

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่อง ผลของวิธีเตรียมดินต่อผลผลิตของพันธุ์ถั่วเหลือง ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. พันธุ์ถั่วเหลือง
2. การปลูกถั่วเหลือง
3. ลักษณะการปลูกและต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. พันธุ์ถั่วเหลือง

1.1 พันธุ์ เชียงใหม่ 2

ประวัติ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ เชียงใหม่ 60 กับพันธุ์ IAC13 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2530 ทำการคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 1 ปี พ.ศ. 2531 และทำการประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ระหว่างปี พ.ศ. 2531 – 2538 ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ประกาศรับรองพันธุ์ วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2541

ลักษณะประจำพันธุ์ ลำต้นไม่ทอดยอด ใบมีขนาดเล็กสั้น ดอกมี สีม่วง ฝักกลมเมื่อแก่มีสีน้ำตาล เมล็ดค่อนข้างกลมสีเหลือง ตามเมล็ดสีน้ำตาล มีจำนวน 30 ฝักต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด 15-6 กรัม มีโปรตีน 34.6 เปอร์เซ็นต์ น้ำมัน 19.4 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะเด่น อายุเก็บเกี่ยวสั้นใกล้เคียงกับพันธุ์มาตรฐานนครสวรรค์ 1 ให้ผลผลิต 230-290 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์นครสวรรค์ 1 ประมาณร้อยละ 7 แต่ถ้าปลูก ในฤดูแล้ง จะให้ผลผลิตสูงกว่าประมาณร้อยละ 18 มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้างในระดับ ต้านทานถึงต้านปานกลางปรับตัวตอบสนองกับสภาพแวดล้อมได้กว้าง สามารถใช้เป็นพันธุ์ปลูก ได้ทุกสภาพแวดล้อม

พื้นที่แนะนำ เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะปลูกในระบบปลูกพืช โดยปลูกเป็นพืชตามในปลายฤดูฝนหรือปลูกเป็นพืช นำในฤดูแล้ง

1.2 สายพันธุ์ CM9123-4

ประวัติ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM9123-4 เป็นลูกที่คัดได้จากคู่ผสมระหว่าง พันธุ์ G2120 กับพันธุ์นครสวรรค์ 1 ผสมข้ามพันธุ์เมื่อปี 2534 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ คัดเลือกรุ่นลูกปีละ 2 ครั้ง คือ ชั่ว F_2 - F_3 ฤดูฝนในปี 2535 ถึงฤดูแล้งปี 2537 โดยวิธี (Single Seed Decent) และ F_6 - F_7 ในฤดูฝนปี 2537 ถึงฤดูแล้งปี 2538 ทำการคัดเลือกต้นและแถวที่มี ลักษณะการติดฝักดก ต้นไม่ล้ม และมีลักษณะเมล็ดดี มีผลผลิตสูงในแต่ละแถว ในปี พ.ศ. 2538 – 2546 ทำการประเมินผลผลิตโดยดำเนินการทดลองในศูนย์วิจัย สถานีทดลอง และในไร่เกษตรกร เขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง รวมทั้งหมด 79 แปลงทดลอง ในขณะนี้สาย พันธุ์ CM9123-4 อยู่ระหว่างขอรับรองพันธุ์

ลักษณะประจำพันธุ์ ลำต้นไม่ทอดยอด ใบกว้าง ปลายใบแหลม ดอกสี ม่วง ฝักกลมเมื่อแก่มีสีน้ำตาลอ่อน เมล็ดค่อนข้างกลมสีเหลืองอมเขียว ตาสีน้ำตาล มีจำนวน 35 ฝักต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด 12.7 กรัม มีโปรตีน 43.6 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำมัน 12.8 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะเด่น ด้านทานโรคน้ำค้างตามธรรมชาติสภาพไร่ที่จังหวัด เชียงใหม่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 259 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบพันธุ์เชียงใหม่ 60 ร้อยละ 15

พื้นที่แนะนำ ปลูกได้ทุกแหล่งปลูกถั่วเหลือง

ข้อควรระวังหรือข้อจำกัด เปลือกเมล็ดเป็นสีเหลืองอมเขียว เป็นลักษณะ ประจำพันธุ์แต่ไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ เหมือนกับเมล็ดสีเขียวของพันธุ์รับรองอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์

1.3 พันธุ์ เชียงใหม่ 60

ประวัติ ปี พ.ศ. 2518 ทำการผสมพันธุ์ถั่วเหลืองระหว่างพันธุ์ William ซึ่งมีต้นแข็งแรง มีจำนวนฝักต่อต้นมาก เป็นพันธุ์แม่ กับพันธุ์ สจ. 4 ซึ่งเป็นพันธุ์พ่อ ให้ผลผลิต สูงทนทานต่อโรคราสนิม ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และคัดเลือกได้สายพันธุ์ 7508-50-10 ภายหลัง จากปลูกศึกษาเปรียบเทียบผลผลิต ถึงปี พ.ศ. 2529 ปรากฏว่าเป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงทั้งในฤดู ฝนและฤดูแล้งและต้านทานต่อโรคราสนิมเหมาะที่จะให้เป็นพันธุ์มาตรฐาน ประกาศรับรองพันธุ์ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2530

ลักษณะประจำพันธุ์ ลำต้นมีลักษณะไม่ทอดยอด ต้นอ่อนโคนมี สีเขียว ขนสีน้ำตาล ความสูงประมาณ 60 เซนติเมตร ลักษณะทรงต้นเตี้ยกิ่งน้อย ใบสีเขียวเข้ม ใบกว้าง และหนา ดอกสีขาว ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 25 วัน เก็บเกี่ยวอายุประมาณ 97 วัน ฝักเมื่อแก่ จัดมีสีน้ำตาลเข้ม ไม่แตกง่าย เมล็ดสีเหลืองกลม ตามเมล็ดสีน้ำตาล

ลักษณะเด่น ด้านทานต่อโรคราสนิมและทนทานต่อโรคราน้ำค้างและโรคแอนแทรกโนสดีกว่าพันธุ์ สจ. 4 และพันธุ์ สจ. 5 ผลผลิตสูง 320 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำมัน 20.2 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 43.8 เปอร์เซ็นต์ คอปสนองต่อปุ๋ยอัตราต่ำดีกว่าพันธุ์ สจ.5

พื้นที่แนะนำ ฤดูฝนเดือนพฤษภาคม และฤดูแล้งในเดือนธันวาคมถึงกลางเดือนมกราคม

ข้อควรระวัง ในฤดูแล้งควรให้น้ำก่อนปลูกแต่ไม่ควรให้น้ำและขังในหลุมปลูกเพราะทำให้เมล็ดเน่าได้ง่าย

1.4 พันธุ์ CM9123-2

ประวัติ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM9123-2 เป็นลูกที่คัดได้จากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์ G2120 กับพันธุ์นครสวรรค์ 1 ผสมข้ามพันธุ์เมื่อปี 2534 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ คัดเลือกรุ่นลูกปีละ 2 ครั้ง คือ ช่วง F_2 - F_3 ฤดูฝนในปี 2535 ถึงฤดูแล้งปี 2537 โดยวิธี (Single Seed Decent) และ F_6 - F_7 ในฤดูฝนปี 2537 ถึงฤดูแล้งปี 2538 ทำการคัดเลือกต้นและแถวที่มีลักษณะการติดฝักดก ต้นไม่ล้ม และมีลักษณะเมล็ดดี มีผลผลิตสูงในแต่ละแถว ในปี พ.ศ. 2538 – 2546 ทำการประเมินผลผลิตโดยดำเนินการทดลองในศูนย์วิจัย สถานีทดลอง และในไร่เกษตรกร เขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง รวมทั้งหมด 79 แปลงทดลอง

