่น

ระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองและข้อควรพิจารณา

การเจริญเติบโตของถั่วเหลือง เป็นขบวนการที่เกิดขึ้นต่อเนื่อง ตั้งแต่เมล็ดงอกจนสุกแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยว ตลอดระยะเวลาของการเจริญเติบโตมีปัจจัยต่างๆ เกี่ยวข้อง ปัจจัยบางอย่างควบคุมโดยธรรมชาติ เช่นสภาพดินฟ้าอากาศ และบางอย่างเกษตรกรสามารถควบคุมได้ เช่น พันธุ์ อัตราปลูก วิธีการปลูก การใส่ปุ๋ย การดูแลรักษา การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการเก็บเกี่ยว การ

เจริญเติบโตของถั่วเหลือง แบ่งได้เป็น 2 ระยะใหญ่ๆ คือ การเจริญเติบโตทางลำต้น (Vegetative stages) และทางการสืบพันธุ์ (Reproductive stages)

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

1. ดิน โดยทั่วไปถั่วเหลืองเติบโตในดินเกือบทุกชนิดตั้งแต่ดินร่วนปนทรายจนถึงดินเหนียว แต่เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วน ดินร่วนปนทรายและดินร่วนปนเหนียว ดินที่มีความเป็นกรดและด่าง (pH) ระหว่าง 6.0-7.0 มีแร่ธาตุอาหารปานกลางและไม่ขาดธาตุรองที่จำเป็น เช่น เหล็ก แมงกานีส โคบอลต์ ซัลเฟอร์ โบรอน สังกะสี และโมลิบดีนัม อย่างไรก็ตามถั่วเหลืองไม่ทนต่อสภาพดินเค็มหรือดินกรดจัดมากนัก

2. อุณหภูมิ ถั่วเหลืองสามารถงอกได้ระหว่างอุณหภูมิ 5 ถึง 40 องศาเซลเซียส แต่ที่อุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียส ถั่วเหลืองจะงอกได้เร็วที่สุดประมาณ 3-5 วัน ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส การงอกของเมล็ดจะช้าลงอย่างมาก ประมาณ 8-10 วัน ในช่วงระยะการเจริญเติบโต อุณหภูมิที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตที่สุดคือ 30 องศาเซลเซียส ถั่วเหลืองจะหยุดการเจริญเติบโตถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียสและถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียสจะทำให้เกิดการแคระแกรน และมีผลเสียกับการออกดอกติดฝัก ผลเสียที่เกิดจากอุณหภูมิสูงจะยิ่งรุนแรงถ้าเกิดการขาดน้ำด้วย

3. แสง โดยธรรมชาติถั่วเหลืองจัดเป็นพืชวันสั้น (Short-day plant) และพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้า ส่วนใหญ่จะตอบสนองต่อช่วงแสง โดยต้องการช่วงแสงสั้นเพื่อการออกดอก (ต้องการความมืดช่วงยาว) ดังนั้น ถ้ามีการนำพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดีในเขตใกล้ศูนย์สูตร (ช่วงกลางวันสั้น) ไปปลูกในเขตที่ห่างเส้นศูนย์สูตร (ช่วงกลางวันยาว) จะออกดอกช้ากว่าปกติ และถ้านำพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดีในเขตที่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรไปปลูกในเขตใกล้ศูนย์สูตรก็จะทำให้การออกดอกเร็วขึ้น อย่างไรก็ตามการตอบสนองต่อช่วงแสง ในแต่ละพันธุ์จะแตกต่างกัน ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์และมีผลโดยตรงต่อระยะเวลาการออกดอก การสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดและผลผลิต สำหรับพันธุ์ที่ส่งเสริมในประเทศไทยจะไม่มีอิทธิพลของช่วงแสงมากนัก เพราะได้คัดเลือกให้เหมาะสมกับสภาพการปลูกได้ตลอดปี

4. ปริมาณและการกระจายของฝน ถั่วเหลืองต้องการปริมาณน้ำฝนประมาณ 300-400 มม. ตลอดฤดูปลูกแต่จะต้องมีการกระจายตัวดีโดยเฉพาะในช่วงระยะการงอก ออกดอกติดฝัก และสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดจะต้องไม่ขาดน้ำ โดยทั่วไปถั่วเหลืองทนต่อสภาพน้ำขังในระยะสั้นๆ ได้ดีกว่าพืชไร่ชนิดอื่นๆ แต่การเจริญเติบโตและผลผลิตอาจลดลง ในช่วงการเก็บเกี่ยวไม่ควรมีฝนตก เพราะจะทำให้ฝักและเมล็ดเน่า งอก หรือเกิดเชื้อรา ดังนั้น ควรเลือกพันธุ์ที่เริ่มสุกแก่ในช่วง

2-3 สัปดาห์ หลังจากหมดฝนแต่ไม่ควรเกิน 4 สัปดาห์ เพราะอาจขาดน้ำในช่วงสะสมน้ำหนักแห้ง ในเมล็ดซึ่งอาจทำเมล็ดลีบและผลิตผลิตต่ำ

พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์

1. สจ.4 (SJ.4) ได้รับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี 2519 เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงทั้งในฤดูแล้ง และฤดูฝน ทนทานต่อโรคราสนิมและโรคแอนแทรกคโนส ปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกรองลงมาจากพันธุ์เชียงใหม่ 60

2. สจ.5 (SJ.5) รับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี 2523 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ทนทานต่อโรคราสนิม และโรคแอนแทรกคโนส และมีเปอร์เซ็นต์การเป็นเมล็ดสีม่วงต่ำทนทานต่อสภาพดินที่มีความชื้นสูง เมล็ดมีความงอกดี และลำต้นแข็งแรง สามารถปลูกได้ดี ให้ผลผลิตสูงในฤดูฝน

3. สุโขทัย 1 (Sukhothai 1) ได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร ในปี 2529 เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะใบแคบ ทรงต้นโปร่งดูแลรักษาง่ายให้ผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรคใบจุดนูน โรคไวรัสใบด่าง และโรคใบยอดย่นแต่ไม่ต้านทานโรคเมล็ดสีม่วง และราน้ำค้างเหมาะสำหรับปลูกในฤดูฝน พื้นที่แนะนำคือภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนบน

4. นครสวรรค์ 1 (Nakhon Sawan 1) ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรเมื่อปี 2529 เป็นพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นประมาณ 75 วัน เหมาะสำหรับปลูกในระบบปลูกพืชเมล็ดมีขนาดใหญ่ให้ผลผลิตสูง แต่อ่อนแอต่อโรคราน้ำค้าง และโรคราสนิม เหมาะสำหรับเป็นพันธุ์ปลูกในเขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง ในดินหรือปลายฤดูฝน

5. เชียงใหม่ 60 (Chiang Mai 60) ได้รับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี 2530 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ทนทานต่อโรคราสนิมใบจุดนูน และโรคแอนแทรกคโนส แต่ไม่ต้านทานต่อโรคเมล็ดสีม่วง ดอบนองต่อปุ๋ยทั้งอัตราต่ำและอัตราสูง เป็นพันธุ์ที่ปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้กว้างขวาง สามารถปลูกให้ผลผลิตสูงทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน แต่การปลูกในดินค่อนข้างเหนียวควรระวังเรื่องน้ำขังและเมล็ดจะไม่งอก

6. สุโขทัย 2 (Sukhothai 2) ได้รับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเมื่อปี 2538 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เหมาะสำหรับปลูกในเขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง ด้านทานต่อโรคราน้ำค้าง ด้านทานปานกลางต่อโรคใบจุดนูน และต้านทานต่อโรคไวรัสใบด่าง เมล็ดมีคุณภาพดีมีความงอกความแข็งแรงสูง มีการเกิดเมล็ดเขียวน้อยมาก ปริมาณโปรตีนในเมล็ดค่อนข้างสูงและมีฝักล่างสูงจากพื้นดินประมาณ 10-12 ซม.เหมาะสำหรับใช้เครื่องเกี่ยว เพื่อทดแทนการขาดแคลนแรงงาน

ฤดูปลูก

การปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทยนิยมปลูก 3 ฤดู คือ

1. **ต้นฤดูฝน** ส่วนใหญ่จะปลูกในที่ดอนในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนสิงหาคม ซึ่งต้องคำนึงถึงระยะสุกแก่ให้พอเหมาะกับระยะฝนทิ้งช่วงในแต่ละท้องที่เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพ นิยมปลูกมากในเขตจังหวัดสุโขทัย และจังหวัดใกล้เคียงในเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. **ปลายฤดูฝน** ส่วนใหญ่นิยมปลูกตามหลังพืชหลักเช่น ข้าวโพด ฝ้าย และถั่วเหลืองต้นฝน ในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายนถั่วเหลืองที่ปลูกควรเป็นพันธุ์ที่มีอายุสั้น และต้องการน้ำน้อย นิยมปลูกในเขตจังหวัดสุโขทัย นครสวรรค์ ลพบุรี สระบุรี และเลย นอกจากนี้ยังมีการปลูกเป็นพืชเดียวในฤดูฝน เริ่มปลูกในเดือนกรกฎาคมในเขตภาคกลางของประเทศ
3. **ฤดูแล้ง** นิยมปลูกในเขตชลประทาน ในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าวในช่วงระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งจำเป็นต้องมีการวางแผนช่วงปลูกและเก็บเกี่ยวข้าวให้เหมาะสม เพื่อให้มีระยะเวลาเตรียมดิน นิยมปลูกในเขตภาคเหนือบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ และใกล้เคียง ในเขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนบน บริเวณจังหวัดสุโขทัย อุตรดิตถ์ และพิษณุโลก และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ที่จังหวัดขอนแก่น เป็นต้น

การเตรียมพื้นที่ปลูก

ปัจจุบันการปลูกถั่วเหลืองมีทั้งการเตรียมดินและไม่เตรียมดินในฤดูฝน การเตรียมดินควรมีการไถพรวนให้ลึกประมาณ 15-20 ซม. ทำการตากดินไว้ 1-2 สัปดาห์ เพื่อให้แสงแดดเผาทำลายวัชพืชและศัตรูพืชหลังจากนั้นจึงพรวนให้ดินร่วนซุย 1-2 ครั้ง สำหรับการปลูกในช่วงฤดูแล้งในดินนาที่มีการระบายน้ำไม่ดี หรือในพื้นที่ที่จำเป็นต้องมีการให้น้ำ ควรยกร่องปลูกและหรือทำร่องระบายน้ำโดยรอบ สำหรับการปลูกโดยไม่เตรียมดินสามารถกระทำได้ โดยจะเป็นการรักษาสภาพโครงสร้างของดินไม่ให้ถูกทำลายและรักษาปริมาณความชื้นในดิน แต่จะมีปัญหาเรื่องวัชพืชบ้าง

การเตรียมเมล็ดและคลุกเชื้อไรโซเบียม

ในการปลูกถั่วเหลืองควรทำการคลุกไรโซเบียมทุกครั้ง ถึงแม้จะเป็นพื้นที่ที่เคยปลูกถั่วเหลืองมาก่อน เพราะปริมาณเชื้อที่อยู่รอดในสภาพธรรมชาติอาจมีไม่เพียงพอ ไรโซเบียมที่ใช้จะต้องเป็นชนิดที่แนะนำให้ใช้กับถั่วเหลือง ไรโซเบียมจะช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาไว้ที่ปมรากโดยกระบวนการ Symbiotic nitrogen fixation ซึ่งถั่วเหลืองจะให้พลังงานและธาตุคาร์บอนแก่

ไรโซเบียม ในขณะที่ไรโซเบียมจะให้สารประกอบในโตรเจนแก่ถั่วเหลือง เป็นการอาศัยอยู่ร่วมกันแบบให้ประโยชน์ซึ่งกันและกันอย่างไรก็ตามปริมาณไนโตรเจนที่จะตรึงได้จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ชนิดของเชื้อไรโซเบียม ชนิดพันธุ์และอายุของพืช นอกจากนี้ที่ได้กล่าวมาแล้ว ควรคำนึงถึงวิธีที่จะทำให้ไรโซเบียมที่คลุกเมล็ดถั่วเหลือง มีความสามารถตรึงไนโตรเจนได้สูงขึ้นด้วย โดยจะต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมน้ำเชื่อมเจือจางโดยใช้น้ำตาลทราย ประมาณ 5 ช้อนแกง ผสมน้ำให้น้ำตาลละลายได้น้ำเชื่อม ประมาณ 300 มล. (1 กระป๋องนมข้น)
2. เทน้ำเชื่อมลงเคล้าเมล็ดถั่วเหลืองได้ 15 กิโลกรัม (1 ถัง) ถ้าใช้เมล็ดน้อยให้ลูกน้ำเชื่อมลงตามส่วน เคล้าเบาๆ ให้น้ำเชื่อมเคลือบผิวเมล็ด
3. เทผงไรโซเบียมลงบนเมล็ดในอัตราไรโซเบียม 1 ถุง คลุกถั่วเหลืองได้ 10-15 กิโลกรัม แล้วคลุกเคล้าเบาๆ ทั่ว
4. ผงไรโซเบียมจะเคลือบติดเมล็ดแล้วตากลมไว้ประมาณ 15 นาที (ไม่ควรตากแดด) ผงไรโซเบียมจะแห้งยึดติดกับเมล็ด ไม่หลุดร่วงง่าย

เมล็ดพันธุ์ที่คลุกไรโซเบียมแล้ว สามารถนำไปปลูกอย่างได้ผลดีมากไม่ว่าจะหยอดด้วยมือหรือด้วยเครื่องหยอดนาๆ ชนิด ถั่วเหลืองจะได้รับไรโซเบียมที่มีประสิทธิภาพสูงเข้าสู่รากที่รากทำให้ผลิตปุ๋ยไนโตรเจนได้มาก และเป็นปุ๋ยไนโตรเจนที่พืชไม่สามารถแย่งไปใช้ได้

การปลูกและระยะปลูก

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธีการ ตามฤดูปลูกคือ

1. ฤดูฝน หลังเตรียมดินแล้ว การปลูกทำได้โดยหลายวิธี ได้แก่ หว่านหรือเปิดร่องแล้วโรยเป็นแถว หรือหยอดเป็นหลุม แต่วิธีที่ได้ผลดีคือการปลูกเป็นแถว ใช้ระยะระหว่างแถว 50 ซม. ระยะระหว่างหลุม 20 ซม. หลุมละ 4-5 ต้น หรือการโดยเป็นแถวให้มีจำนวน 20 ต้น ต่อแถวยาว 1 เมตร จะมีจำนวนต้นประมาณ 64,000 ต้น/ไร่