ลักษณะประจำพันธุ์ ลำต้นไม่ทอดยอด ใบกว้างปลายใบแหลม ดอกสีม่วง ฝักกลมเมื่อแก่มีสีน้ำตาล เมล็ดค่อนข้างกลมสีเขียวอมเหลือง ตาสีน้ำตาล น้ำหนัก 100 เมล็ด 12 กรัม มีโปรตีน 39 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำมัน 15 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะเด่น ด้านทานโรคราน้ำค้างตามธรรมชาติสภาพไร่ ที่จังหวัดเชียงใหม่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 271 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบพันธุ์เชียงใหม่ 60 ร้อยละ 16

พื้นที่แนะนำ ปลูกได้ทุกแหล่งปลูกถั่วเหลือง

ข้อควรระวัง เปลือกเมล็ดเป็นสีเขียวเป็นลักษณะประจำพันธุ์แต่ไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ เหมือนกับเมล็ดสีเขียวของพันธุ์รับรองอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ มีเมล็ดขนาดเล็กและต้นล้ม

1.5 พันธุ์ จักรพันธุ์ 1

ประวัติ สถาบันวิจัยพืชไร่ ได้นำเข้าถั่วเหลืองสายพันธุ์ UFV 80-85 และสายพันธุ์อื่น ๆ จากประเทศบราซิลและนำเข้าถั่วเหลืองที่มีศักยภาพสูงจากแหล่งอื่นอีก 150 สายพันธุ์ ในปี พ.ศ. 2533 เพื่อหาทางเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองในประเทศไทยให้สูงขึ้นและได้ทำการ

ปรับปรุงพันธุ์ตามขั้นตอนได้สายพันธุ์ต้านทานโรคราน้ำค้างได้ดี ประกาศรับรองพันธุ์ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2541

ลักษณะประจำพันธุ์ ลำต้นทอดยอดใบใหญ่เป็นวงรี ดอกมีสีม่วง ฝักสีน้ำตาลอ่อน เมล็ดสีเหลือง สีของตาเป็นสีน้ำตาล จำนวนฝักต่อต้น 46.1 ฝัก มี 1.8 เมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 11.2 กรัม ผลผลิตเฉลี่ย 281 กิโลกรัมต่อไร่

ลักษณะเด่น ต้านทานโรคราน้ำค้างในระดับสูง ทั้งในสภาพการปลูกเชื้อและสภาพเกิดโรคตามธรรมชาติในไร่ โดยเฉพาะการปลูกในต้นฤดูฝนและฤดูแล้ง นอกจากนี้มีความต้านทานโรคแอนแทรกคโนสด้วย

พื้นที่แนะนำ ควรปลูกในเขตภาคกลางตอนบน เช่นในจังหวัดลพบุรี จังหวัดสระบุรี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดชัยนาท ภาคกลางตอนล่าง เช่น จังหวัดราชบุรี จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดนครปฐม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดขอนแก่น

ข้อควรระวัง ไม่เหมาะสำหรับการนำไปปลูกในภาคเหนือตอนบน เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากพันธุ์ดังกล่าวมักจะมีอายุเจริญเติบโตทางลำต้นยาวนานกว่าพันธุ์อื่น ๆ เมื่อได้รับแสงที่ยาวในฤดูฝนและมักเป็นโรคราสนิม ทำให้ผลผลิตลดลงประมาณ 10-30 เปอร์เซ็นต์ และเนื่องจากการระบาดของโรคใบจุดชนิดด้วย จึงควรปลูกในต้นฤดูฝนเช่น เดือนพฤษภาคม และเดือนมิถุนายน หรือในฤดูแล้ง

2. การปลูกถั่วเหลือง

การปลูกถั่วเหลือง เป็นอาชีพทางการเกษตรของเกษตรกรที่สืบทอดกันมา สามารถ ปลูกได้ 3 ฤดูคือ ฤดูแล้ง ต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ในการปลูกถั่วเหลืองมีวิธีการปลูกที่แตกต่างกันไปในแต่ละฤดู และแต่ละแปลงปลูก จะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ โดยทั่วไปมีการ ปลูกกัน 2 ประเภท คือ สภาพไร่ (ที่ดอน) จะอาศัยน้ำฝนและสภาพนา (ที่ราบสูงหรือที่ราบลุ่ม) จะอาศัยน้ำจากแปลงน้ำตามธรรมชาติและน้ำชลประทาน วิธีการปลูกถั่วเหลือง จะเตรียมดินหรือไม่เตรียมดิน ขึ้นอยู่กับฤดูปลูก และเกษตรกรว่าจะเลือกวิธีการใดที่เกษตรกรสามารถทำได้โดยไม่ต้องลงทุนสูงแต่ให้ได้ผลตอบแทนสูง ในปัจจุบันสภาพแวดล้อมได้เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต ผลการวิจัยในอดีตอาจจะไม่สามารถนำมาใช้กับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปในปัจจุบันได้ การใช้ประโยชน์จากที่ดินมีการไหลพรวนทำให้ดินถูกชะล้างพังทลาย ขาดความอุดมสมบูรณ์ วิธีการเตรียมดินย่อมมีผลต่อผลผลิตของพันธุ์ถั่วเหลือง

1.54
→

3. ลักษณะการปลูกและต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง

การเตรียมดินและต้นทุนการผลิตเกี่ยวกับการเตรียมดิน

การเตรียมดินปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรในเขตพื้นที่ที่ทำการศึกษาลำปางส่วนใหญ่เตรียมดินโดยเอาแทรกเตอร์ไถ 2 ครั้ง ครั้งแรกระหว่างเดือนธันวาคม-มกราคม ซึ่งเป็นช่วงที่เพิ่งเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองปลายฤดูฝนของปีก่อนเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อกำจัดวัชพืชและตอซังของถั่วเหลืองที่เหลือตกค้างในแปลง เพื่อเปิดโอกาสให้เมล็ดวัชพืชไถงอกขึ้นมาให้หมดและจะถูกกำจัดอีกครั้งในการเตรียมดินครั้งที่ 2 ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม นอกจากนั้นเป็นการเปิดโอกาสให้ดินได้รับแสงแดดเป็นเวลานานเพื่อลดศัตรูในดิน และยังกว่านั้นการไถครั้งแรกเป็นการตัดท่อน้ำในดินไม่ให้ต่อเนื่องกับข้างบนอีกด้วย

ต้นทุนการเตรียมดิน แยกตามขนาดพื้นที่ปลูกคือขนาด 1-10 ไร่ 11-20 ไร่ 21-30 ไร่ 31-40 ไร่ และมากกว่า 40 ไร่ นั้น จะเสียค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อไร่ เป็นเงิน 112.27, 125.12, 138.03, 104.10 และ 125.33 บาท ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าขนาดพื้นที่ปลูก 31-40 ไร่ เสียค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินต่ำสุดคือ 104.10 บาทต่อไร่ (สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคเหนือ, 2528)