2. ฤดูแล้งหรือหลังนา ถ้ามีการไถพรวนดิน ควรปฏิบัติการปลูกเช่นเดียวกับการปลูกในฤดูฝน แต่ถ้าไม่มีการไถพรวนดินควรเริ่มต้นด้วยการตัดคอซังข้าว แล้วขุดร่องเพื่อใช้เป็นร่องให้น้ำ และร่องระบายน้ำโดยไม่มีการไถพรวน การขุดร่องระบายน้ำดังกล่าวทำให้เกิดเป็นแปลงปลูกถั่วเหลืองกว้างไถพรวน การขุดร่องระบายน้ำดังกล่าวทำให้เกิดเป็นแปลงปลูกถั่วเหลืองกว้าง ประมาณ 3-4 เมตร มีร่องน้ำเป็นเขตแบ่งแปลง สร้างความชื้นในดินโดยให้น้ำเข้าท่วมแปลงประมาณครึ่งวัน จึงระบายน้ำออกแล้วตากดินนาน 1-2 วัน ให้น้ำดินไม่แฉะ แล้วหยอดเมล็ดถั่วเหลืองที่คลุกไรโซเบียมแล้วหลุมละ 4-5 เมล็ด ห่างกันหลุมละประมาณ 25-30 ซม. จะทำให้ได้ต้นถั่วเหลือง

เจริญเติบโตประมาณไร่ละ 700,000-100,000 ต้น หลังหยอดเมล็ดเสร็จแล้ว ถ้าจะใส่ปุ๋ยควรใส่ในช่วงนี้ เสร็จแล้วใช้ฟางที่ได้จากการนวดข้าวมาเกลี่ยคลุมพื้นดินอย่างสม่ำเสมอบนพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง

การใส่ปุ๋ย

ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ไม่มีความจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยแต่หากเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางหรือต่ำ ควรมีการใส่ปุ๋ย โดยเฉพาะปุ๋ยฟอสฟอรัสมีความต้องการมากที่สุด รองลงมาคือปุ๋ยโปแตสเซียม สำหรับปุ๋ยในโตรเจน ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำก็ควรมีการใส่ด้วย เพื่อช่วยทำให้ถั่วเหลืองสามารถตั้งตัวได้ในระยะแรก แต่หลังจากออกประมาณ 3 สัปดาห์ ไโรโซเนียมที่ไปเกาะอาศัยที่รากถั่วจะเริ่มกิจกรรมการตรึงไนโตรเจน จากบรรยากาศมาใช้ ปุ๋ยในโตรเจนก็ไม่มีความจำเป็นอีกต่อไป ดังนั้นการใส่ปุ๋ยจึงต้องคำนึงถึงปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินเป็นหลัก แต่โดยทั่วไป ในดินที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนมักจะมีมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจึงนิยมใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตราที่เหมาะสมประมาณ 25 กก./ไร่

การป้องกันกำจัดวัชพืช

วัชพืชเป็นศัตรูพืชที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองมาก โดยจะเป็นตัวแย่งแย่งธาตุอาหาร น้ำและแดด และเป็นแหล่งอาศัยโรคแมลงศัตรูพืชอื่นๆ ที่จะนำความเสียหายมาสู่พืชปลูกได้ การป้องกันกำจัดวัชพืชที่จะมีผลในการให้ผลผลิตสูงของพืชปลูก คือ การไม่ให้มีการแข่งขันทางวัชพืชในช่วงการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของถั่วเหลืองหรือในช่วง 2-6 สัปดาห์ แซกทางต้นถั่วเหลือง จึงทำให้ต้นถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตได้ดี และสามารถให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่มีการกำจัดวัชพืช หรือปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งขันกับการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง

วิธีการกำจัดวัชพืชอาจทำได้หลายวิธีคือ

1. การไถเตรียมดินก่อนปลูก การไถเตรียมดิน 2 ครั้ง โดยทิ้งช่วงระยะเวลาไถประมาณ 2-3 สัปดาห์ จะช่วยกำจัดปริมาณวัชพืชที่ขึ้นแข่งขันกับต้นถั่วเหลืองได้

2. การพรวนดินหรือดายหญ้า ควรทำ 1-2 ครั้ง ครั้งแรกประมาณ 15-20 วันหลังปลูกถั่วเหลือง และครั้งที่สองหลังจากครั้งแรก 15-20 วันถ้ามีวัชพืช

3. การใช้สารกำจัดวัชพืช การใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นวิธีการที่สามารถกำจัดวัชพืชได้ผลดีที่สุด และสามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองได้ดี แต่ต้องใช้ให้ถูกต้องและระมัดระวังเรื่องความปลอดภัย การใช้สารกำจัดวัชพืชจะช่วยลดปัญหาในเรื่องการขาดแคลนแรงงาน หรือในกรณีที่ปลูกในพื้นที่มาก การกำจัดโดยแรงงานหรือเครื่องมือกลไม่สามารถทำได้ทันเวลา หรือเนื่องจากดินมีความชื้นสูงฝนตกชุก การใช้สารกำจัดวัชพืชถั่วเหลืองสามารถเลือกใช้สารกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำในตารางที่

3 ขาดอากาศในการหายใจ นอกจากนี้จุลินทรีย์ดินและปรมาณไม่สามารถเจริญเติบโตและทำหน้าที่ตรึงไนโตรเจนได้ ความพอดีในการให้น้ำของพืชทุกชนิดจะต้องพยายามรักษาความชื้นในดินให้อยู่ระหว่างจุดอิ่มตัว (Field capacity) และจุดวิกฤตของการขาดน้ำของพืชชนิดนั้นๆ ซึ่งจะมีความชื้นในดินสูงกว่าจุดเหี่ยวเฉพาะถาวร (Permanent wilting point) อยู่ระดับหนึ่ง การรักษาระดับน้ำดังกล่าวขึ้นอยู่กับชนิดและระยะการเจริญเติบโตของพืชตลอดจนสภาพแวดล้อมและความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน สำหรับการปลูกถั่วเหลืองในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย โดยทั่วไปพบว่า การให้น้ำแบบปล่อยท่วมแล้วระบายออกทุก 7-15 วัน ช่วยทำให้ถั่วเหลืองไม่ขาดน้ำ แต่ไม่ใช่วิธีการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

โรคและแมลงที่สำคัญของถั่วเหลือง

โรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคราสนิม โรคแอนแทรคโนส โรคใบจุดนูน โรคราน้ำค้าง โรคใบด่าง และโรคเมล็ดโพมอปซิส

แมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ หนอนแมลงวันเจาะลำต้น หนอนเจาะฝักถั่วเหลือง หนอนม้วนใบ หนอนเจาะสมอฝ้ายและเพลี้ยอ่อน

การเก็บเกี่ยว

ถ้าถั่วเหลืองเริ่มสุกแก่ในช่วงที่มีสภาพอากาศแห้งจะเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด เมล็ดที่ได้จะมีคุณภาพสูงเพราะเมล็ดไม่เน่าเสียหาย อันเนื่องมาจากเชื้อรา

อายุการสุกแก่ของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์จะแตกต่างกัน ดังนั้นควรเก็บเกี่ยวทันทีเมื่อใบร่วงและฝักแก่เปลี่ยนสี 95% ของจำนวนฝักทั้งหมดเมื่อเกี่ยวแล้ววางเรียงเป็นแถวมัดเป็นฟ่อนตากไว้ในแปลงถ้ามีฝนตกอาจนำเข้าเก็บไว้ในโรงเรือนยกพื้น มีการถ่ายเทอากาศดี แล้วนำออกตากแดดจนแห้งพอดีขณะที่ความชื้นของเมล็ดประมาณ 14% นวดด้วยเครื่องนวดถั่วเหลือง

นำเมล็ดไปลดความชื้นด้วยการตากแดดและคอบหมั่นกลับเพื่อให้เมล็ดแห้งโดยสม่ำเสมอทั่วถึงกัน หรือลดความชื้นด้วยการอบด้วยไอร้อนอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส จนกระทั่งความชื้นของเมล็ดลดลงเหลือประมาณ 12%

การเก็บเมล็ดเพื่อใช้ขยายพันธุ์

เมล็ดที่จะเก็บไว้ใช้ขยายพันธุ์นั้น เมื่อเก็บเกี่ยวและนวดตามวิธีข้างต้นอย่างถูกต้องแล้วให้ลดความชื้นของเมล็ดลงอีกให้เหลือประมาณ 8% แล้วคัดเมล็ดเสีย เช่น เมล็ดเขียว เมล็ดป่น เมล็ดเป็นโรค ออกทิ้งให้หมด

ตรวจสอบความงอกของเมล็ด ซึ่งควรสูงกว่า 8.5% จากนั้นนำมาบรรจุในภาชนะปิดสนิท ไม่ให้ความชื้นจากอากาศภายนอกเข้ามาได้ วางภาชนะในที่แห้งและเย็น

3. การลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง

การปลูกถั่วเหลืองแบบเผาต่อซังและไม่เผาต่อซัง

(เกียรติชัย, 2541) กล่าวว่า เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ส่วนใหญ่ มีพื้นที่ถือครองคร่าวเรือนละ 5-7 ไร่ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยอาศัยแรงงานในครอบครัวและเพื่อนบ้านใกล้เคียง ในลักษณะการแลกเปลี่ยนแรงงานกัน ลักษณะถ้อยที่ถ้อยอาศัย เช่นนี้ทำให้การปลูกพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกถั่วเหลืองในเขตใช้น้ำชลประทานแหล่งเดียวกัน จึงจะต้องดำเนินการไปพร้อมๆ กัน แต่เนื่องจากการปลูกถั่วเหลืองในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวส่วนใหญ่ไม่มีการไถพรวนดิน จึงไม่ต้องเสียเวลารอกการไถพรวนเตรียมดิน ทำให้สามารถกำหนดเวลาการปลูกถั่วเหลืองได้ไม่ยากนัก

ระยะเวลาที่เหมาะสม

การปลูกถั่วเหลืองในนาฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าว เป็นการปลูกถั่วเหลืองโดยใช้น้ำชลประทานในพื้นที่รับน้ำชลประทาน หรือด้วยการสูบน้ำจากแหล่งน้ำอื่นเพื่อให้ถั่วเหลืองได้ใช้ในการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิต การปลูกถั่วเหลืองในฤดูนี้ มีเงื่อนไขที่เป็นตัวกำหนดช่วงเวลาการปลูก 2 ประการคือ ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวรวมถึงเวลาที่ใช้ในการตากและการนวดข้าวจนกว่าจะแล้วเสร็จ และกำหนดเวลาการส่งน้ำชลประทานของกรมชลประทานในแต่ละเขต ซึ่งอาจกำหนดเวลาแตกต่างกัน โดยทั่วไปเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวข้าวในช่วงเดือนธันวาคม ยกเว้นเกษตรกรส่วนใหญ่ในจังหวัดแพร่ และบางเขตของจังหวัดลำปางจะเก็บเกี่ยวข้าวได้เร็วกว่าเขตอื่น เพียงกลางเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคมจะเก็บเกี่ยวแล้วเสร็จ เนื่องจากการใช้พันธุ์ข้าวที่สุกแก่เร็วกว่าเขตอื่นๆ จึงทำให้สามารถปลูกพืชตามได้เร็วกว่าเขตอื่น อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่ของภาคเหนือจะเก็บเกี่ยวข้าวแล้วเสร็จประมาณกลางถึงปลายเดือนธันวาคม การเก็บเกี่ยวในช่วงนี้ถ้าเก็บเกี่ยวได้เร็วจะทำให้มีโอกาสรื้อเตรียมพื้นที่เพื่อปลูกพืชตามหลังข้าวต่อไปได้อย่างไม่ต้องรีบร้อนคือ ตั้งแต่กลางเดือนธันวาคมเป็นต้นไป แต่จะปลูกได้ช้าหรือเร็วเพียงใดในแต่ละเขต ยังมีเงื่อนไขของกำหนดเวลา การส่งน้ำชลประทานเป็นตัวกำหนดช่วงเวลาการปลูกถั่วเหลืองในนาด้วย ทำให้บางครั้งไม่สามารถปลูกถั่วเหลืองได้ทันทีแม้เตรียมพื้นที่เสร็จ ทั้งนี้เนื่องจากประเพณีปฏิบัติของเกษตรกร โดยทั่วไปที่เตรียมพื้นที่ เพื่อรอการปลูกถั่วเหลืองลงดินจะต้องให้น้ำชลประทาน

เพื่อให้ดินเกิดความชุ่มชื้นก่อนจึงจะหยอดถั่วเหลืองได้ เป็นสาเหตุทำเกษตรกรในเขตเดียวกันส่วนใหญ่จะปลูกถั่วขึ้นก่อนจึงจะหยอดถั่วเหลืองในเวลาใกล้เคียงกันไม่แตกต่างกันมากนัก อาจทำให้ขาดแคลนแรงงาน ดังนั้นเกษตรกรจะต้องกำหนดเวลาให้พอจะยึดหยุ่นได้ เพื่อจะเลือกช่วงปลูกที่สะดวกที่สุด และเหมาะสมที่สุดสำหรับพื้นที่ของตนอย่างไรก็ตาม (สมชายและคณะ, 2543) ได้ทำการทดลองเพื่อหาช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งมีอายุเก็บเกี่ยวในฤดูแล้งประมาณ 95-100 วันในระบบชลประทานหลังการเก็บเกี่ยวข้าว เปรียบเทียบผลการปลูกถั่วเหลืองระหว่างสัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 4 ของเดือนธันวาคม และสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนมกราคม ได้พบว่าการปลูกถั่วเหลืองในช่วงสัปดาห์ที่ 4 ของเดือนธันวาคมได้ผลผลิตสูงกว่าปลูกในสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนธันวาคม และสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนมกราคม ทั้งนี้ได้อธิบายว่า การปลูกถั่วเหลืองหลังสัปดาห์ที่ 4 ของเดือนธันวาคมมีผลทำให้ช่วงระยะเวลาการติดฝักและสร้างเมล็ดของถั่วเหลืองจะเกิดอยู่ในช่วงประมาณกลางเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิสูงมาก ทำให้สภาวะแวดล้อมทั้งความชื้นและอุณหภูมิไม่เหมาะสมกับการสะสมอาหารในเมล็ด จึงทำให้ฝักถั่วเหลืองมีขนาดของเมล็ดเล็กกว่าการปลูก ในช่วงสัปดาห์ 4 ของเดือนธันวาคม ขนาดของเมล็ดที่ค่อนข้างเล็กและไม่สมบูรณ์นี้มีผลทำให้ได้ผลผลิตต่ำ ดังนั้นเกษตรกรควรปลูกถั่วเหลืองให้แล้วเสร็จก่อนสิ้นเดือนธันวาคมจะทำให้ได้ผลผลิตสูง นอกจากนั้นแล้วยังจะทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองในช่วงเก็บเกี่ยวรอดพ้นจากการถูกทำลายโดยลมและฝนต้นฤดู ซึ่งเป็นสาเหตุใหญ่ที่ทำให้ต้นถั่วเหลืองล้มและเมล็ดเน่าเสียทั้งก่อนสุกแก่และแม้แต่ช่วงที่เมล็ดสุกแก่แล้วด้วย สรุปแล้วหมายความว่าหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วเสร็จ ถ้าเกษตรกรสามารถปลูกถั่วเหลืองได้เร็วที่สุดจะเป็นเวลาที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปพออนุมานได้ว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมคือ ตั้งแต่กลางเดือนธันวาคม เป็นต้นไป แต่ต้องให้แล้วเสร็จก่อนกลางเดือนมกราคม ดังนั้นเกษตรกรควรต้องวางแผนการทำงานตั้งแต่การทำนาและปักดำข้าวเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวข้าว สามารถเตรียมพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองได้ตามกำหนดเวลาที่เหมาะสมจะช่วยให้ประสบผลดีต่อการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองที่เป็นพืชตามหลังข้าวได้

การเตรียมพื้นที่

จากการสำรวจข้อมูลการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร โดยคณะของศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ พบว่าเกษตรกรบางท้องที่ปลูกถั่วเหลืองโดยไม่ไถพรวนดิน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรภาคเหนือตอนบนที่เป็นนาที่มีขนาดของกระทงนาค่อนข้างเล็ก ปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีหยอดเป็นหลุมในดินร่วนเหนียว หรือร่วนเหนียวปนทราย บางท้องที่ปลูกโดยไถพรวนดิน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรภาคเหนือตอนล่างที่เป็นนาที่มีขนาดกระทงนาค่อนข้างใหญ่ ส่วนใหญ่ปลูกโดยวิธีหว่านในขณะที่พื้นน่ายังมีน้ำขังเล็กน้อย เกษตรกรที่นิยมปลูกถั่วเหลืองโดยไม่ไถพรวนดินสามารถทำได้ทั้งในดิน

นาที่มีเนื้อดินตั้งแต่ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วน ถึงดินเหนียว ซึ่งมีคุณสมบัติการอุ้มน้ำและระบายน้ำต่างกัน ทำให้มีความจำเป็นต้องระมัดระวังเรื่องการให้น้ำเป็นพิเศษ การปลูกถั่วเหลืองในนาที่มีสิ่งหนึ่งที่ทำเป็นประจำในการปลูกถั่วเหลืองโดยไม่ไถพรวนดินคือ จะต้องมีการให้น้ำถั่วเหลืองระบายน้ำส่วนเกินจากพื้นที่ปลูก ดังนั้นลักษณะของเนื้อดินที่ต่างกันจึงก่อให้เกิดสิ่งควรพิจารณาในเรื่อง ความแตกต่างของขนาดความกว้างและความลึกของร่องน้ำที่จะสามารถให้น้ำได้รวดเร็วไม่สิ้นเปลืองน้ำ และระบายน้ำได้ดีไม่ทำให้น้ำขังในพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองเป็นเวลานานข้ามวัน นอกจากนั้นจะต้องให้เกิดความเหมาะสมกับขนาดของกระตงนาด้วย

การเตรียมพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองที่เกษตรกรปฏิบัติโดยทั่วไป นับเป็นวิธีการที่ดีและได้ถือปฏิบัติกันมาอย่างต่อเนื่องคือ ภายหลังจากเกี่ยวข้าวและนวดข้าวแล้ว จะรวบรวมฟางข้าวไว้ใช้ประโยชน์ต่อไปด้วย หลังจากนั้นจะเริ่มต้นด้วยการตัดต่อซังข้าวที่เหลือจากการเกี่ยวข้าวอาจใช้แรงคนโดยใช้มีดหวดหญ้าซึ่งอาจใช้เวลาและแรงงานมาก หรือใช้เครื่องจักรโดยรถเข็นตัดหญ้าก็ได้ หลังจากนั้นจึงนำฟางที่ได้จากการนวดข้าวกลับเข้ามาในนาอีกครั้ง แล้วเกลี่ยบนพื้นดิน โลงเตียนง่ายต่อการปลูกถั่วเหลือง และเพื่อวัตถุประสงค์ในการกำจัดวัชพืช ทั้งต้นและเมล็ดที่คงมีอยู่บนพื้นดินด้วย หนึ่งวิธีการเผาฟางดังกล่าวแล้วนักวิจัยบางท่านเคยได้รายงานไว้ว่ามีส่วนช่วยให้ปริมาณธาตุอาหารโปแตสเซียมในดินเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่เนื่องจากไม่เคยมีหลักฐานปรากฏให้เห็นว่าถั่วเหลืองที่ปลูกในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวแสดงอาการขาดธาตุอาหารโปแตสเซียม ดังนั้นธาตุอาหารโปแตสเซียมที่เพิ่มขึ้นนี้อาจไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อถั่วเหลืองก็ได้ บางท่านรายงานว่าหลังจากการเผาฟางข้าวแล้วทำให้หน้าดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดน้อยลง ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าการเผาฟางในนาอาจมีประโยชน์เพียงช่วยปรับสภาพความเป็นกรดต่างของดิน ทำให้เป็นกรดน้อยลงได้บ้างเพียงเล็กน้อยเท่านั้นจากเหตุผลดังกล่าว ถ้าสามารถเปลี่ยนแปลงวิธีการเปลี่ยนแปลงวิธีการเตรียมพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรที่นิยมาเผาฟางให้เป็นวิธีการคลุมฟางโดยไม่เผาฟางได้ อาจจะก่อให้เกิดผลดีอย่างอนอกอนันต์ต่อตัวเกษตรกรได้ ทั้งด้านการลดต้นทุนการผลิตและการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย ซึ่งจะกล่าวในโอกาสต่อไป อย่างไรก็ตามวิธีการปฏิบัติการปลูกถั่วเหลืองในที่นี้จะดำเนินเป็นขั้นเป็นตอนต่อไป โดยในขั้นตอนต่อไปคือขุดร่องน้ำเพื่อเป็นร่องให้และร่องระบายน้ำในร่องเดียวกัน โดยอาจใช้แรงคนขุดด้วยจอบหรือใช้เครื่องยนต์เปิดร่องก็มี จากผลการสำรวจข้อมูลการปลูกถั่วเหลือง ของเกษตรกรชื่อดัง กล่าวแล้วทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาสรุปเป็นแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง เพื่อชี้แนะเกษตรกรโดยทั่วไป ให้ปฏิบัติได้ถูกต้องเกี่ยวกับการเตรียมพื้นที่และขุดร่องน้ำดังนี้

การทำร่องให้น้ำและร่องระบายน้ำที่สามารถให้น้ำ ให้ถั่วเหลืองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงและระบายน้ำได้ดี ไม่ทำให้น้ำส่วนเกินขังในพื้นที่ปลูกเป็นเวลานานข้ามวัน

มากนัก สิ่งหนึ่งที่ทำเป็นคือควรมีร่องน้ำแบบซิดคันทนา ทั้ง 4 ด้าน รวมทั้งมีร่องน้ำเชื่อมต่อระหว่างร่องน้ำของคันทนาด้านเหนือกับด้านใต้ น้ำให้กว้างประมาณ 30-50 เซนติเมตร ลึกประมาณ 10-30 เซนติเมตร ร่องน้ำดังกล่าวจะแบ่งพื้นที่เป็นส่วนๆ ทำให้เกิดเป็นแปลงปลูกถั่วเหลือง โดยแต่ละแปลงควรมีขนาดกว้าง 3-5 เมตร ซึ่งมีร่องน้ำเป็นเขตแบ่งแปลงแต่ละแปลงออกจากกัน ขนาดความกว้างและความลึกของร่องน้ำให้พิจารณาจากเนื้อดิน กล่าวคือถ้าเป็นเนื้อดินเหนียวควรจะต้องมีร่องน้ำขนาดกว้างและลึกมากกว่า เพราะน้ำจะซึมลงดินได้ช้า ในขณะที่ให้น้ำ ทำให้น้ำที่ไหลมาตามร่องน้ำไม่เป็นกระแสน้ำที่ไหลแรงเกินไป น้ำจึงท่วมขังเข้าพื้นที่ปลูกอย่างช้าๆ ทำให้มีเวลาซึมลงดินได้นานและได้มากและน้ำจะแห้งช้าในขณะที่ระบายน้ำออก ดังนั้นร่องที่มีความลึกมากจะมีส่วนช่วยรับน้ำที่ไหลซึมจากบริเวณพื้นที่ปลูกมาซึ่งที่กันร่องได้มากทำให้มีน้ำขังบนพื้นที่ปลูกลดลงได้ แต่ในดินที่มีเนื้อหยาบเช่น ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทราย ควรจะต้องให้มีขนาดร่องน้ำแคบกว่าทั้งนี้เพราะต้องการให้น้ำไหลผ่านร่องน้ำได้เร็วขึ้น ทำให้น้ำสามารถเอ่อท่วมเข้าพื้นที่ปลูกได้เร็วกว่าที่จะซึมลงในชั้นดิน และความลึกของร่องจะลึกน้อยกว่าเพราะมีปัญหาเรื่องน้ำขังและบนพื้นที่ปลูกน้อยกว่าในดินเหนียว ส่วนขนาดความกว้างของแปลงปลูก ถ้าเป็นดินเหนียวควรมีขนาดค่อนข้างแคบกว่าในดินเนื้อหยาบ เพราะเหตุผลในเรื่องการป้องกันน้ำขังและบนพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง ซึ่งจะขังและได้มากในดินเหนียวเช่นเดียวกัน หลังจากมีร่องน้ำที่สมบูรณ์แล้วจึงปล่อยน้ำเข้าท่วมแปลงประมาณครึ่งวัน น้ำที่ซึมลงในชั้นดินจะทำให้ดินค่อนข้างอึดตัวด้วยน้ำแล้วจึงระบายน้ำออก ในช่วงเวลานี้มีเกษตรกรไม่น้อยที่ระดมปลูกทันทีต่อเนื่องจากการระบายน้ำ ซึ่งเป็นวิธีที่ผิดมา เพราะดินที่น้ำท่วมมากเกินควรเป็นเวลานานอาจทำให้เมล็ดถั่วเหลืองที่หยอดแช่น้ำจะเน่าได้ง่าย วิธีที่ถูกต้องควรจะต้องตากหน้าดินไว้ 1-2 วัน หน้าดินไม่แฉะ แต่ในชั้นดินมีความชื้นเหมาะสม ซึ่งในดินเหนียวจะแห้งช้ากว่าดินเนื้อหยาบ หลังจากนั้นจึงเริ่มปลูกโดยหยอดเมล็ดในหลุมได้จะทำให้เมล็ดถั่วเหลืองสามารถงอกได้ค่อนข้างสม่ำเสมอ

วิธีการเตรียมพื้นที่ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการปลูกถั่วเหลืองโดยไม่ไถพรวนดิน เป็นวิธีการที่สามารถปฏิบัติให้ได้ผลดีมากได้ เพียงแต่ใช้การพิจารณาให้เกิดความเหมาะสมเกี่ยวกับขนาดของร่องน้ำ และขนาดของแปลงปลูกกับการให้น้ำไม่ให้ดินและเกินควร ถั่วเหลืองจะงอกได้ดีและสามารถประหยัดค่าไถพรวนดินได้ไร่ละประมาณ 200-400 บาท ซึ่งแต่ละท้องถิ่นมีราคาแตกต่างกันมากบ้างน้อยบ้าง

การปลูก

ถั่วเหลืองสามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิดยกเว้นดินทรายจัด เพราะสภาพดินที่ไม่เก็บความชื้นและอุณหภูมิดินสูง ในขณะที่แดดร้อนจัดจะเป็นอุปสรรคต่อการดูดธาตุอาหารพืชและต่อการดำเนินกิจกรรมของไรโซเบียมาก แต่ดินที่มีความเหมาะสมควรควรเป็นดิน

ค่อนข้างร่วนซุยเนื้อดินโปร่ง ทำให้ทั้งถั่วเหลืองและไรโซเบียมสามารถใช้และสร้างอาหารได้ดี
 อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าเป็นดินเหนียวไม่ควรเหนียวมาก ควรมีคุณสมบัติขมิ้นน้ำระบายน้ำและ
 ถ่ายเทอากาศได้ดี ถั่วเหลืองจึงจะเจริญเติบโตได้ดี เกษตรกรในภาคเหนือตอนบนส่วนใหญ่ปลูกถั่ว
 เหลืองในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว โดยไม่ไถพรวนดิน ดังนั้นคุณสมบัติของดินที่จะต้องขมิ้นน้ำ
 ระบายน้ำ และถ่ายเทอากาศได้ดีจึงเป็นเรื่องที่ควรต้องคำนึงถึงด้วยซึ่งจะอธิบายในโอกาสต่อไป แต่
 ในที่นี้จะขอแนะนำเรื่องพันธุ์ปลูกก่อน เนื่องจากเป็นเรื่องสำคัญที่สุดเรื่องหนึ่งที่จะมีผลต่อความสำเร็จ
 ในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองนั่นคือ การเลือกพันธุ์ปลูกให้เหมาะสมกับฤดูกาล และให้เหมาะสมกับ
 ท้องถิ่นด้วย ดังนั้นเกษตรกรควรจะต้องศึกษาเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ปลูก
 และการเตรียมเมล็ดพันธุ์ให้ถูกต้องก่อน จึงวางแผนการปลูกถั่วเหลืองต่อไป

พันธุ์และเมล็ดพันธุ์

พันธุ์พืชที่เหมาะสมกับท้องถิ่น เป็นสำคัญมากสิ่งหนึ่งที่จะทำให้เกษตรกรประสบผลสำเร็จ
 ในการเพิ่มผลผลิตได้ ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรมีพันธุ์ถั่วเหลืองที่รับรองและแนะนำเป็นพันธุ์
 ปลูกหลายพันธุ์ ซึ่งพันธุ์ต่างๆ เหล่านี้เกษตรกรส่วนใหญ่สามารถตัดสินใจเลือกเป็นพันธุ์ปลูกได้
 โดยใช้ประสบการณ์จากการปลูกถั่วเหลืองมาช้านาน และจากการศึกษาคำแนะนำของราชการและ
 สื่อต่างๆ อย่างไรก็ตามพันธุ์พืชทุกพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรรับรองและแนะนำเป็นพันธุ์ปลูก ได้
 ผ่านการทดสอบเพื่อให้ใช้ปลูกถั่วเหลืองมาช้านาน และจากการศึกษาคำแนะนำของราชการและ
 สื่อต่างๆ อย่างไรก็ตามพันธุ์พืชทุกพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรรับรองและแนะนำของราชการและ
 สื่อต่างๆ อย่างไรก็ตามพันธุ์พืชทุกพันธุ์ที่ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง เพราะสามารถปรับตัวเข้ากับ
 สภาพแวดล้อมต่างๆ ได้หลายสภาพดังนั้นเกษตรกรจึงควรพยายามคัดเลือกพันธุ์พืชด้วยประสบการณ์
 เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเองมากที่สุด อย่างไรก็ตามพอจะจัดความเหมาะสม
 ของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์กับฤดูกาลและขอบเขตพื้นที่ได้อย่างกว้างๆ และมีคุณสมบัติพิเศษบางอย่าง
 ที่ควรทราบได้ดังนี้

เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดสิ่งหนึ่ง ที่เป็นตัวกำหนดให้การปลูกถั่วเหลือง
 จะได้ผลผลิตสูงหรือไม่ คุณสมบัติของเมล็ดพันธุ์ที่สำคัญที่สุดที่จะต้องพิจารณาคือ ความสามารถ
 ในการงอกและความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้เพราะถ้าเมล็ดพันธุ์มีความงอกต่ำจะเป็นต้นเหตุ
 ทำให้จำนวนต้นที่จะเจริญเติบโตจนถึงระยะเก็บเกี่ยวและให้ผลผลิตมีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์ปกติและ
 ถ้าพันธุ์มีความบริสุทธิ์น้อย มีพันธุ์ปนมากจะมีผลถึงช่วงเก็บเกี่ยว ซึ่งจะเกิดความเสียหายบางส่วน
 ทำให้ได้ผลผลิตลดลง

ความบกพร่องสองประการของเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว สิ่งแรกที่จะต้องประสบและเกิดขึ้นก่อนข้างบ่อยครั้งมาก คือเมล็ดพันธุ์มีความงอกต่ำ สาเหตุนี้จะสร้างความสูญเสียเกิดตามมาอีกมาก เช่น เสียเวลาเสียแรงงาน ในการปลูกอย่างน้อย 4-5 คน ในเวลา 1 วัน เสียโอกาสสำหรับเรื่องเวลาที่เหมาะสมที่จะปลูกถั่วเหลืองให้ได้ผลผลิตสูง เนื่องจากการปลูกครั้งแรกเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด แต่ถ้าเกิดความผิดพลาดในครั้งแรกแล้วหมายความว่าได้พลาดโอกาสที่ดีที่สุดไปแล้ว แต่ที่ร้ายแรงที่สุดคือทำให้ต้องเสียกำลังใจและศรัทธาต่อความมุ่งมั่นในการปลูกถั่วเหลือง เนื่องจากเกิดความท้อถอยและในที่สุดอาจหาซื้อเมล็ดพันธุ์ใหม่เพื่อใช้ปลูกทดแทนไม่ได้ด้วย หรือเมล็ดที่หาได้ใหม่อาจมีคุณภาพไม่ดี ทำให้ต้องประสบปัญหาซ้ำซ้อนขึ้นอีก ความบกพร่องเรื่องเมล็ดพันธุ์อีกประการหนึ่งคือเมล็ดพันธุ์ไม่บริสุทธิ์มีพันธุ์ปลอมปนมาก ความบกพร่องนี้จะทำให้เกิดความเสียหายเนื่องจากอายุเก็บเกี่ยวที่ต่างกัน เพราะถั่วเหลืองต่างพันธุ์กันจะมีอายุการเก็บเกี่ยวไม่พร้อมกัน ลักษณะเช่นนี้จะทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตต้องสูญเสียเมล็ดไปบางส่วนคือ ส่วนที่ยังไม่สุกแก่ในกรณีถ้าเก็บเกี่ยวเร็ว แต่ในกรณีถ้าเก็บเกี่ยวช้าจะทำให้ส่วนที่สุกแก่เกินกำหนดเสียหายเนื่องจากฝักแตกหรือเมล็ดเน่าเสียได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกหาเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงคือมีความบริสุทธิ์สูง และความงอกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 จะทำให้การปลูกถั่วเหลืองประสบผลสำเร็จคือ ได้ผลผลิตสูง ดังนั้นควรจะต้องเลือกซื้อเมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่สามารถเชื่อถือได้เช่นเมล็ดพันธุ์จากหน่วยราชการ หรือบริษัทห้างร้านที่มีชื่อเสียง หรือจากเกษตรกรที่น่าเชื่อถือที่ใหม่เมล็ดพันธุ์จากราชการมาปลูกขยายพันธุ์อีกต่อหนึ่ง

อัตราปลูก

ถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์มีลักษณะประจำพันธุ์แตกต่างกัน เช่น ขนาดต้น ขนาดทรงพุ่ม แตกต่างกัน ลักษณะการแตกกิ่งและความสูงต่างกันเป็นต้น ลักษณะแตกต่างกันเหล่านี้ทำให้ถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์มีจำนวนต้นที่เหมาะสมในพื้นที่แตกต่างกัน ถึงแม้ในพื้นที่เท่ากัน จำนวนต้นดังกล่าวจะเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอในปริมาณที่เหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองแต่ละครั้ง ขึ้นอยู่กับคุณภาพเมล็ดพันธุ์และสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ปลูก ดังนั้นถ้าเมล็ดพันธุ์งอกอย่างสม่ำเสมอจะมีผลทำให้ได้จำนวนต้นที่จะเจริญเติบโตต่อไป กระทั่งให้ผลผลิตได้มีปริมาณสูงอย่างสม่ำเสมอตลอดพื้นที่ปลูกได้มีผลทำให้ได้ผลผลิตสูง ปกติเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในนาทั่วไปนิยมปลูกถั่วเหลือง โดยใช้ระยะปลูกห่างกันประมาณแถวละ 25-30 เซนติเมตร และห่างกันหลุมละประมาณ 25-30 เซนติเมตรเช่นกัน ซึ่งเป็นระยะปลูกค่อนข้างถี่ ดังนั้นถ้าไม่มีการควบคุมจำนวนต้นในหลุมอาจทำให้มีจำนวนต้นมากเกินไปจนเกินไป ทำให้มีผลกระทบต่อเจริญเติบโตได้ จากการศึกษาอัตราปลูกที่เหมาะสมของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เปรียบเทียบระหว่างอัตราปลูกไร่ละ 76,800 ต้น 102,400 ต้น และ

153,600 ต้น คือการปลูกในระยะปลูก 25x25 เซนติเมตรหลุมละ 3 , 4 และ 6 ต้น ตามลำดับ ทำการทดลองในนาดินร่วนเหนียวปนทราย อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ ในปี 2536 ผลการทดลองสรุปได้ว่าการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้มีระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร หลุมละ 3-4 ต้น เป็นอัตราที่เหมาะสมที่สุดสำหรับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 จากผลการทดลองนี้สรุปได้ว่า การปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว โดยใช้ระยะปลูกห่างกันหลุมละ 25-30 เซนติเมตร ควรหยอดเมล็ดหลุมละ 3-5 เมล็ด จะใช้เมล็ดพันธุ์เพียงไร่ละ 12-15 กิโลกรัมเท่านั้น ส่วนพันธุ์อื่นๆ นั้น จากเอกสารแนะนำการปลูกถั่วเหลืองในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าวในเขตภาคเหนือตอนบนของศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ แนะนำไว้ว่าการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.2 สจ.4 และพันธุ์สุโขทัย 2 ควรหยอดเมล็ดพันธุ์หลุมละ 3-4 เมล็ดเท่านั้น จะทำให้ได้จำนวนต้นหลุมละ 2-4 ต้น ทำได้จำนวนต้นประมาณไร่ละ 70,000-100,000 ต้น จะใช้เมล็ดพันธุ์เพียงไร่ละ 10-13 กิโลกรัมเท่านั้น ปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ตามที่กำหนดนี้ต่ำกว่าการใช้ตามปกติของเกษตรกร ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้อีกมาเพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองค่อนข้างมากถึงไร่ละ 15-20 กิโลกรัม และบางแห่งที่เกษตรกรปลูกถั่วเหลือง โดยใช้วิธีการหว่านเมล็ดพันธุ์จะใช้เมล็ดพันธุ์มากถึงไร่ละประมาณ 30 กิโลกรัมก็มี

วิธีการปลูก

การปลูกถั่วเหลืองในนาตามวิธีการที่เกษตรกรส่วนใหญ่ปฏิบัติ จะเริ่มต้นดำเนินการหลังจากการเก็บเกี่ยวและนวดข้าวแล้วเสร็จ จึงเริ่มต้นปฏิบัติงานเตรียมพื้นที่เพื่อปลูกถั่วเหลือง วิธีการปฏิบัติงานโดยทั่วไปดังกล่าว ตั้งแต่เตรียมพื้นที่ถึงปลูกถั่วเหลืองแล้วเสร็จ สามารถจัดเรียงเป็นลำดับได้ดังนี้

ขั้นตอนการเตรียมพื้นที่และปลูกถั่วเหลืองในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว

1. ตัดต่อซังข้าว

ต่อซังข้าวในนาที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวข้าว ถูกตัดให้สั้นชิดดิน โดยทิ้งซังข้าวให้คงอยู่ที่เดิมในนา การตัดต่อซังข้าวนี้อาจตัดด้วยวิธีการใช้แรงคน โดยใช้เสียมหรือมีดหวดหญ้าเป็นเครื่องมือ หรืออาจใช้รถตัดหญ้าแบบสนามหญ้า ซึ่งเป็นของส่วนตัวหรือจากการรับจ้าง

2. ขนฟางเข้ามา

หลังจากนวดข้าวเสร็จแล้ว ฟางข้าวจะถูกรวบรวมไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป หลังจากการตัดต่อซังข้าวเสร็จแล้วนำฟางข้าวกลับคืนในนาดังเดิม ในปริมาณไม่มากกว่าฟางที่ได้จากการนวดข้าวที่ได้จากพื้นที่นั้น

3. เกลี่ยฟาง

ฟางข้าวทั้งหมดจะถูกเกลี่ยกระจาย ให้คลุมผิวดินสม่ำเสมอในบริเวณที่จะปลูกถั่วเหลืองแล้วตากไว้จนแห้งรอเวลาที่พร้อมจะปลูกถั่วเหลืองจึงเผาฟาง

4. เผาตอซังและฟางข้าว

เมื่อถึงเวลาพร้อมที่จะปลูกถั่วเหลืองจึงเผาฟางที่นำมาเกลี่ยและตากไว้จนแห้ง การเผาฟางนี้มีวัตถุประสงค์ให้พื้นดินโล่งเตียนและเพื่อกำจัดวัชพืช การเผาจะไม่เผาในเวลาก่อนปลูกถั่วเหลืองนานนัก เพราะจะเป็นการเปิดโอกาสให้วัชพืชงอกก่อนการปลูกถั่วเหลืองเป็นจำนวนมาก

5. ขุดร่องน้ำ

หลังจากเผาฟางเรียบร้อยแล้ว ผิวดินจะค่อนข้างโล่งเตียน สะดวกต่อการขุดร่องน้ำ ให้ลึก 10-30 เซนติเมตร ขุดขอบคันนาทั้ง 4 ด้าน และเชื่อมร่องน้ำระหว่างคันน้ำกับท้ายน้ำ ร่องน้ำนี้จะช่วยแบ่งผืนนาให้มีความกว้างของพื้นที่ปลูกประมาณผืนละ 3-5 เมตร ร่องน้ำเพื่อใช้เป็นทั้งร่องให้และร่องระบายน้ำในร่องเดียวกัน หรือขั้นตอนการขุดร่องน้ำนี้อาจขุดหลังจากตัดตอซังก็ได้ หลังจากขุดร่องน้ำเสร็จแล้ว จึงขนตอเข้ามาเพื่อรอการเผา แต่ร่องน้ำอาจทำให้การขนตอเข้ามาไม่สะดวกก็ได้

6. ขังน้ำและระบายน้ำ

เพื่อให้ดินชุ่มชื้น เหมาะสมที่เมล็ดถั่วเหลืองจะงอกได้สะดวก ในขั้นตอนนี้ให้เปิดน้ำชลประทานเข้าขังในนาจนกระทั่งดินค่อนข้างอืดด้วยน้ำประมาณครึ่งวันจึงระบายน้ำส่วนเกินที่ยังคงเหลือออกโดยเปิดทางระบายน้ำทิ้งไว้ เพื่อให้ระบายน้ำออกได้มากที่สุด เพราะถ้าน้ำขังและมากจะทำให้เมล็ดถั่วเหลืองเน่าเสียได้ง่าย

7. ตากดิน

ถ้าความชื้นในดินเหมาะสม จะทำให้เมล็ดถั่วเหลืองงอกได้อย่างสม่ำเสมอ ควรตากหน้าดินไว้ประมาณ 1-2 วัน เพื่อให้หน้าส่วนเกินที่ขังและระเหยออกจากหน้าดิน เหลือไว้เพียงความชุ่มชื้นในชั้นดิน

8. (ก) กระทุ้งหลุม

เพื่อให้การปลูกถั่วเหลืองเป็นแถวและงอกสม่ำเสมอ จึงต้องทำหลุมปลูก โดยใช้แรงงาน 2 คน ทำหลุมด้วยไม้ไผ่หรือไม้ที่มีขนาดเท่าค้ำมจอบ ขนาดพอเหมาะมือ ปลายข้างหนึ่งมีหัวแหลมมน ใช้ไม้นี้กระทุ้งดินทำให้เกิดเป็นหลุมห่างกันหลุมละ 25-30 เซนติเมตร และมีแถวห่างกันแถวละ 25-30 เซนติเมตรด้วยในพื้นที่ 1 ไร่ จะทำหลุมเสร็จใน 1 วัน

8. (ข) เครื่องช่วยกระทุ้งหลุม

เครื่องช่วยกระทุ้งหลุม ประดิษฐ์จากวงล้อจักรยาน สามารถช่วยประหยัดแรงงานได้ เท่ากับการทำงานของคน 3 คน

9. ปลุก

การปลุกถั่วเหลืองให้เสร็จ 1 ไร่ใน 1 วัน จะใช้แรงงาน 2-3 คน หยอดเมล็ดถั่วเหลือง ที่คลุกโร โขเบียมแล้วตามจำนวนที่ต้องการในหลุมที่เตรียมไว้จากการกระทุ้งหลุม

10. กลบปุ๋ยและหลุมปลุก

ใช้พุ่มไม้ กวาดลากไปบนพื้นนาทั่วบริเวณที่ปลุกถั่วเหลือง มีผลทำให้ปุ๋ย 0-46-0 (ถ้าใส่ปุ๋ย) ที่หว่านกระจายบนผิวดิน ถูกกวาดลงไป ในหลุมปลุกรวมกับเมล็ด ทำให้ปุ๋ยเป็นประโยชน์ ต่อพืชมากที่สุด รวมทั้งขี้เถ้าจากการเผาฟางจะลงไปกลบเมล็ดในหลุมด้วย