การปลูกและต้นทุนการผลิตเกี่ยวกับการปลูก

การปลูกถั่วเหลืองต้นฤดูฝน โดยทั่วไปใช้วิธีหยอดหรือโรยเป็นแถวเป็นแนว โดยใช้ระยะห่างแถวกว้างประมาณ 50-75 เซนติเมตร ยาวไปตามพื้นที่ แต่ถ้าปลูกถั่วเหลืองแซมด้วยการปลูกฝ้าย ระหว่างแถวของถั่วเหลืองจะกว้างประมาณ 100-110 เซนติเมตร ส่วนการปลูกโดยวิธีหว่าน เกษตรกรจะไม่นิยมปฏิบัติในต้นฤดูฝน จะนิยมหว่านตอนปลายฤดูฝน เพราะว่าถ้าใช้วิธีหว่านในต้นฤดูฝน ทำให้วัชพืชขึ้นมาก ยากแก่การปฏิบัติดูแลรักษาในการป้องกันกำจัดวัชพืช และทำให้ถั่วเหลืองเกิดโรคโคนเน่า (damping off) ได้มาก

ต้นทุนการปลูก แยกตามขนาดพื้นที่ปลูก คือขนาด 1-10 ไร่ 11-20 ไร่ 21-30 ไร่ 31-40 ไร่ และมากกว่า 40 ไร่ นั้น จะเสียค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อไร่เป็นเงิน 73.87, 57.30, 45.63, 51.86 และ 45.83 ตามลำดับ ซึ่งมีข้อสังเกตว่าขนาดพื้นที่ปลูก 21-30 ไร่ เสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดคือ 45.63 บาท ต่อไร่ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในขนาดพื้นที่ 21-30 ไร่ นั้น เป็นขนาดพื้นที่ ที่เหมาะต่อการจัดการในแง่ของแรงงานและทุนที่เกษตรกรมีอยู่ (สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคเหนือ, 2528)

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและต้นทุนการผลิตเกี่ยวกับสารเคมี

การป้องกันกำจัดวัชพืชในแปลงถั่วเหลืองของเกษตรกร ส่วนใหญ่เกษตรกรนิยมใช้สารเคมีป้องกันกำจัดมากกว่าการกำจัดโดยวิธีกล เพราะเกษตรกรเชื่อว่าการป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีได้ผลดีกว่า เสียเวลาน้อย ทำได้สะดวกรวดเร็ว สารเคมีที่นิยมใช้เป็นพวก Metolachlor โดยพ่นก่อนที่ถั่วเหลืองและวัชพืชยังไม่งอกขึ้นมาเป็นครั้งแรก และนิยมพ่นสารเคมีพวก Paraquat อีกเป็นครั้งที่ 2 หรือครั้งที่ 3 โดยพ่นหลังจากที่ถั่วเหลืองและวัชพืชงอกขึ้นมาแล้ว

ส่วนต้นทุนสารเคมีแยกตามขนาดพื้นที่ปลูกคือขนาด 1-10 ไร่ 11-20 ไร่ 21-30 ไร่ 31-40 ไร่ และมากกว่า 40 ไร่ นั้น จะเสียค่าใช้จ่ายต่อไร่เป็นเงิน 127.95, 114.75, 92.33, 74.22 และ 97.10 บาท ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าขนาดพื้นที่ปลูก 31-40 ไร่ เสียค่าใช้จ่ายต่ำสุดคือ 74.22 บาทต่อไร่ (สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคเหนือ, 2528)

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและต้นทุนการผลิตเกี่ยวกับสารเคมี

การป้องกันกำจัดแมลงโดยทั่วไปเกษตรกรไม่มีการตรวจนับ (scouting) ประชากรของแมลง ก่อนที่จะตัดสินใจพ่นสารเคมี เพราะเกษตรกรถือว่าทำให้เสียเวลาเปลืองแรงงาน ส่วนใหญ่เมื่อพบหนอนหรือแมลงเพียงเล็กน้อยก็จะรีบพ่นสารเคมีกำจัดเลย เกษตรกรถือหลักป้องกันไว้ดีกว่าแก้ เป็นการตัดไฟแต่ต้นลม ส่วนสารเคมีที่นิยมใช้ป้องกันกำจัด เช่น Dimethoate, monocrotophos triazophos, Omethoate และ Methamidophos เป็นต้น

ต้นทุนของสารเคมีแยกตามขนาดพื้นที่ปลูกคือขนาด 1-10 ไร่ 11-20 ไร่ 21-30 ไร่ 31-40 ไร่ และมากกว่า 40 ไร่ นั้น จะเสียค่าใช้จ่ายต่อไร่เป็นเงิน 89.36, 70.79, 87.47, 85.87 และ 109.94 บาท ตามลำดับ ซึ่งมีข้อสังเกตว่า ขนาดพื้นที่ปลูกมากกว่า 40 ไร่ขึ้นไป จะเสียต้นทุนสูงสุดคือ 109.94 บาทต่อไร่ ทั้งนี้ เป็นเพราะว่าขนาดพื้นที่ปลูกมากกว่า 40 ไร่ขึ้นไปนั้น จะเป็นการยากต่อการป้องกันกำจัดโดยวิธีแบบผสมผสาน เกษตรกรจึงหันมาใช้วิธีการป้องกันกำจัดโดยสารเคมี จึงเป็นผลให้เสียค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนของสารเคมีมากขึ้นไปด้วย (สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคเหนือ, 2528)

การเก็บเกี่ยวและต้นทุนการผลิตเกี่ยวกับการเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองของเกษตรกร ส่วนใหญ่จะนิยมการตัดแล้วสุ่มเป็นกองๆ ละประมาณ 20-30 ต้น โดยเอาโคนของต้นถั่วเหลืองตั้งขึ้นตากแดดไว้จนกระทั่งฝักแห้ง ประมาณ 5-7 แดด ก็จะมัดเป็นฝ่อนๆ รวบรวมไว้ในยุ้งฉางหรือใต้ถุนบ้าน เพื่อรอทำการนวดในระยะเวลาที่ไม่มีฝนต่อไป

ต้นทุนการเก็บเกี่ยวรวมไปถึงค่ามัดฟ่อนและค่าขนย้ายซึ่งแยกตามขนาดพื้นที่ปลูกคือ ขนาด 1-10 ไร่ 11-20 ไร่ 21-30 ไร่ 31-40 ไร่ และมากกว่า 40 ไร่ นั้น จะเสียค่าใช้จ่ายต่อไร่เป็นเงิน 142.10, 116.49, 108.77, 103.38 และ 88.74 บาท ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่า ขนาดพื้นที่ปลูกมากกว่า 40 ไร่ขึ้นไปจะเสียต้นทุนต่ำสุดคือ 88.74 บาทต่อไร่ (สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคเหนือ, 2528)