จากการแสดงการปลุกถั่วเหลืองในนา เป็นการแสดงขั้นตอนการปฏิบัติอย่างกว้างๆ ซึ่ง ยังมีรายละเอียดวิธีการปฏิบัติ ซึ่งนอกจากได้บรรยายในหัวข้อการเตรียมพื้นที่ในบทที่ 2 ซึ่งได้ แนะนำให้ลดความชื้นส่วนเกินในดิน โดยการตากหน้าดินเพื่อให้เหลือความชื้นในดินในระดับที่ เมล็ดถั่วเหลืองไม่เน่า แต่จะงอกได้คืออย่างสม่ำเสมอ จึงควรตากหน้าดิน 1-2 วัน หลังจากความชื้น เหมาะสมแล้วจึงเริ่มดำเนินการปลุก ซึ่งมีรายละเอียดวิธีการปฏิบัติที่ขอแสดงเพิ่มเติมตามวิธีการที่ เกษตรกรส่วนใหญ่ปฏิบัติอย่างง่าย ๆ และเหมาะสมดีแล้วในบางท้องถิ่นคือ ใช้ไม้ไผ่หรือไม้ขนาด ดำจอบที่มีความยาวเหมาะสมกับผู้ถือ และมีขนาดกระช้ำมือ ปลายข้างหนึ่งถูกเหลาให้มีหัวแหลม มนสำหรับกระทุ้งลงดินได้ง่าย ขั้นตอนนี้จะเริ่มต้นด้วยเกษตรกรกลุ่มแรกปฏิบัติงานกระทุ้งหลุม ปลุกเดินนำหน้า กระทุ้งดินให้ได้หลุมมีขนาดกว้าง 2-3 เซนติเมตร ลึก 3-4 เซนติเมตรหรืออาจใช้ เครื่องช่วยกระทุ้งหลุมที่เกษตรกรสามารถดัดแปลงและประดิษฐ์ใช้เองได้คือ ใช้ล้อจักรยานติดปุ่ม แหลมมนโดยรอบวงล้อให้มีระยะห่างกันปุ่มละประมาณ 25-30 เซนติเมตร วงล้อจักรยานนี้ที่ ศูนย์กลางถูกยึด และต่อเป็นคานยาวประมาณ 2 เมตร ให้ปลายอีกด้านหนึ่งวางพาดบนป่าของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ จับยึดบังคับเครื่องมือนี้ที่คานอีกอันหนึ่งที่ยึดติดตรงจุดประมาณกึ่งกลางของคานตัวแรก เป็นลักษณะกากบาท ผู้ใช้จะยึดจับปลาย 2 ข้างของคานตัวนี้ได้อย่างถนัดมือ ล้อจักรยานนี้เป็น เครื่องมือช่วยกระทุ้งหลุม เครื่องช่วยกระทุ้งหลุมนี้สามารถปฏิบัติงานได้เร็วกว่ามากในขณะที่ใช้ แรงงานเท่ากัน หลุมที่เกิดขึ้นจากการกระทุ้งหลุมนี้จะปรากฏเห็นได้ชัด ทำให้ผู้มีหน้าที่หยอดเมล็ด ที่เดินตามาสามารถหยอดเมล็ดได้อย่างสะดวก ในขั้นตอนนี้ควรใช้เมล็ดที่คลุกโร โขเบียมอย่างถูก วิธีเป็นเมล็ดที่ใช้หยอด (การคลุกโร โขเบียมจะแสดงใน บทที่ 4) ให้มีจำนวนเมล็ดในแต่ละหลุม ตามจำนวนที่กำหนด ภายหลังหยอดเมล็ดเสร็จแล้วถ้าจะใส่ปุ๋ย ขอแนะนำให้ใส่ในช่วงนี้ หลังจาก

ใส่ปุ๋ยเสร็จแล้ว เพื่อช่วยให้เมล็ดสามารถงอกได้ดีและปุ๋ยที่ใส่เป็นประโยชน์ต่อถั่วเหลืองมากที่สุด ควรปฏิบัติการในขั้นตอนต่อไปซึ่งเป็นขั้นตอนที่เกษตรกรทั่วไปส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติ และถือได้ว่าเป็นวิธีการที่ถูกต้องและดีมากที่สุดคือ ใช้พุ่มไม้ค้ำยันไม้กวาด บางครั้งใช้กิ่งไผ่ที่มีทรงพุ่มกว้างใบหนา ทำหน้าที่ค้ำยันไม้กวาดอันใหญ่มาก ไม้กวาดนี้จะถูกดึงลากไปบนพื้นดินตามหลังคนลากเดินไปทั่วพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะทำให้ขี้เถ้าและปุ๋ยส่วนใหญ่ที่ค้างอยู่บนพื้นดินลงไปกองรวมกันในหลุมที่เมล็ดถูกหยอดไว้ก่อนหน้า

การปลูกถั่วเหลืองตามวิธีข้างต้นเป็นวิธีการทั่วไปที่เกษตรกรส่วนใหญ่ปฏิบัติ ซึ่งวิธีการปฏิบัตินี้ในบางขั้นตอนในบางท้องที่อาจมีรายละเอียดแตกต่างไปบ้าง ทำให้อาจจำเป็นต้องตัดสินใจเลือกบางวิธีการให้เหมาะสมที่สุดกับเกษตรกรแต่ละรายแต่ละพื้นที่ด้วย เนื่องจากวิธีการที่แนะนำนี้เป็นลักษณะทางเลือกที่เกษตรกรจะนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่น อย่างไรก็ตามในขั้นตอนต่างๆ ที่กล่าวแล้วนี้ ถ้าเกษตรกรยึดถือปฏิบัติอย่างถูกต้อง และใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูง จะใช้เมล็ดพันธุ์เพียงไร่ละ 10-15 กิโลกรัมเท่านั้น แทนที่จะใช้มากถึง 15-20 กิโลกรัม นอกจากนั้นแล้วอาจใช้เครื่องช่วยกระทุ้งหลุมปลูกด้วย จะทำให้สามารถลดแรงงานการปลูกถั่วเหลืองได้อีกอย่างน้อยไร่ละ 1-2 แรง ทั้งสองประการนี้คือการประหยัดทั้งเมล็ดพันธุ์และประหยัดแรงงาน จะช่วยทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงได้อีก และยิ่งกว่านั้นในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเครื่องยนต์ช่วยปลูกถั่วเหลืองได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว คาดว่าเครื่องปลูกนี้จะแพร่หลายต่อไปในอนาคตมีส่วนทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตอีกส่วนหนึ่งได้

ปัจจุบันได้มีการทดลองการปลูกถั่วเหลืองโดยตัดขั้นตอนการเผาฟาง เนื่องด้วยปัจจุบันนี้ ได้พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในนาของเกษตรกรลดลงเป็นลำดับอย่างกว้างขวางมาก สาเหตุสำคัญที่ทำให้อินทรีย์วัตถุในดินนาลดลง เป็นผลจากการเผาตอซังข้าวและฟางข้าวในนาма โดยตลอดเป็นเวลายาวนาน ผลลัพธ์ที่ปรากฏคือเมื่อดินนาแข็งมาก ในที่สุดการปลูกพืชจะได้ผลผลิตลดลงเป็นลำดับ ดังนั้นจะขอแนะนำไม่ให้เกษตรกรเผาตอซังและฟางข้าว แล้วเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติในขั้นตอนนี้ให้มีการสลับกันเล็กน้อย กล่าวคือจะนำฟางเข้ามาเกลี่ยภายหลังการปลูกถั่วเหลืองเสร็จแล้วเกลี่ยให้ฟางข้าวกระจายคลุมดินอย่างสม่ำเสมอในบริเวณปลูกถั่วเหลือง แต่ไม่มีการเผาฟาง ฟางข้าวนี้จะช่วยป้องกันการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชได้มาก ดังนั้นจะขอเรียบเรียงขั้นตอนการทำงานเป็นขั้นตอนใหม่ ดังแสดงด้วยแผนภูมิดังนี้

ตัดต่อซังข้าว	=	ตัดต่อซังที่เหลือจากการเกี่ยวข้าวแล้วทิ้งไว้ในที่เดิม
↓		
ซุงรองน้ำ	=	รองให้และรองระบายน้ำในร่องเดียวกัน
↓		
ซังน้ำในนา ด้วยน้ำ	=	ปล่อยน้ำชลประทานเข้านา จับไว้ประมาณครึ่งวันให้ดินอืดตัว
↓		
ระบายน้ำ	=	ระบายน้ำออกให้ได้มากที่สุด
↓		
ตากดิน	=	ตากดิน 1-2 วัน ให้น้ำดินไม่มีน้ำขังและ
↓		
กระทุ้งหลุม	=	ใช้ไม้หรือเครื่องมือช่วยทำหลุมปลูก
↓		
ปลูก	=	หยอดเมล็ดถั่วเหลืองที่คลุกโรโซเนียมตามจำนวนเมล็ดที่กำหนด
↓		
ใส่ปุ๋ยกลบปุ๋ย	=	ใส่ปุ๋ยและกลบปุ๋ย
↓		
ขนฟางเข้านา	=	ฟางจากการนวดข้าว
↓		
เกลี่ยฟางคลุมดิน	=	เกลี่ยฟางให้สม่ำเสมอคลุมพื้นที่ทั้งหมดที่ปลูกถั่วเหลือง แล้ว ปล่อยฟางให้คลุมผิวดินตลอดฤดูปลูก

แผนภูมิแสดงการปลูกถั่วเหลืองในนาโดยไม่เผาฟางแต่ใช้ฟางคลุมดิน

ผลจากการใช้ฟางคลุมพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองแทนการเผาฟางจะก่อให้เกิดผลดีตามมาหลายประการคือ

1. ลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองเพราะไม่จำเป็นต้องกำจัดวัชพืช จึงสามารถลดค่าใช้จ่ายทั้งค่าจ้างแรงงาน และค่าสารเคมีประมาณไร่ละ 150-300 บาท
2. ลดการปนเปื้อนของสารเคมีต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในบรรยากาศและในน้ำ
3. ประหยัดการใช้น้ำชลประทานเพราะฟางข้าวที่คลุมดินช่วยลดการระเหยของน้ำ ทำให้จำนวนครั้งการให้น้ำลดลง

4. รักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากฟางที่คลุมดินสลายตัวผูกพันกลับคลุกเคล้าลงไปดิน ทำให้มีการสะสมอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น มีประโยชน์ต่อระบบการเกษตรแบบยั่งยืน

การใส่ปุ๋ย

ถั่วเหลืองจะเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีปฏิกิริยาก่อนข้างเป็นกรดเล็กน้อย โดยมีความเป็นกรดต่าง (pH) ประมาณ 6-6.5 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดินมีเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของถั่วเหลือง (> 10 ppm) สภาพที่ดินมีความเป็นกรดเล็กน้อยนี้จะช่วยให้ถั่วเหลืองสามารถดูดธาตุอาหารจากดินและจากปุ๋ยที่ใส่ได้มากขึ้น และยังช่วยให้การย่อยสลายตัวของอินทรีย์วัตถุเพิ่มมากขึ้นด้วย สภาพดังกล่าวแล้วทั้งหมดมีผลทำให้ไรโซเบียมสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาเปลี่ยนเป็นปุ๋ยในโตรเจน ให้ถั่วเหลืองได้ใช้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้นด้วย ดังนั้นจึงควรจะต้องคำนึงไว้เสมอว่า การปรับปรุงบำรุงดินเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องถือปฏิบัติเป็นประจำและต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้คลุกเคล้าลงในดินไม่ว่าจะอยู่ทั้งในรูป ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และแม้แต่เศษซากพืชต่างมีประโยชน์ทั้งนั้น ดังนั้นในที่นี้นอกจากจะกล่าวถึงการเพิ่มธาตุอาหารหลังบางชนิดให้กับพืชแล้ว ยังจะกล่าวถึงการใช้ไรโซเบียม และปุ๋ยอินทรีย์บางประเภทด้วย

การคลุมไรโซเบียม

เนื่องจากไรโซเบียมสามารถตรึงไนโตรเจนให้เพียงพอ สำหรับถั่วเหลืองใช้ในการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตโดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยในโตรเจนในการปลูกถั่วเหลืองในนา และไรโซเบียมที่คลุกเมล็ดในการปลูกถั่วเหลือง สามารถตรึงไนโตรเจนได้สูงกว่าไรโซเบียมเดิมในดิน ดังนั้นเกษตรกรควรคลุมไรโซเบียมทุกครั้งทีปลูกถั่วเหลืองซึ่งมีวิธีการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมสารเชื่อมที่จะทำให้ผงไรโซเบียมเกาะติดกับเมล็ดถั่วเหลือง ในที่นี้ขอเรียกว่าเชื่อมเจือจาง โดยใช้น้ำตาลทรายประมาณ 5 ช้อนแกง ผสมน้ำให้น้ำตาลละลายได้น้ำเชื่อมเจือจาง 1 กระป๋องนมข้น (ประมาณ 300 มล.)