การนวดและต้นทุนการผลิตเกี่ยวกับการนวด

การนวดถั่วเหลืองของเกษตรกร ส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องนวด ซึ่งมีพ่อค้าในท้องถิ่นรับจ้างนวดอยู่แล้ว ส่วนค่าจ้างนวดก็ตกลงกันระหว่างเกษตรกรและเจ้าของเครื่องนวดขึ้นอยู่กับระยะทางที่จะไปติดตั้งเครื่องนวด ถ้าระยะทางไกลๆ ค่านวดก็แพงหน่อย เมื่อนวดเสร็จเกษตรกรก็จะบรรจุเมล็ดถั่วเหลืองลงกระสอบ ส่งจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น โดยไม่มีการคัดเกรดถั่วเหลืองเลย ขนาดบรรจุจะมีน้ำหนักประมาณ 110-120 กิโลกรัม

ส่วนต้นทุนการนวดถั่วเหลือง แยกตามขนาดพื้นที่ปลูกคือขนาด 1-10 ไร่ 11-20 ไร่ 21-30 ไร่ 31-40 ไร่ และมากกว่า 40 ไร่ นั้น จะเสียค่าใช้จ่ายต่อไร่เป็นเงิน 63.75, 62.29, 61.16, 63.63 และ 50.21 ตามลำดับ ซึ่งมีข้อที่น่าสังเกตว่าขนาดพื้นที่ปลูกมากกว่า 40 ไร่ขึ้นไปจะเสียต้นทุนต่ำสุดคือ 50.21 บาทต่อไร่เท่านั้น ทั้งนี้ เป็นเพราะว่าเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลือง ขนาดพื้นที่มากกว่า 40 ไร่ขึ้นไป ได้ผลผลิตต่ำสุดคือ 167.3 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ต้นทุนในการนวดต่ำไปด้วย (สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคเหนือ, 2528)

ต้นทุนการผลิตจำแนกตามลักษณะการลงทุน

1. ต้นทุนการผลิตจำแนกตามลักษณะการใช้เงินทุน

ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกร จำแนกตามลักษณะการใช้เงินทุนได้ 2 ลักษณะคือ ทุนที่เกษตรกรไม่ต้องจ่ายเป็นเงินสด ส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานและปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่เกษตรกรมีเอง จะเสียต้นทุนไร่ละ 254.91 บาท หรือร้อยละ 28.26 ของการลงทุน และทุนที่เกษตรกรต้องจ่ายเป็นเงินจะเสียต้นทุนไร่ละ 647.09 บาท หรือร้อยละ 71.74 ของการลงทุน รวมต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองทั้ง 2 ประเภทตกไร่ละ 902.00 บาท หรือกิโลกรัมละ 4.84 บาท

2. ต้นทุนการผลิตจำแนกตามขนาดพื้นที่ปลูก

ต้นทุนการผลิตจำแนกตามขนาดพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรจำแนกได้ 5 กลุ่มสรุปได้ว่า ต้นทุนการผลิตของกลุ่มที่มีเนื้อที่ปลูกมากกว่า 40 ไร่ จะเสียต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ และกลุ่มที่น่าสังเกตมากคือกลุ่มขนาด 21-30 ไร่ จะเสียต้นทุนการผลิตต่อไร่ค่อนข้างต่ำแต่ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมกลับต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ คือ 4.26 บาทต่อกิโลกรัมเท่านั้น ทั้งนี้ เป็นเพราะว่ากลุ่มขนาด 21-30 ไร่ ได้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงสุดคือ 201.3 กิโลกรัมต่อไร่ จึงเป็นผลให้ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมต่ำไปด้วย

3. ต้นทุนการผลิตจำแนกตามหมวดรายจ่าย

ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองจำแนกตามหมวดรายจ่ายได้ 16 รายการ จากตัวเลขในตารางจะสังเกตเห็นว่า ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองที่เกษตรกรไม่ต้องจ่ายเป็นเงินสด จะเสียค่าใช้จ่ายร้อยละ 28.26 และทุนที่เกษตรกรต้องจ่ายเป็นเงินอีกร้อยละ 71.74 ของเงินลงทุนทั้งหมด และหมวดรายจ่ายที่เกษตรกรต้องจ่ายมากเกินร้อยละ 10 มีค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าเช่าที่ดิน ค่าเตรียมดิน ค่าจ้างเก็บเกี่ยว และค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ส่วนต้นทุนการผลิตที่เกษตรกรจ่ายไม่ถึงร้อยละ 1 มีค่าเชื้อโรโซเบียม ค่าปุ๋ยเคมี ค่าสารเร่งการเจริญเติบโต ค่าจ้างกำจัดวัชพืช และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ตาราง 1 รายละเอียดต้นทุนการผลิต (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ) จำแนกตามหมวดรายจ่าย
และลักษณะการจ่าย

หมวดรายจ่าย	สัดส่วนร้อยละจำแนกตามลักษณะการจ่าย		สัดส่วนร้อยละจำแนกตามหมวดรายจ่าย (%)
	ทุนที่ไม่ต้องจ่าย (%)	ทุนที่ต้องจ่าย (%)	
1) ค่าเช่าที่ดิน	73.76	26.24	15.88
2) ค่าเตรียมดิน	8.40	91.60	12.87
3) ค่าเมล็ดพันธุ์	54.03	45.97	17.16
4) ค่าปลูก	24.47	75.53	5.57
5) ค่าเชื้อไรโซเบียม	-	100.00	0.20
6) ค่าปุ๋ยเคมี	-	100.00	0.08
7) ค่าสารเร่งการเจริญเติบโต	-	100.00	0.95
8) ค่าจ้างกำจัดวัชพืช	17.47	82.53	0.67
9) ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	-	100.00	10.53
10) ค่าจ้างพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	74.39	25.61	2.70
11) ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง	-	100.00	9.55
12) ค่าจ้างพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง	60.97	39.03	3.21
13) ค่าจ้างเกี่ยว มัดกำขนย้าย	21.53	78.47	12.48
14) ค่านวด	-	100.00	6.58
15) ค่าขนส่ง	-	100.00	1.41
16) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	-	100.00	0.16
รวมทุกหมวด	28.26	71.74	100.00

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กฤษฎา (2536) รายงานว่า การไถพรวนควรจะทำก่อนปลูกพืชต่างๆ ภายในแปลงปลูก เพื่อกำจัดวัชพืชไปในตัว และถ้าหากจะใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ลงไปด้วยจะดียิ่งขึ้น การไถควรปล่อยให้ผิวดินหายบวมพอสมควร เพื่อให้หน้าฝนซึมได้สะดวก และลดอัตราการพัดพาผิวดิน โดยน้ำที่สำคัญคือจะต้องร่วนซุย มีความชื้นพอที่จะทำให้เมล็ดงอกได้รวดเร็ว

โกสินทร์ (2513) รายงานว่า การเตรียมดิน ถ้าเป็นการปลูกในสภาพไร่ ควรไถดินให้ลึกอย่างน้อย 6 นิ้ว ตากดินให้แห้งสัก 10 วัน แล้วจึงพรวนเก็บหญ้าและวัชพืชต่างๆ ให้หมด ปรับหน้าดินให้เรียบเสมอกัน แล้วจึงขุดหลุมปลูก ถ้าปลูกในนาที่เพิ่งแต่เก็บหญ้าในนาออกให้หมด นานพอซังให้เรียบ ขุดหลุมปลูกได้ แต่ต้องปลูกขณะที่ดินยังหมาดอยู่