2. เทน้ำเชื่อมเจือจาง 1 กระป๋องนมข้น ลงเคล้าเมล็ดถั่วเหลือง 15 กิโลกรัม แต่ถ้าใช้เมล็ดพันธุ์น้อยกว่า 15 กิโลกรัม ให้น้ำเชื่อมเจือจางลงตามส่วน เคล้าเบาๆ ให้น้ำเชื่อมเคลือบผิวเมล็ดถั่วเหลืองอย่างทั่วถึง

3. โดยผงไรโซเบียมลงบนเมล็ดถั่วเหลืองที่มีน้ำเชื่อมเคลือบผิวในอัตราไรโซเบียม 1 ถูง (200 กรัม) คลุกถั่วเหลืองได้ 10-15 กิโลกรัม แล้วคลุกเคล้าเบาๆ ให้ทั่วอีกครั้ง

4. ผงไรโซเบียมจะเคลือบติดกับเมล็ดไม่หลุดร่วงง่าย

เมล็ดพันธุ์ที่คลุมโรโซเบียมแล้ว สามารถนำไปปลูกอย่างได้ผลดีมาก ไม่ว่าจะหยอดด้วยมือหรือด้วยเครื่องหยอดเมล็ดต่างๆ ชนิด ถั่วเหลืองจะได้รับโรโซเบียมที่มีประสิทธิภาพสูงที่เกิดจากการคลุมเชื้อที่ดีเข้าสู่รากปมที่ราก ทำให้สามารถผลิตสารประกอบไนโตรเจนได้มาก และสารประกอบไนโตรเจนนี้เป็นปุ๋ยไนโตรเจนที่ถั่วเหลืองเท่านั้นสามารถใช้ประโยชน์ได้ วัชพืชไม่สามารถแย่งไปใช้ได้ ต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ถั่วเหลืองซึ่งนอกจากจะไม่จำเป็นสำหรับถั่วเหลืองแล้วยังมีผลเสียด้วยคือ ทำให้วัชพืชสามารถใช้ประโยชน์จากปุ๋ยไนโตรเจน เพื่อการเจริญเติบโตแข่งกับถั่วเหลืองด้วย

ทางเลือกที่ 2.1 หว่าน วิธีนี้สามารถหว่านปุ๋ย 0-46-0 ให้ทั่วแปลงอย่างสม่ำเสมอหลังจากปลูกเสร็จ แล้วหลังจากนั้นเมื่อเกษตรกรใช้ฟางไม้ลากบนพื้นดินจะช่วยให้ปุ๋ยที่หว่านส่วนใหญ่ถูกกวาดลงไปรวมกันในหลุมพร้อมกับซี่ไถด้วย ปุ๋ย 0-46-0 นี้จะเป็นประโยชน์ต่อพืชได้มาก เพราะสามารถละลายอยู่ในบริเวณรอบรากพืชและพืช สามารถใช้ธาตุอาหารฟอสฟอรัสให้เป็นประโยชน์ได้มาก และไม่ทำลายเมล็ดให้เมล็ดเน่าเหมือนปุ๋ยอื่น เช่นปุ๋ย 16-20-0 และปุ๋ย 12-24-12 ซึ่งมีธาตุอาหารไนโตรเจนและโปแตสเซียมเป็นส่วนผสม ปุ๋ยทั้งสองตัวนี้มีคุณสมบัติเป็นเกลือที่จะทำให้เมล็ดถั่วเหลืองเน่าก่อนงอกได้ถ้าเมล็ดปุ๋ยไปสัมผัสเมล็ดถั่วเหลืองโดยตรง การหว่านปุ๋ย 0-46-0 ตามวิธีการนี้นอกจาก จะเป็นประโยชน์ต่อถั่วเหลืองโดยตรงแล้วจะช่วยประหยัดแรงงานแต่ให้ผลดีพอสมควร

ทางเลือกที่ 2.2 กลบหลุมปลูก วิธีนี้จะใช้แรงงานมากกว่าวิธีแรก แต่ได้ผลค่อนข้างสูง เพราะปุ๋ยทั้งหมดจะเป็นประโยชน์ต่อถั่วเหลืองได้มาก วิธีนี้ปฏิบัติได้โดยใช้โรโซเบียม 1 ถุง ปุ๋ย 0-46-0 ประมาณ 10-20 กิโลกรัมผสมกับปุ๋ยคอก (มูลวัวหรือมูลหมูเก่า) ประมาณ 350 กิโลกรัม (30-35 ปีบ) หรือถ้าสามารถหากากตะกอนหม้อกรองของโรงงานน้ำตาลได้จะดีที่สุดในกรณีถ้าดินเป็นกรด โดยใช้ประมาณ 350 กิโลกรัม (30-35 ปีบ) เช่นเดียวกัน หลังจากผสมคละเคล้าโรโซเบียม ปุ๋ยคอกกับปุ๋ยเคมีแล้ว นำวัสดุผสมนี้ไปหยอดกลบหลุมที่หยอดเมล็ดถั่วเหลืองแล้วประมาณหลุมละ 1 กำมือ จะใช้ได้ในพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ วิธีการนี้ปุ๋ยคอกนอกจากจะทำให้บริเวณหลุมถั่วชุ่มชื้นและให้ปุ๋ยเพิ่มขึ้นแล้ว ยังช่วยให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ผสมลงไปเป็นประโยชน์ต่อถั่วเหลืองมากขึ้นเพราะบริเวณรอบรากพืชถูกปรับสภาพให้เหมาะสมมากขึ้นด้วยปุ๋ยคอก และถ้าเป็นกากตะกอนหม้อกรองโรงงานน้ำตาลจะช่วยยกระดับความเป็นกรดต่าง (pH) ทำให้ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดน้อยลงด้วย การใส่ปุ๋ยวิธีนี้ไม่แนะนำให้ใช้ปุ๋ยอื่น นอกจากปุ๋ย 0-46-0 เท่านั้น เพราะปุ๋ยอื่นอาจทำให้เมล็ดถั่วเหลืองเน่าได้เช่นเดียวกับเหตุผลในข้อ 2.1

เนื่องจากโรโซเบียม สามารถตรึงไนโตรเจนให้เพียงพอสำหรับถั่วเหลืองใช้ในการเจริญเติบโต และสร้างผลผลิตโดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในการปลูกถั่วเหลืองในนา และโรโซเบียมที่

คลุกเมล็ดในการปลูกถั่วเหลือง สามารถตรึงไนโตรเจนได้สูงกว่าไรโซเบียมเดิมในดิน ดังนั้นจึงควรคลุกไรโซเบียมทุกครั้งก่อนปลูกถั่วเหลือง

การปลูกไรโซเบียมโดยใช้กะละมังเป็นภาชนะรองรับ สามารถทำได้สะดวกและแห้งเร็ว ได้ผลดี แต่ควรระวังอย่าเคล้าเมล็ดแรงมาก จะทำให้เมล็ดชอกช้ำเป็นผลเสียต่อการงอกได้

การดูแลรักษา

ความสามารถที่จะให้ผลผลิตได้สูงที่สุด ในกรณีที่พืชได้รับปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตทุกชนิดในระดับพอดี เป็นคุณสมบัติที่พันธุ์พืชทุกชนิดทุกพันธุ์มีติดตัวประจำทุกพันธุ์ แต่ผลผลิตจะลดลงเป็นลำดับ เมื่อปัจจัยแต่ละชนิดขาดความพอดี ปัจจัยต่างๆ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบเหล่านี้ กล่าวโดยรวบได้ตั้งแต่การกำหนดช่วงปลูกอย่างเหมาะสม การเตรียมพื้นที่ดี การใช้พันธุ์และเมล็ดพันธุ์พืชที่มีคุณภาพสูง การใช้อัตราปลูกที่เหมาะสม การปลูกอย่างประณีตและระมัดระวัง การใส่ปุ๋ยและให้ธาตุอาหารพืชอย่างเพียงพอ และที่สำคัญที่สุดคือดินมีคุณสมบัติและความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมกับชนิดของพืชด้วย นอกจากนี้ปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวแล้ว การดูแลรักษาในระหว่างการเจริญเติบโต จะเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีผลกระทบต่อผลการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ไม่ว่าจะเรื่องการให้น้ำอย่างเหมาะสม การควบคุมและกำจัดวัชพืชอย่างได้ผล การดูแลป้องกัน โรคและแมลงเมื่อพบการระบาดของระดับเศรษฐกิจและการเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาที่เหมาะสม เป็นต้น

การให้น้ำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชน้ำมันที่มีโปรตีนในเมล็ดสูง ทำให้เมล็ดเน่าเสียได้ง่ายถ้าปลูกในดินที่มีความชื้นแฉะมาก ดังนั้นควรปรับสภาพดินให้มีความชื้นเหมาะสมเสียก่อน แล้วจึงหยอดเมล็ดถั่วเหลือง โดยในขั้นตอนเตรียมพื้นที่นี้ หลังจากระบายน้ำออกจากพื้นที่แล้ว ควรตากหน้าดินไว้ 1-2 วัน เพื่อให้พื้นดินไม่แฉะจึงทำการหยอดเมล็ดพันธุ์ จะทำให้เมล็ดงอกดีกว่าในพื้นที่ที่ค่อนข้างชื้นแฉะ โดยจะงอกโผล่พื้นดินในเวลาประมาณ 5-10 วัน ขึ้นอยู่กับความชื้นและอุณหภูมิ ถ้ามีความหนาวเย็นมากจะงอกช้ากว่า แต่หลังจากถั่วเหลืองงอกแล้ว ถั่วเหลืองจะมีนิสัยไม่ชอบความแห้งแล้งของดินในช่วงระยะเวลาสั้น เพราะจะมีปัญหาทั้งในเรื่องการดูดใช้ธาตุอาหารและกระทบกระเทือนระบบการตรึงไนโตรเจนของไรโซเบียมมาก แต่อย่างไรก็ตามถ้าดินแฉะมากเกินไปจากการให้น้ำบ่อยครั้งเกินสมควร นอกจากไม่มีประโยชน์แล้วยังสิ้นเปลืองยังเสียเวลามาก ทั้งยังเป็นอุปสรรคต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของถั่วเหลืองอีกด้วย

การให้น้ำในช่วงเวลาและปริมาณที่เหมาะสม ทำให้ดินมีช่วงเวลาอยู่ในสภาพที่มีการถ่ายเทอากาศได้ดีอย่างต่อเนื่องได้ ซึ่งเป็นสภาพที่เป็นโอกาสดีที่ธาตุอาหารในดินและปุ๋ยที่ใส่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ทำให้โรโซเบียมสามารถดำเนินกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทดลองการให้น้ำ โดยเริ่มแรกได้ให้น้ำเพื่อให้ถั่วเหลืองงอกและแข็งแรงก่อนแล้ว จึงจัดความถี่ของการให้น้ำให้แตกต่างกัน หลังจากถั่วเหลืองมีอายุ 15 วัน จึงจะเริ่มให้น้ำให้มีความถี่ต่อครั้งห่างกันครั้งละ 6 9 12 15 18 และ 21 วัน หรือ 7-15 วันต่อครั้ง จวบจนถึงระยะถั่วเหลืองออกดอกจึงให้น้ำเหมือนกันทุกกรรมวิธี ดังเดิมต่อไปอีก การทดลองนี้ดำเนินการในดินนาดินร่วนเหนียวปนทราย ผลการทดลองสรุปว่าการให้น้ำแต่ละครั้งให้มีระยะเวลาห่างกัน 6-9 วัน จนกระทั่งถั่วเหลืองเจริญเติบโตถึงระยะดอกบานเต็มที่ จึงให้น้ำเหมือนกันตามปกติจะทำให้ถั่วเหลืองให้ผลผลิตได้สูงที่สุด และผลผลิตเริ่มลดลงเมื่อให้น้ำแต่ละครั้งให้มีระยะเวลาห่างกัน 12 วัน นอกจากนี้ที่กล่าวแล้วยังมีงานทดลอง ได้รายงานผลการทดลองการให้น้ำถั่วเหลืองในดินร่วนปนทราย เปรียบเทียบการให้น้ำถั่วเหลือง ด้วยความถี่ 10 วัน 20 วัน ต่อครั้งและให้น้ำตามช่วงระยะการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตต่างๆ อีก 3 วิธีการ ผลการทดลองปรากฏว่าการให้น้ำให้มีความถี่ 10 วันต่อครั้ง เป็นจำนวน 9 ครั้ง ตลอดฤดูปลูก เป็นวิธีการให้น้ำที่ทำให้ถั่วเหลืองให้ผลผลิตสูงที่สุด นอกจากนั้นยังได้พบว่าการใช้ฟางคลุมผิวดินพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ให้ถั่วเหลืองมีประสิทธิภาพการใช้น้ำเพิ่มขึ้นได้มาก กล่าวคือ สามารถให้น้ำถั่วเหลืองเพียง 4-6 ครั้งตลอดฤดูปลูก หรือให้มีความถี่ 20 วันต่อครั้ง ยังจะสามารถให้ผลผลิตได้สูงกว่าถั่วเหลืองที่ไม่มีฟางคลุมมาก สรุปว่าการปลูกถั่วเหลืองในดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย ควรให้น้ำแบบท่วม แล้วระบายออกจากหลังแปลงให้หมด หรือถ้ามีเหลือให้เหลือเพียงเฉพาะน้ำที่ขังกันร่องระบายน้ำเท่านั้น โดยให้น้ำประมาณ 10 วันต่อครั้ง เป็นช่วงความถี่ของการให้น้ำที่เหมาะสมที่สุด แต่ถ้าในสภาพขาดแคลนน้ำ หรือต้องการประหยัดน้ำ ประหยัดเวลาและแรงงาน ควรใช้ฟางคลุมดินพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองจะช่วยประหยัดการใช้น้ำทำให้การให้น้ำแต่ละครั้งมีประโยชน์ต่อพืชทำให้พืชสามารถใช้ได้นาน 15-20 วัน แล้วจึงให้ครั้งต่อไปได้

การกำจัดวัชพืช

วัชพืชเป็นตัวการสำคัญมากที่สุดตัวหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลงมาก ในกรณีถ้าไม่มีการกำจัดหรือกำจัดอย่างไม่ได้ผล เพราะวัชพืชจะเจริญเติบโตแข่งกับพืชปลูก มีปัญหาต่อพืชปลูกทั้งแง่แย่งธาตุอาหารและปุ๋ย ทั้งแสงแดดและความชื้น ในดินรวมทั้งเป็นแหล่งเพาะโรคและแมลงด้วย การปลูกถั่วเหลืองในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้างในฤดูแล้งในระบบชลประทานมีประเพณีนิยมที่ปฏิบัติสืบทอดกันมาเป็นเวลาแสนนาน และปฏิบัติกันอย่างกว้างขวางและสม่ำเสมอคือ ก่อน

ปลูกถั่วเหลืองทุกครั้ง เกษตรกรจะนำฟางข้าวมาเกลี่ยบนพื้นดินอย่างสม่ำเสมอแล้วเผา โดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อการกำจัดวัชพืชทั้งที่งอกแล้วและทั้งที่ยังเป็นเมล็ด แล้วหลังจากนั้นอีกประมาณ 3-4 สัปดาห์ เมื่อวัชพืชงอกและเติบโตจนมีใบ 3-4 ใบแล้ว จะทำการกำจัดอีกครั้งหนึ่ง โดยอาจใช้วิธีการใช้สารเคมีหรือใช้จอบอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการเลือกปฏิบัติของเกษตรกร การทดลองใช้ฟางข้าวในปริมาณเท่าที่มีเท่ากับที่ได้จากการนวดข้าว จากพื้นที่นั้นกลับมากลุมแปลงปลูกถั่วเหลืองหลังปลูกถั่วเหลืองแล้วเสร็จ โดยก่อนหน้านี้ไม่มีการเผาฟางในพื้นที่ดังกล่าว ทำการทดลองในดินร่วนเหนียวปนทราย ผลการทดลองสรุปว่า การปลูกถั่วเหลืองโดยไม่มีการเผาฟางแล้วคลุมด้วยฟางโดยไม่มีการกำจัดวัชพืชในเวลาต่อมาอีก ถั่วเหลืองจะให้ผลผลิตใกล้เคียงกับผลผลิตจากการปลูกถั่วเหลืองที่ได้เผาฟางก่อนปลูกแล้วกำจัดวัชพืชอีกครั้งหนึ่งด้วย อย่างไรก็ตามถึงแม้จะไม่สูงกว่าวิธีอื่นก็ตาม ผลของการคลุมฟางได้ทำให้การงอกของวัชพืชน้อยลง ทำให้ไม่จำเป็นต้องกำจัดวัชพืช จึงเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชได้ไร่ละประมาณ 150-300 บาท และยังสามารถลดการใช้สารเคมีที่อาจปนเปื้อนสิ่งแวดล้อมได้ด้วย แต่ ได้มีรายงานว่า การใช้ฟางคลุมผิวดินในแปลงที่เผาฟางและไม่คลุมผิวดินด้วยฟาง หมายความว่าในสภาพและในเขตที่มีน้ำชลประทานขาดแคลน การปลูกถั่วเหลืองแล้วคลุมพื้นดินด้วยฟางจะช่วยไม่ให้คุณเสียผลผลิตที่ควรจะได้รับตามปกติได้