จรรยา และคณะ (2533) รายงานว่า จากผลวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการของผลผลิตและการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ (Lot and Return Analysis) และข้อมูลภาคสนามอื่นๆ ตลอดการศึกษา 2 ปี พอสรุปได้ว่า

1. ในสภาพการผลิตถั่วเหลืองในสภาพดินไร่ ที่มีความลาดเทมาก หรือมีพื้นที่น้อย สามารถใช้แรงงานได้ กรรมวิธีการผลิตโดยไม่เตรียมดิน ใช้จอบปราบวัชพืชก่อนปลูก และปลูกด้วยระยะ 50×20 เซนติเมตร หลุมละ 4 ต้น จะให้ผลคุ้มค่าและเป็นกรรมวิธีการผลิตที่ดีกว่า
2. ในสภาพดินไร่ที่มีพื้นที่มาก กรรมวิธีโดยวิธีการเตรียมดินไถผาน 7 จำนวน 2 ครั้ง หรือการใช้ไถเดินตามขนาดเล็ก เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ได้ผลผลิตสูงให้ผลคุ้มค่ากับเงินที่ลงทุน ในกรณีที่กสิกรจำเป็นต้องจ้างไถ การไถด้วยแทรกเตอร์ใช้ไถผาน 7 จำนวน 2 ครั้ง ปลูกขณะดินเย็น อัตรา 78,000 ถึง 96,000 ต้นต่อไร่ นับได้ว่าเป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุด

เฉลิมพล และเชียรชัย (2544) รายงานว่า การเจริญเติบโตหรือการสร้างกิ่งก้านและใบที่ประกอบกันเป็นขนาดของทรงพุ่มถั่วเหลือง นอกจากขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของจำนวนต้นปลูก แล้ว ยังขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารพืชในดินอีกด้วย ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดีจะทำให้พืชสามารถมีการเจริญเติบโต หรือสร้างขนาดของทรงพุ่มได้ตามศักยภาพของเมล็ดพันธุ์ แต่ถ้าดินนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ของดินไม่มีเพียงพอจะไปจำกัดการเจริญทำให้ขนาดของทรงพุ่ม เล็กลง

ชวลิต และคณะ (2531) รายงานว่า จากการทดลองที่ดำเนินการซ้ำถึง 3 ปี นั้น ได้ผลในการทำงานเดียวกัน ซึ่งพอจะยืนยันและสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การไถกลบซากพืชในไร่ปลูก จะยังไม่เห็นผลทางการเพิ่มผลผลิต และการเจริญเติบโตในปีแรก แต่ในปีต่อๆ ไป จะเห็นผลในทางเพิ่มผลผลิตอย่างเด่นชัดถึง 128.5 เปอร์เซ็นต์ (189.66 Vs 83 ก.ก.ต่อไร่)

2. การใส่หินฟอสเฟตบดจะมีผลต่อการเจริญเติบโตอย่างชัดเจนในปีที่ 3 ส่วนปุ๋ยขวานั้น จะเห็นผลในปีที่ 2 การใส่หินฟอสเฟตหรือปุ๋ยขวาสสามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองได้ถึง 149.62 เปอร์เซ็นต์ และ 131.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

3. การใส่ปุ๋ยหมักและเป็นปุ๋ยหมักทำเอง จากการหมักซากต้นถั่วเหลืองก็สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใส่ร่วมกับหินฟอสเฟตบดหรือปุ๋ยขวา

4. การใส่ปุ๋ยหมัก จะมีผลทำให้ดินมีนิเวศกายภาพดีขึ้น โดยทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย และสามารถเก็บรักษาความชื้นได้สูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ยหมัก

ชลุค และคณะ (2534) รายงานว่าการปลูกถั่วเหลืองในสภาพไร่ฤดูฝนไม่มีผลแตกต่างกันในการเจริญเติบโต ผลผลิต และขนาดของเมล็ดมากนัก จะเห็นว่าทุกกรณีจะมีผลแตกต่างจากกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยใดๆ เท่านั้น และการไถกลบซากต้นถั่วเหลืองทำให้เมล็ดมีขนาดโตกว่ากรรมวิธีอื่น ผลของการจัดการดินโดยการใส่สารอินทรีย์และปุ๋ยอินทรีย์บางชนิดลงไปดินและคลุมดินในแปลงปลูก เพื่อเป็นการปรับปรุงและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินรวมทั้งการควบคุมและรักษาความชื้นในดินนั้นพบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือการใช้วัสดุคลุมดินสามารถลดปริมาณการเกิดเมล็ดเสียหายได้อย่างเด่นชัด ถึงแม้ว่าจะไม่ต่างกันทางสถิติก็ตาม

ชลุค และคณะ (2535) รายงานว่า การเตรียมดิน ทั้งวิธีตัดต่อซังเผาฟาง ตัดต่อซังคลุม หรือการไถเตรียมดินปลูก ไม่ทำให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ แต่การไถเตรียมดินปลูกมีผลผลิตสูงกว่าเล็กน้อย แต่ต้องลงทุนสูง ดังนั้นจึงสามารถแนะนำการเตรียมดินปลูก โดยวิธีเพียงตัดต่อซังคลุมดินเท่านั้นก็เพียงพอ

ชลุค และคณะ (2536) รายงานว่า การเตรียมดินปลูกโดยวิธีการต่างๆ ที่ศึกษาไม่ทำให้เกิดเมล็ดเสียหายของถั่วเหลืองต่างกัน

ทฤษฎี (2539) รายงานว่า ถั่วเหลืองเป็นพืชซึ่งเจริญเติบโตได้ในดินเกือบทุกชนิด ยกเว้นดินทรายจัดเกินไปแต่เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนซุยมีความอุดมสมบูรณ์สูง โดยเฉพาะมีธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมพอเพียง มีอินทรีย์วัตถุสูง และมีค่า pH 6.0-6.8 เป็นดินที่ดูดซึมน้ำและระบายน้ำได้ดี การเตรียมดินจึงควรปฏิบัติเพื่อให้ดินมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองโดยครอบคลุมเกี่ยวกับการทำดินให้ร่วนซุย การรักษาและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการใส่อินทรีย์วัตถุและใส่ปุ๋ย การเตรียมดินให้ร่วนซุยใช้วิธีการไถพรวน (tillage) ซึ่งในทางปฏิบัติสามารถดำเนินการได้ 3 ระดับคือ ไถพรวนระดับปกติ ไถพรวนน้อยครั้งและไม่ไถพรวน