อย่างไรก็ตามเกษตรกรแต่ละแหล่งจะมีข้อจำกัดในแนวทางปฏิบัติแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพทางเศรษฐกิจสังคมด้วย แต่เพื่อให้เกิดเป็นแนวทางที่ควรถือปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์การเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง จึงแนะนำวิธีการเพื่อให้เป็นแนวทางเลือกในการป้องกันและกำจัดวัชพืชในแปลงถั่วเหลืองดังนี้

ทางเลือกที่ 1 ใช้แรงงานคนหรือเครื่องกลช่วยกำจัด

ทางเลือกที่ 2 ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ชนิดฆ่าวัชพืชโดยพ่นลงบนแปลงถั่วเหลือง หลังจากถั่วเหลืองงอกประมาณ 20-30 วัน หรือระยะที่วัชพืชมีใบ 3-4 ใบ ดังแสดงในคำแนะนำต่อท้ายนี้

ทางเลือกที่ 3 คลุมฟาง การคลุมฟางในพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง หลังปลูกถั่วเหลืองแล้วเสร็จ โดยไม่มีการเผาฟางก่อนปลูก เป็นวิธีการควบคุมวัชพืชให้สามารถงอกงามได้ในปริมาณไม่มาก ถึงระดับก่อให้เกิดผลเสียแก่ถั่วเหลือง แต่เป็นวิธีการปลูกเหลืองที่ค่อนข้างแตกต่างไปจากวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติกันตลอดมา วิธีการที่ขอแนะนำในที่นี้เป็นวิธีการปลูกถั่วเหลืองโดยไม่มีการเผาฟาง ซึ่งมีแนวทางปฏิบัติดังนี้คือ หลังจากตัดต่อซังข้าว ขูดร่องน้ำปล่อยน้ำท่วมแปลง ระบายน้ำออกตากหน้าดินไว้ 1-2 วันแล้ว พื้นนาจะค่อนข้างแห้งจึงทำการปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีการกระทุ้งหลุมปลูก เช่นเดียวกับการปฏิบัติการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรทั่วไป แล้วหยอดเมล็ดถั่วเหลืองที่คลุกโร

โซ่เบี่ยงลงในหลุม หลังจากหยอดเมล็ดเสร็จแล้ว จึงใส่ปุ๋ยโดยวิธีหว่านหรือโดยหยอดหลุมก็ตามจะสามารถปฏิบัติได้ในขณะนี้ เสร็จแล้วจึงนำฟางที่ได้จากการนวดข้าวในพื้นที่ดังกล่าวกลับเข้ามาเกลี่ยบนพื้นดิน คล้ายกับวิธีการที่นำฟางมาเกลี่ยเพื่อเผา แต่วิธีการนี้เมื่อคลุมฟางเสร็จแล้ว ปล่อยให้ทิ้งไว้ให้คลุมผิวหน้าดินตลอดไป ฟางที่คลุมผิวดินในแปลงถั่วเหลืองนั้นนอกจากช่วยควบคุมวัชพืชแล้วยังเป็นการช่วยชะลอการระเหยของน้ำออกจากหน้าดิน ทำให้หน้าดินชุ่มชื้นตลอดเวลาเป็นเวลานานจึงประหยัดการใช้น้ำได้มากด้วย แล้วถ้าทำเช่นนี้ทุกปีอย่างต่อเนื่องฟางที่เน่าเปื่อยผุพังแล้วหมุนเวียนกลับลง ไปคลุมเกล้าในดินจะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้ดินได้มากด้วย แต่ที่สำคัญมากกับเกษตรกรขณะนี้คือ ทำให้ไม่ต้องเสียเงินค่าแรงคายนหญ้า และไม่มีเงินซื้อสารเคมีกำจัดวัชพืช เพราะวัชพืชงอกน้อยมากจนไม่จำเป็นต้องกำจัด ในที่สุดจะทำให้เกษตรกรได้รับผลกำไรเพิ่มขึ้นเนื่องจากต้นทุนการผลิตลดลงไร่ละประมาณ 150-300 บาท

การป้องกันและกำจัดแมลง

การทำลายของแมลงเป็นสาเหตุใหญ่สาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้เกษตรกรต้องสูญเสียผลผลิตอย่างมาก แต่ไม่ได้หมายความว่าแมลงจะทำลายพืชผลให้เสียหายโดยสิ้นเชิงในทุกสภาพ ดังนั้นการกำจัดแมลงตามความจำเป็นเมื่อเกินระดับเศรษฐกิจจะช่วยทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะช่วยให้ได้ผลผลิตถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น ในขณะที่เพิ่มการลงทุนในการใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างประหยัดตามความจำเป็นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพ่นสารเคมีกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นครั้งแรกหลังจากถั่วเหลืองเริ่มมีใบจริงครั้งแรกอาจสามารถงดได้ ถ้าปลูกถั่วเหลืองถูกต้องตามฤดูกาลที่เหมาะสม เพราะโอกาสที่ถั่วเหลืองจะได้รับความเสียหายจากการทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้นจะเกิดขึ้นได้น้อยมากจึงอาจไม่จำเป็นต้องพ่นสารเคมีในระยะนี้ ยกเว้นเฉพาะถั่วเหลืองที่ปลูกไม่พร้อมกับการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรส่วนใหญ่ในละแวกเดียวกันหรือถั่วเหลืองที่ปลูกตามหลังถั่วเขียว หรือถั่วเหลืองที่ปลูกในแหล่งใหม่และมีพื้นที่น้อยจำเป็นจะต้องพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นด้วย โดยพ่นสารเคมีกำจัดแมลงฮอสตาธิออนหรือพอสส์ อัตรา 35 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นหลังถั่วเหลืองงอก 7-10 วัน เพื่อป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้น หลังจากนั้นขอแนะนำให้พ่นสารเคมีอีก 2 ครั้ง คือสารเคมีรามารอน 40 ซีซี หรือฮอสตาธิออน 50 ซีซี หรือคาราเต 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในระยะติดฝักอ่อน และระยะติดเมล็ดในกรณีถ้าตรวจพบการระบาดของเพลี้ยอ่อนมากเต็มยอด และลูกกลมถึงปล้องที่หนึ่งจากยอด หรือถ้ามีการระบาดของหนอนเจาะฝักซึ่งแสดงอาการให้ปรากฏคือ จะพบว่าเริ่มแรกจะมียอดอ่อนถูกหนอนกัดเป็นรูเล็กๆ พรุณทั้งยอด หลังจากนั้นอีก 5-7 วัน ให้ตรวจไร่ ถ้าพบหนอนเจาะฝักเฉลี่ย 2-3 ตัวต่อแถวถั่วยาว 1 เมตร จึงควรพ่นสารเคมีตามความจำเป็น แต่ถ้าไม่พบทั้งเพลี้ยทั้งหนอน อาจไม่จำเป็นต้องพ่นสารเคมีทั้ง

สองครั้งดังกล่าวทำให้สามารถช่วยประหยัดได้อีกส่วนหนึ่งด้วย ผลของการศึกษาเพื่อหาวิธีการการใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่อาจทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้อีกไร่ละ 200-600 บาท

อนึ่งจากการสำรวจพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับศัตรูพืชที่สำคัญในปัจจุบัน กลับปรากฏว่าหนอนและแมลงที่ทำลายถั่วเหลืองนั้นเกษตรกร ไม่กังวลมากนักเพราะสามารถกำจัดได้โดยไม่ยาก จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวนมากในปัจจุบันเพราะเป็นศัตรูที่หาทางกำจัดให้สิ้นซากได้ยากมาก จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวนมากสามารถสรุปได้ว่า สาเหตุหลักที่ทำให้หนูชุกชุมในปัจจุบันเกิดจากความสมดุลทางธรรมชาติถูกทำลาย นั่นคือเกษตรกรนิยมรับประทานงูเป็นอาหารอย่างแพร่หลายมาก ประชากรจึงลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ขาดศัตรูธรรมชาติที่กินหนูเป็นอาหาร ในที่สุดจึงทำให้ประชากรหนูเพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ดังนั้น สิ่งหนึ่งที่เกษตรกรจะต้องทำในขณะนี้คือ จะต้องพยายามสร้างสมดุลทางธรรมชาติให้กลับมาสมดุลกันใหม่อีกครั้ง โดยวิธีลดละการรับประทานงูเป็นอาหาร เพื่อจะได้มีประชากรงูเพิ่มขึ้นอีกครั้งเพื่อใช้เป็นตัวควบคุมประชากรหนูโดยธรรมชาติต่อไป จึงจะทำให้ถั่วเหลืองไม่ถูกทำลายโดยหนูในที่สุด

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีอีกวิธีหนึ่งที่จะแนะนำเกษตรกรคือ การใช้นกเป็นผู้เฝ้าระวังหนอนไม่ให้ทำลายถั่วเหลือง ขอแนะนำว่าเกษตรกรควรหาทางเพิ่มประชากรนก โดยลดการพ่นสารเคมีกำจัดแมลง โดยจะพ่นสารเคมีในสภาวะการที่จำเป็นที่ตรวจพบการระบาดของแมลงเท่านั้นเพราะบางครั้งถ้ำนกจับและกินหนอนที่ถูกสารเคมีอาจทำให้เป็นอันตรายต่อนกได้ และหาคอนให้นกได้ใช้จับให้มากขึ้น ในพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง จะเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยควบคุมการระบาดของหนอนได้ เนื่องจากนกจะเฝ้าตรวจและจับหนอนกินเป็นอาหารจนในที่สุดอาจไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีในการกำจัดแมลง จึงสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้อีกทางหนึ่งได้ โดยไม่ต้องลงทุน

การเก็บเกี่ยว

ถ้าปลูกถั่วเหลืองโดยใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูง จะสามารถเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองที่มีความสุกแก่พร้อมกันทั้งไร่ได้ ทำให้ไม่มีบางส่วนต้องได้รับความเสียหาย จึงทำให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองทั้งหมดของพื้นที่ปลูกได้พร้อมกัน ปัจจุบันนี้ได้พบว่าระยะที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองไม่จำเป็นต้องรอให้ฝักถั่วเหลืองเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งหมด หรือเปลี่ยนสีประมาณร้อยละ 95 ของฝักทั้งหมด ดังเช่นการปฏิบัติส่วนใหญ่ของเกษตรกร แต่ควรเก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเหลืองแสดงอาการสุกแก่เพียงครึ่งหนึ่งของทั้งหมดก็เพียงพอแล้ว ดังผลการทดลองของ ศรีสมวงศ์ และคณะ (2540) ได้รายงานว่าการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเพื่อทำเมล็ดพันธุ์ควรเก็บเกี่ยวที่ระยะเริ่มสุกแก่ โดยมีฝักจำนวนครึ่งหนึ่งบนลำต้นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลควรเก็บเกี่ยวได้แล้วนำมาผางไว้ในที่ร่ม 2 วัน

จากนั้นนำออกมาตากแดดให้แห้งแล้วจึงนวดจะได้เมล็ดที่มีคุณภาพในปริมาณมาก วิธีการดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการนวดถั่วเหลืองโดยทั่วไปได้ การเก็บเกี่ยวเช่นนี้นอกจากจะทำให้ได้เมล็ดมีน้ำหนักดีแล้วยังจะเป็นการช่วยประหยัดเวลาได้อีกคือ สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้นกว่าวิธีการที่ใช้แต่เดิม นอกจากนี้แล้วยังจะช่วยให้สามารถลดโอกาสถูกทำลายโดยฝนต้นฤดูได้ด้วย

การให้น้ำถั่วเหลืองในนา เป็นการให้น้ำแบบง่าย ๆ ไม่ยุ่งยาก โดยปล่อยน้ำชลประทานผ่านตามร่องน้ำที่เป็นทั้งร่องให้และร่องระบายน้ำในร่องเดียวกัน น้ำที่ผ่านตามร่องจะเอ่อท่วมแปลงปลูกถั่วเหลืองซึ่งแปลงเป็นเวลานานประมาณ 1 ชั่วโมง จึงระบายออกทางร่องเดิม โดยเปิดร่องระบายน้ำทิ้งไว้ให้ระบายน้ำออกจากหลังแปลงให้คงเหลือแต่น้ำก้นร่องเท่านั้น

การปลูกถั่วเหลืองในนา โดยเผาฟางในนาก่อนปลูกถั่วเหลือง หลังจากถั่วเหลืองงอก จะมีวัชพืชงอกแข่งกันขึ้นมาพร้อมกันเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องกำจัดวัชพืชอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้าไม่กำจัดวัชพืชจะทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลงมาก

วัชพืชเจริญเติบโตแข่งกันกับถั่วเหลืองแย่งธาตุอาหารในดินและแย่งปุ๋ยที่ใส่ทำให้ถั่วเหลืองได้ธาตุอาหารและปุ๋ยลดลง เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิต

การปลูกถั่วเหลืองในนาโดยไม่เผาฟางก่อนปลูก แต่ใช้ฟางที่เหลือจากการนวดข้าวคลุมผืนนาที่ใช้ปลูกถั่วเหลืองหลังปลูกถั่วเหลืองแล้วเสร็จ ฟางข้าวจะคลุมผิวดินทำให้วัชพืชงอกได้น้อยถึงระดับไม่จำเป็นต้องกำจัดวัชพืชอีกครั้งหนึ่ง

ถั่วเหลืองเจริญเติบโต โดยมีวัชพืชแข่งกันน้อยมาก เนื่องจากฟางข้าวที่คลุมผิวดินช่วยควบคุมวัชพืชให้สามารถงอกและเจริญเติบโตได้ในปริมาณน้อยมาก

ปัจจุบันพบว่าหนูเป็นศัตรูถั่วเหลือง ที่สามารถกัดกินฝักและเมล็ดถั่วเหลืองให้เสียหายเป็นบริเวณกว้าง ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูญเสียได้มาก สาเหตุเนื่องจากเกษตรกรนิยมจับงูมาปรุงอาหารรับประทานมากขึ้น จึงมีงูซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติที่จับหนูกินเป็นอาหารลดลง จึงจำเป็นต้องสร้างสมดุลธรรมชาติขึ้นใหม่ โดยลดการรับประทานงูเป็นอาหาร