สำหรับการเตรียมดินปลูกถั่วเหลืองสามารถไถพรวนได้ทั้งสามระดับขึ้นกับเนื้อดินและความชื้นในดิน การเตรียมดินโดยไถพรวน การไถพรวนดินปลูกถั่วเหลืองควรปฏิบัติในสภาพที่ดินปลูกเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวซึ่งแน่นทึบ การไถพรวนให้ดินร่วนซุยนิยมไถลึก 6-8 นิ้ว โดยไถ 1-2 ครั้ง บางแห่งอาจไถพรวนหน้าดินให้ละเอียดครั้งหนึ่งแล้วจึงไถยกร่อง การไถพรวนในระดับนี้ จัดการไถชั้นในเขตรากถั่วเหลืองให้ดินร่วนซุยเมื่อปลูกพืชไป 2-3 ปี ควรไถพรวนให้ลึก โดยใช้ไถกระทะผาน 3 หรือ ใช้สิ่วระเบิดดินดาน เพื่อพลิกกลับดินล่างและคลุกเนื้อดินทั้งยังแก้ปัญหาดินอัดตัวแน่น ทำให้ระบายน้ำไม่สะดวก การไถพรวนลึกจำเป็นสำหรับการเตรียมในพื้นที่ที่เนื้อดินละเอียดเป็นดินแข็ง เพราะชั้นดินปลูกพืชจะแน่นมาก โดยเฉพาะในเวลาหลังฝนตก ดินเปียกแฉะ และระบายน้ำได้ไม่ดี

การเตรียมดินไถพรวนน้อยครั้ง การไถพรวนน้อยครั้งเป็นการเตรียมดินเพื่อรักษาคุณสมบัติทางกายภาพและความชื้นของดิน โดยไถเพียงครั้งเดียว เกษตรกรนิยมใช้ไถกระทะผาน 7 ครั้งหนึ่ง

ในขั้นตอนการเตรียมดิน การไถพรวนน้อยครั้งนิยมปฏิบัติในพื้นที่ที่มีการปลูกพืชสองครั้งติดกัน เช่น ปลูกข้าวแล้วตามด้วยถั่วเหลือง เป็นต้น การเตรียมดินปลูกพืชที่สองสามารถใช้วิธีการไถพรวนน้อยครั้งได้ โดยถั่วเหลืองสามารถให้ผลผลิตได้ใกล้เคียงกับการเตรียมดินโดยการไถพรวน

ถั่วเหลือง เป็นพืชที่สามารถปลูกได้โดยไม่จำเป็นต้องไถพรวนดินเกษตรกรภาคเหนือมักปลูกถั่วเหลืองตามหลังข้าว ซึ่งหลังจากเก็บเกี่ยวเรียบร้อยแล้ว คงเหลือตอซังข้าวอยู่ในนา เกษตรกรนิยมตัดตอให้ชิดดินแล้วใช้ฟางคลุมตอซัง จากนั้นเผาทั้งตอและฟางให้ไหม้ เพื่อเป็นการควบคุมวัชพืช ขั้นสุดท้ายจึงหยอดเมล็ดถั่วเหลืองลงบนตอซังหรือใกล้บริเวณตอซัง ถั่วเหลืองสามารถงอกและเจริญเติบโตได้

ธวัชชัย และประทีป (2536) การใช้ที่ดินอย่างถูกต้องเหมาะสม โดยคำนึงถึงการรักษาหรือปรับปรุงความสามารถในการผลิตของดิน เพื่อให้สามารถใช้ดินนั้นๆ ทำการเกษตรกรรมได้มากที่สุด นอกจากนั้นยังครอบคลุมถึงการปรับปรุงและฟื้นฟูที่ดินต่างๆ ที่เสื่อมโทรมแล้วให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก การอนุรักษ์ดินและน้ำมิใช่เพียงการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินได้อีกด้วย เพราะเป็นที่ยอมรับว่าการชะล้างพังทลายของดินทำให้ความอุดมสมบูรณ์ลดลง หลักการของการอนุรักษ์ดิน ถึงแม้ว่าการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินจะเป็นสิ่งแรกที่มีถูกคำนึงถึงในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่สิ่งที่มีสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันก็คือ การรักษาคุณสมบัติทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดินให้ดี

อยู่เสมอ รวมถึงการรักษาระดับธาตุอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช ดังนั้น เพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายของการอนุรักษ์ดินจึงจำเป็นต้องอาศัยหลักการที่สำคัญ 4 ประการ

1. การรักษาระดับอินทรีย์วัตถุในดิน สิ่งที่จะต้องกระทำคือ จะต้องผลิตเศษซากพืชที่มีคุณภาพสูง และให้ได้ปริมาณมากๆ ทำการไถพรวนให้เหมาะสม และทำให้การสลายตัวของเศษซากพืชเหล่านี้ช้าลง

2. การรักษาคุณสมบัติทางกายภาพของดิน สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงคือ โครงสร้างของดินโดยพิจารณา คือ รูปร่าง ขนาด ความเสถียร และการเชื่อมโยงของช่องว่างในดิน ซึ่งอินทรีย์วัตถุมีบทบาทสำคัญในการทำให้อนุภาคของดินเชื่อมยึดกันอย่างแข็งแรงและให้ดินร่วนซุย นอกจากนี้สำหรับดินเนื้อละเอียด การไถพรวนในขณะที่ดินไม่แห้งหรือเปียกเกินไปก็เป็นสิ่งหนึ่งในการที่จะไม่เร่งรีบต่อการสูญเสียคุณสมบัติโครงสร้างของดินที่ดี

3. การรักษาระดับธาตุอาหารพืชในดิน การใช้ดินเพื่อการเพาะปลูกพืช นอกจากธาตุอาหารพืชในดินจะสูญเสียไปกับผลผลิตพืชที่นำออกไปจากพื้นที่แล้วยังสูญเสียไปกับน้ำที่ไหลซึมลึกสู่เบื้องล่าง (percolating water) และสูญเสียไปเนื่องจากการชะล้างพังทลายของดิน จึงจำเป็นต้องเพิ่มธาตุอาหารลงไปให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช

4. การป้องกันการชะล้างพังทลายของดินซึ่งสามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ

4.1 วิธีกล วิธีนี้จะมุ่งไปในการก่อสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อสกัดกั้นการไหลบ่าของน้ำและการพังทลายของดิน เช่น โดยการทำคันดินกั้นน้ำและการทำขั้นบันได เป็นต้น

4.2 วิธีเกษตรกรรม วิธีนี้จะมุ่งไปในการป้องกันโดยวิธีการปลูกพืช เช่น การปลูกพืชตามแนวคันดิน การปลูกพืชตามแนวระดับ การปลูกพืชสลับเป็นแถว การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชแซมและโดยการอาศัยการปรับปรุงโครงสร้างของดิน การลดการไถพรวน และการใช้เศษซากพืชคลุมดิน

ประนอม (2533) รายงานว่า การเตรียมดิน ไถดินโดยใช้รถแทรกเตอร์ไถดินลึกประมาณ 8 เซนติเมตร แล้วตากดินไว้ 3 วัน จากนั้นใช้รถแทรกเตอร์ไถพรวนย่อยดิน เสร็จแล้วทำการวัดแบ่งแปลงตามขนาดระยะระหว่างแปลงโดยยกแปลงขนาดกว้าง 2.5 เมตร ยาว 3 เมตร (2.5 × 3 เมตร) ระยะระหว่างแปลงย่อย 0.5 เมตร (50 เซนติเมตร) ระหว่างบล็อกร่อง 1.0 เมตร (100 เซนติเมตร) ทำร่องระบายน้ำหัวแปลงท้ายแปลงกว้าง 0.5 เมตร เพื่อใช้ประโยชน์ในการปล่อยน้ำเข้าและระบายน้ำออก