การปักไม้ให้เป็นคอนให้นกเกาะ นกจะเป็นผู้เฝ้าระวังไม่ให้หนอนทำลายถั่วเหลือง โดยจับหนอนกินเป็นอาหาร ดังนั้นถ้ามีประชากรนกกอยเฝ้าจับหนอนกินเป็นอาหาร อาจไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลงก็ได้

All rights reserved

4. การดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต (การลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง)

สำนักงานส่งเสริมการเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ ได้จัดทำโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืช (แนวทางการลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง) ซึ่งเป็นผลจากการสำรวจสถานะการปลูกถั่วเหลืองของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรอย่างต่อเนื่อง พบว่าการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรไทย ได้ผลผลิตค่อนข้างต่ำมาก เฉลี่ยเพียงไร่ละประมาณ 200-210 กิโลกรัม และเพิ่มขึ้นได้เพียงเล็กน้อย ในปี 2539/40 ได้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 212 กิโลกรัม ทั้งนี้สาเหตุที่ทำให้ถั่วเหลืองให้ผลผลิตต่ำ เป็นผลเนื่องมาจากหลายสาเหตุร่วมกัน ทั้งสถานะแวดล้อมสาเหตุหนึ่ง ทั้งการปฏิบัติและการดูแลรักษา ในขณะที่ปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรเองอีกสาเหตุหนึ่ง แต่ที่สำคัญที่สุดอีกสิ่งหนึ่งคือเกษตรกรมีความเข้าใจไม่ดีพอเกี่ยวกับการใช้ปัจจัยการเพิ่มผลผลิตและการลดต้นทุนการผลิต จึงจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจให้เกษตรกรมีเพิ่มมากขึ้น ด้วยวิธีการรวบรวมผลการทดลองต่างๆมาจัดการผสมผสานอย่างเป็นระบบ แล้วดำเนินการทดสอบการปลูกถั่วเหลืองในนาเกษตรกรอย่างกว้างขวาง เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสม สำนักงานส่งเสริมการเกษตรจังหวัดเชียงใหม่จึงจัดโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต (การลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง) เพื่อวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมและเผยแพร่วิชาการการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองสู่เกษตรกร ทั้งโดยตรงหรือผ่านสื่ออื่น อีกต่อหนึ่งในลักษณะเสนอทางเลือกเพื่อให้เกษตรกรเลือกปฏิบัติตามความเหมาะสมกับพื้นที่ และความสามารถของตัวเอง ทั้งนี้ได้รวบรวมผลการวิจัยและการทดลองการปลูกถั่วเหลืองในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว ในระบบชลประทาน พื้นที่ภาคเหนือตอนบน ทั้งการวิจัยพันธุ์ การเกษตรกรรม การอารักขาพืช และวิชาการด้านการเก็บเกี่ยว วิทยาการต่างๆเหล่านั้นได้ถูกดำเนินการทดสอบการปลูกถั่วเหลืองในนาเกษตรกร เพื่อหาทางเลือกในการปรับใช้ให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติของเกษตรกร ให้เกิดเป็นทางเลือกปฏิบัติที่ช่วยในการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองในสภาพไร่นาของเกษตรกร ในที่สุดจะส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองของประเทศได้ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งต่อประเทศชาติ เพราะสามารถลดการนำเข้าถั่วเหลืองจากต่างประเทศซึ่งเกิดขึ้นทุกปีได้อีกมาก

ระยะเวลาดำเนินงานโครงการ ตุลาคม – ธันวาคม 2546

กลุ่มเป้าหมาย เกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วเหลือง ในพื้นที่ 7 อำเภอ ได้แก่ อำเภอสันทราย , อำเภอแมริม , อำเภอแม่แตง , อำเภอเวียงแหง , อำเภอเชียงดาว , อำเภอพร้าว , อำเภอไชยปราการ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โสภณ (2530) ทำรายงานเพื่อเสนอในการสัมมนาทางวิชาการเรื่อง โอกาสการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงลักษณะต่างๆ ไปของการปลูกถั่วเหลืองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อที่เพาะปลูก ปริมาณการผลิตและผลผลิตต่อไร่ รวมทั้งมาตรการต่างๆ ที่รัฐบาลได้ใช้โดยมุ่งที่จะเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และจะช่วยให้มีแนวความคิดเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตในอนาคต ผลการศึกษาปรากฏว่า โอกาสที่จะเพิ่มผลผลิตประกอบด้วย

1. การเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูก โดยถั่วฤดูฝนมีอัตราการขยายพื้นที่มากกว่าถั่วฤดูแล้ง ซึ่งพิจารณาพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์และโอกาสที่จะปลูกในพื้นที่ใหม่จำกัด และโอกาสที่จะเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นๆ ทดแทนมีมาก ส่วนพื้นที่ฤดูแล้งย่อมถูกจำกัดด้วยระบบชลประทาน

2. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และระดับเทคโนโลยีที่จะปลูกแล้วมีกำไร ย่อมจำกัดกว่าถั่วเหลืองฤดูฝน ดังนั้นพื้นที่เพาะปลูกในฤดูฝนจึงจำกัดอยู่ในภาคเหนือ เช่น สุโขทัย และจังหวัดเลย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขณะที่พื้นที่ฤดูแล้งจะจำกัดอยู่ในแถบจังหวัดเชียงใหม่

3. การเพิ่มผลผลิตต่อไร่ ถั่วเหลืองฤดูแล้งมีโอกาสเพิ่มผลผลิตต่อไร่มากกว่าถั่วเหลืองฤดูฝน สามารถทำได้โดยมีการเตรียมดิน การใช้พันธุ์ดีในอัตราที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ การคลุมเชื้อไรโซเบียม การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ดังนั้นรัฐบาลจึงมีนโยบายให้ใช้พันธุ์ดีตั้งแต่ปี 2536 เป็นต้นมา และการแนะนำส่งเสริมการเพาะปลูกจะเป็นการช่วยให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น ลดค่าใช้จ่ายลงและเพิ่มมูลค่าอีกด้วย

4. วิธีการเพิ่มผลผลิตทำได้ โดยการแนะนำส่งเสริมถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ถูกวิธี ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละท้องที่และรัฐบาลจะต้องมีหลักประกันว่า ผู้ปลูกถั่วเหลืองจะได้รับราคาที่เหมาะสม ในขณะที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็ทำการทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสม และควรแก้ไขปัญหาดังกล่าวในด้านการเก็บรักษา การปราบศัตรูพืช และการจัดอบรมเจ้าหน้าที่เพื่อนำความรู้ที่ถูกต้องไปเผยแพร่และแนะนำความรู้แก่เกษตรกร ซึ่งจะเป็นผลให้เกษตรกรสามารถขยายการเพาะปลูกและเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น อันจะเป็นการลดต้นทุนการผลิตไปในตัวด้วย

เยาวลักษณ์ และสมศักดิ์ (2517: บทคัดย่อ) ได้ทำการทดลองการปลูกถั่วเหลืองในฤดูต่างๆ พบว่าการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนควรปลูกเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนมิถุนายน ส่วนในปลายฤดูฝนควรปลูกในเดือนสิงหาคม และในฤดูแล้งควรปลูกกลางเดือนธันวาคม ถึงกลางเดือนมกราคม จึงจะทำให้ได้ผลผลิตสูง

อภิพรหม และสุวีร (2530: 13) ได้ศึกษาถึงการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกโดยวิธีการเขตกรรมต่างๆ ในภาคกลางของประเทศไทย พบว่าผลผลิตของถั่วเหลือง

พันธุ์ ส.จ. 4 พันธุ์ ส.จ.5 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองดังกล่าวเท่ากับ 400 กิโลกรัมต่อ 2.5 ไร่ การปลูกถั่วเหลืองเป็นหลุม โดยมีระยะระหว่างหลุม 12.5 เซนติเมตร ทำให้ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกโดยการโรยเมล็ดเป็นแถว เมื่อใช้ระยะห่างระหว่างแถวเท่ากันคือ 50 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามการปลูกเชื้อไรโซเบียม มีผลทำให้ขนาดของเมล็ดใหญ่ขึ้นกว่าการไม่ปลูกเชื้อ ในการศึกษายังพบว่าการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองจะถูกระทบกระเทือนจากวัชพืชได้โดยง่าย ถึงแม้ว่าการใช้สารเคมีควบคุมวัชพืช ชนิดฉีดก่อนงอกจะทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงกว่าในแปลงที่ไม่มีการปราบวัชพืช แต่การปราบวัชพืชมือก็ยังมีผลทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงกว่าการควบคุมวัชพืช โดยการใส่สารเคมีเสียอีก อาจสรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่มีบทบาทต่อการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง เมื่อปลูกในภาคกลาง ได้แก่ วิธีการปลูก การปลูกเชื้อไรโซเบียมและการปราบวัชพืช

สมศักดิ์ (2516: 106) ได้ให้เหตุผลที่สำคัญ ของการปลูกเชื้อไรโซเบียมกับเมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูกว่า เพื่อให้เมล็ดถั่วเหลืองได้รับเชื้อไรโซเบียม Strain ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจน ซึ่งจะช่วยให้ผลผลิตของถั่วเหลืองนั้นๆ สูงตามไปด้วยโดยให้เมล็ดได้รับ เชื้อไรโซเบียมมากที่สุด (Fresh culture)เท่าที่จะทำได้ และนอกจากนี้การปลูกเมล็ดก่อนปลูกนั้นจะทำให้เมล็ดได้รับเซลล์ของไรโซเบียมจำนวนมากด้วยกัน ซึ่งเมื่อเมล็ดถั่วงอกก็ยังมีเซลล์ของไรโซเบียมเหลือ หรือยังมีชีวิตอยู่ในปริมาณมากทำให้การเข้าสู่ราก การเกิดปมและท้ายสุด การตรึงไนโตรเจนเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ธีรชัย (2541) แนะนำว่าการปลูกถั่วเหลืองในนาฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าว สามารถปลูกได้ดีโดยไม่ต้องมีการไถพรวนดินแต่จะต้องขุดร่องน้ำ ซึ่งเป็นร่องให้น้ำและระบายน้ำในร่องเดียวกัน โดยสามารถให้น้ำเข้าสู่บริเวณปลูกถั่วเหลืองได้รวดเร็วและระบายน้ำได้ดี ไม่ทำให้มีน้ำส่วนเกินค้างในพื้นที่ปลูกเป็นเวลานาน คือ ควรทำร่องน้ำแนบชิดคันนาทั้ง 4 ด้าน รวมทั้งมีร่องน้ำผ่านกลางเชื่อมต่อระหว่างร่องน้ำด้านเหนือน้ำกับด้านใต้น้ำให้กว้างประมาณ 30-50 เซนติเมตร ลึก 10-30 เซนติเมตร

จรูญ และคณะ (2536) สรุปว่า ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เกษตรกรควรปลูก โดยมีระยะระหว่างแถวและหลุมห่างกัน 25-30 เซนติเมตร ควรหยอดหลุมละ 3-5 เมล็ด โดยใช้เมล็ดพันธุ์อัตราไร่ละ 12 กิโลกรัม จะได้อัตราประชากร 76,800-102,400 ต้นต่อไร่ เป็นอัตราที่เหมาะสม ส่วนในฤดูฝน แนะนำว่า ควรปลูกแบบโรยเป็นแถว โดยมีระยะห่างแถวละ 50 เซนติเมตร ใช้เมล็ดพันธุ์ไร่ละ 10-13 กิโลกรัม ให้มีจำนวนต้น 20-25 ต้นต่อแถวยาว 1 เมตร จะได้ประชากร 64,000-80,000 ต้นต่อไร่

สุดชล (2539) ได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีการใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพในการปลูกถั่วเหลือง สรุปว่าการให้น้ำถั่วเหลืองในดินร่วนเหนียวปนทราย ควรให้น้ำชลประทาน 10 วันต่อครั้ง เป็นจำนวน 9 ครั้งตลอดฤดูกาลปลูก จะให้ผลผลิตสูง แต่ถ้าใช้ฟางคลุมดินด้วยจะให้น้ำ 10-15 วันต่อครั้ง เพียง 4-6 ครั้งเท่านั้น ก็จะให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกโดยวิธีการเผาฟางและลดต้นทุนด้านการใช้น้ำ

นริศกษณ์ และคณะ (2535) สรุปผลการปลูกถั่วเหลืองในดินร่วนเหนียวปนทรายว่า การปลูกถั่วเหลืองโดยไม่มีการเผาฟางแต่ใช้ฟางคลุมแปลงปลูกถั่วเหลืองแล้วไม่มีการกำจัดวัชพืชตลอดฤดูกาลปลูก พบว่า ถั่วเหลืองให้ผลผลิตใกล้เคียงกับการปลูกโดยวิธีเผาฟางแล้วใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเช่นเดียวกัน

สมศักดิ์ และทักษิณา (2540) ได้ให้เหตุผลที่สำคัญ ของการเผาตอซังข้าวจะช่วยให้การปลูกถั่วเหลืองทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น ทั้งยังช่วยกำจัดวัชพืชทั้งต้นและเมล็ดที่หลงเหลืออยู่ในนา ช่วยทำลายเชื้อโรคในดินและช่วยปรับความเป็นกรดด่างของดิน แต่การเผาตอซังข้าวจะส่งเสริมการงอกของวัชพืชได้มากกว่าการไม่เผา และการใช้ฟางข้าวคลุมแปลงถั่วเหลืองจะให้ผลดีคือ ช่วยลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากไม่ต้องกำจัดวัชพืช ประหยัดการให้น้ำชลประทานเพราะฟางข้าวช่วยลดการระเหยของน้ำและลดจำนวนครั้งในการให้น้ำ และรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินเนื่องจากฟางที่คลุมดินสลายตัวผุพังทำให้มีการสะสมอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น การปลูกถั่วเหลืองโดยไม่เผาตอซังข้าวเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมจากเกษตรกรตอซังข้าวที่ปกคลุมหน้าดินจะช่วยลดการแข่งขันของวัชพืชลงมาก จากผลการทดลองหว่านถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ในเขตจังหวัดขอนแก่นเปรียบเทียบกับแปลงที่เผาตอซังข้าว ด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์เท่ากันและแปลงที่ปลูกด้วยวิธีกระทัดรัด แต่ความชื้นในดินของแปลงคลุมต่ำจะทำให้วัชพืชขึ้นหนาแน่นในระยะเก็บเกี่ยวแม้ในแปลงที่ไม่เผาตอซังข้าว