พิชัย (2528) รายงานว่า สำหรับฤดูฝนการเตรียมดินปลูกถั่วเหลืองคือ ไถแล้วพรวน 1-2 ครั้ง ทั้งนี้ ขึ้นกับสภาพของดินแต่ละท้องที่ ควรมีร่องน้ำสำหรับระบายน้ำออกจากแปลงได้สะดวก เนื่องจากถั่วเหลืองเป็นพืชที่ไม่ชอบน้ำขัง และถ้าดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ไม่ควรเตรียมดินให้เนื้อดินมีความละเอียดมากนัก เพราะเมื่อปลูกถั่วเหลืองแล้วฝนตกจะทำให้หน้าดินแข็งจับตัวแน่นต้นอ่อนไม่สามารถคืบดินขึ้นมาได้ ส่วนการเตรียมดินสำหรับการปลูกถั่วเหลืองนอกจากจะมีความต้องการให้ดินร่วนซุยแล้ว ยังเป็นการกำจัดหญ้าและวัชพืชเป็นการปรับที่สำหรับส่งน้ำเข้าแปลงและระบายน้ำออก และยังทำให้ปลูกถั่วเหลืองได้ง่ายขึ้นด้วย การไถก่อนครั้งหนึ่งด้วยกร่องให้พื้นร่องกว้าง 60-75 เซนติเมตร พอที่จะปลูกถั่วเหลืองบนคันร่องได้ 2 แถว การเตรียมดินโดยวิธีนี้ทำให้สะดวกในการส่งน้ำเข้าไปตามร่อง การรักษาร่องน้ำในนา การใส่ปุ๋ยบนคันร่องระหว่างแถวถั่วเหลือง การคายหญ้า การพ่นยากำจัดศัตรูพืช และการเก็บเกี่ยว

การเตรียมดินในสภาพดินเป็นดินเหนียว มักมีปัญหาเกิดขึ้นจากดินเหนียวอุ้มน้ำไว้ได้เป็นเวลานาน เมล็ดถั่วเหลืองที่หยอดลงไป มักจะตายหรือเน่าเสียก่อนที่จะมีโอกาสงอกขึ้นมา ดังนั้นการหยอดเมล็ดถั่วเหลืองลงในนาโดยตรงหรือหยอดลงบนตอซังข้าว ซึ่งมักจะใช้ไม่ได้ผล เพราะดินถั่วเหลืองงอกไม่สม่ำเสมอ วิธีเตรียมดินสำหรับนาที่เป็นดินเหนียวต้องไถพรวนให้ดินแตกเป็นก้อน ขนาด 1-2 นิ้ว ไม่ควรทำให้ดินแตกจนละเอียด เพราะเมื่อปล่อยให้หน้าเข้าแล้ว ดินจะจับเป็นแผ่นอีก ควรมีการยกแปลงและทำร่องน้ำสำหรับส่งน้ำเข้าแปลงได้ ร่องน้ำควรลึกประมาณ 30 เซนติเมตร หลังแปลงหรือสันร่องไม่ควรกว้างกว่า 1 เมตร เพราะถ้ากว้างเกินกว่านี้ทำให้หน้าซึมเข้าไปถึงกลาง แปลงได้น้อย ดันถั่วเหลืองที่ขึ้นอยู่กลางแปลงไม่เจริญเติบโตเต็มที่ การให้น้ำนั้น แต่ละครั้งควรปล่อยให้ตามร่อง ระวางอย่าให้น้ำท่วมหลังร่องเพราะทำให้ดินแน่นและละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะ แรกๆ เมื่อหยอดเมล็ดพันธุ์ลงไปเมล็ดจะเน่าเสียหาย

คุณสมบัติทางกายภาพของดินที่เกี่ยวข้องกับการไถพรวน โดยปกติการไถพรวนไม่ได้มีผลโดยตรงต่อการเติบโตของพืช แต่การไถพรวนมีปัจจัยบางอย่างที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เช่น การไถลึกจะส่งผลให้การไหลซึมและการดูดซับน้ำของดินดีขึ้น คุณสมบัติทางกายภาพของดินที่เกิดการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการไถพรวนเท่าที่สำคัญ มีดังนี้

- การจับตัวเป็นก้อนของอนุภาคดิน
- ความหนาแน่นรวมของดิน
- ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน
- ปริมาณน้ำหรือความชื้นของดิน

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของดินเนื่องมาจากการไถพรวนนี้ ส่วนใหญ่มาจากการเปลี่ยนแปลงของความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density) ซึ่งทำให้อัตราส่วนระหว่างน้ำและ

อากาศในดินเปลี่ยนไป ในกรณีที่ดินมีความหนาแน่นรวมสูง การเจริญเติบโตของรากพืชจะไม่เต็มที่เท่าที่ควร การแลกเปลี่ยนของอากาศในดินกับอากาศบนผิวดินก็เกิดขึ้นยาก ทำให้รากขาดออกซิเจน รากจึงเจริญเติบโตช้า สำหรับกรณีที่มีชั้นดินแน่นที่อยู่ที่ต้นได้ระดับผิวดิน ก็ทำให้การซึมของน้ำลงไปดินเกิดขึ้นลำบาก การงอกของเมล็ดพืชก็เป็นไปได้ยาก จึงจำเป็นต้องไถพรวนเพื่อให้ดินร่วนซุย การซึมของน้ำและการงอกของเมล็ดพืชก็จะดีขึ้น

ผลการศึกษาพบว่า การไถพรวนดินติดต่อกันระยะยาวทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลง การไถพรวนดินติดต่อกัน 60 ปี ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินลดลงถึง 38 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่ไม่ได้มีการไถพรวนเลย นอกจากนี้การไถพรวนยังทำให้การจับตัวเป็นก้อนของอนุภาคดิน (soil aggregation) ลดลง การจับตัวเป็นก้อนของอนุภาคดินลดลง

ราฟิง (2518) กล่าวว่า การเตรียมแปลง แปลงทดลองควรมีขนาด 36×45.6 ตารางเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 60 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างซ้า 1.2 เมตร แปลงยาว 6 เมตร ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ (2538) รายงานว่า ฤดูฝนการเตรียมดินควรไถแล้วพรวน 1-2 ครั้ง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสภาพของดินและวัชพืชในแต่ละท้องถิ่น ที่สำคัญจะต้องมีการเตรียมการระบายน้ำให้ออกจากแปลงได้สะดวกเมื่อฝนตกหนัก โดยทั่วไปเกษตรกรจะเตรียมดินไว้ล่วงหน้าเมื่อมีฝนตก ดินร่วนจะทำการปลูกได้เลย

สถาบันวิจัยพืชไร่ (2537) รายงานว่าในฤดูฝน นิยมมีการไถพรวน 1-2 ครั้ง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสภาพของดินแต่ละท้องถิ่น แต่สำหรับในฤดูฝนไม่ควรเลือกพื้นที่ลุ่มมีน้ำขัง ควรมีช่องระบายน้ำให้ออกจากแปลงได้สะดวกเมื่อมีฝนตกหนัก สำหรับลักษณะดินที่ร่วนเหนียวนั้น ไม่ควรเตรียมดินให้มีความละเอียดมากนักจะทำให้หน้าดินจับตัวกันแน่น เมื่อฝนตกหนักจะทำให้ถั่วเหลืองงอกยาก โดยทั่วไปควรเตรียมดินล่วงหน้าไว้ก่อน เมื่อฝนตกลงมา ดินจะร่วนทำให้สามารถปลูกถั่วเหลืองได้ทันที

สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร (2542) กล่าวถึง การเตรียมพื้นที่ปลูก หลังเก็บเกี่ยวข้าวควรรีบตัดตอซังข้าวออก แล้วขุดร่องน้ำรอบและผ่าแปลงนาเพื่อสะดวกต่อการให้น้ำ ปล่อยน้ำท่วมแปลงแล้วระบายน้ำออก ตากหน้าดินไว้ 1-2 วัน แล้วจึงหยอดเมล็ดถั่วเหลือง เกษตรกรบางรายในเขตภาคเหนือตอนบนยังนิยมการเผาฟาง โดยหลังจากเกี่ยวข้าวเสร็จตัดตอซังเกลี้ยฟางกระจายคลุมพื้นนาแล้วเผา แต่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง อาจจะมีการไถแล้วตากดินไว้ 1 วัน มีการทำร่องระบายน้ำ ปล่อยน้ำท่วมแปลงแล้วระบายน้ำออก ตากหน้าดินไว้ 1-2 วัน

สมชาย และสุภชัย (2543) รายงานว่า ปัจจัยทางดินเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง แต่เป็นปัจจัยที่มนุษย์สามารถควบคุมได้ โดยการจัดการ ดิน น้ำ และอากาศในดิน เช่น การไถพรวนให้ดินร่วนซุย การควบคุมความชื้นในดิน การระบายน้ำ การจัดระบบ

การปลูกพืช การใช้ปุ๋ย เป็นต้น และการเตรียมดินสำหรับถั่วเหลืองที่ปลูกสามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ การปลูกโดยไถเตรียมดินปกติ สามารถแบ่งออกได้เป็น การไถเตรียมดินพร้อมกับหว่านแห้ง และการไถเตรียมดินพร้อมกับหว่านน้ำตาม

อภิพรธ (2542) รายงานว่า การไม่ไถพรวน (no tillage) หรือการลดการไถพรวนให้น้อยที่สุด (minimum tillage) เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ระบบการเกษตรยั่งยืน เนื่องจากการไม่ไถพรวนหรือการลดการไถพรวน จะช่วยลดอัตราการสูญเสียน้ำดินอันเกิดจากการชะล้างของดินสามารถรักษาความชื้นในดินได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังลดความสูญเสียน้ำดินอันเกิดจากการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นการประหยัดไม่ใช้แต่พลังงานเท่านั้น หากแต่เป็นการประหยัดเงินตราของเกษตรกรและประหยัดเวลา เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวในปลายเดือนธันวาคมของทุกปีแล้ว ปริมาณความชื้นในดินในหลายระดับ ในแปลงที่ไม่มีไถพรวนจะสูงและคงตัวอยู่เป็นเวลานานกว่าในแปลงที่มีการไถพรวน ในแปลงที่ไม่มีไถพรวนนั้น ไม่จำเป็นกับการพึ่งพาสารเคมีกำจัดวัชพืช แต่การไม่ไถพรวนควรจะสามารถทำได้โดยการกระทำควบคู่กับการคลุมดิน การใช้จังหวะที่เหมาะสมในการปลูกพืช การใช้เมล็ดพันธุ์ที่แข็งแรง และมีความงอกสูงด้วยในกรณีหนึ่ง หรือหลายๆ กรณีพร้อมๆกัน เกษตรกรไทยนั้นมีหลายระดับและอยู่ในสถานะเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างกัน

อภิพรธ (2546) การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน เนื่องจากในช่วงฤดูฝนนั้นมีความชื้นในดินค่อนข้างสูงทำให้มีปริมาณของวัชพืชขึ้นอยู่หนาแน่น จึงนิยมที่จะมีการเตรียมดินก่อนการปลูกถั่วเหลือง ในการนี้เกษตรกรมักจะไถดินให้ลึกอย่างน้อย 20 เซนติเมตร แล้วตากดินไว้ 1-2 สัปดาห์ เพื่อทำลายวัชพืชและศัตรูพืช จากนั้นจึงพรวนดินให้ร่วนซุย 1-2 ครั้ง ก่อนการปลูกถั่วเหลือง การไถพรวนดินเป็นวิธีการที่เหมาะสม โดยจะพลิกดินด้านล่างขึ้นสู่ผิวดิน ทำให้ธาตุอาหารที่ตกค้าง และสะสมในดินชั้นล่างขึ้นมาสู่ดินชั้นบน และทำให้การใส่ปุ๋ยเคมีเป็นไปได้ด้วยดีและมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากปุ๋ยตั้งแต่ผิวดินถึงระดับชั้นล่างซึ่งเป็นระดับที่รากส่วนใหญ่ของถั่วเหลืองดูดปุ๋ยไปใช้ได้ดีที่สุด และทำให้การถ่ายเทความชื้นและอากาศในดินได้ดีมาก ช่วยให้ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตและสามารถใช้ธาตุอาหารในดินบำรุงและเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้น

อาวุธ (2524) รายงานว่า การเตรียมดิน คือ เตรียมดินให้ร่วนซุยพอประมาณ เพื่อกำจัดวัชพืชที่ขึ้นอยู่ในแปลง และสะดวกต่อการหยอดเมล็ดในดิน บางลักษณะอาจจะปลูกถั่วเหลืองได้โดยไม่ต้องเตรียมดินเลย

อุทัย (2533) กล่าวว่า การเตรียมดินปลูกถั่วเหลือง ทำการไถพรวนโดยใช้จอบหมุนตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน จะมีวัชพืชขึ้น จากนั้นทำการไถพรวนโดยใช้จอบหมุนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อกำจัดวัชพืชที่เกิดขึ้น ทำการแบ่งพื้นที่ปลูกและทำการปรับสภาพพื้นที่เพื่อขึ้นแปลงปลูก เสร็จ

แล้วทำการวัดระยะพื้นที่ปลูกกำหนดระยะปลูกในพื้นที่ เมื่อวันที่ 11-20 กรกฎาคม พ.ศ. 2533 รวมทั้งสิ้น 10 วัน

เอนก และพินพร (2534) การเตรียมดินปลูกในสภาพไร้อาหารเป็นต้องไผ่พรวน ในสภาพนา โดยปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวอาจจะไผ่พรวนหรือไม่ไผ่พรวนก็ได้ จากงานทดลองพบว่าในฤดูแล้งการปลูกถั่วเหลืองหลังนา การไผ่พรวนและไม่ไผ่พรวน ผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินนาภาคเหนือ แต่ในบางพื้นที่ดินเหนียวจัด การระบายน้ำไม่ดีจำเป็นต้องทำการไผ่พรวนก่อนถึงจะดี การปลูกถั่วเหลืองหลังนาในการเตรียมพื้นที่ปลูกนั้น เพียงแต่ตัดตอฟางข้าวออก บุตร้องระบายน้ำรอบๆ คันนา ถ้าผืนนากว้างเกินไปต้องทำทางระบายน้ำในแปลงเพิ่มขึ้นอีกเพื่อสะดวกต่อการให้น้ำและระบายน้ำออก

