

องค์ความรู้ ด้านการผลิตพืช หลังนา



กรมวิชาการเกษตร




องค์ความรู้ ด้านการผลิตพืช หลังนา



กรมวิชาการเกษตร



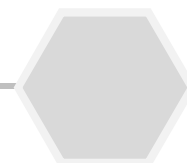
ประเทศไทย มีการผลิตข้าวที่ครอบคลุมพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด ข้าวถือเป็นพืชเศรษฐกิจหลัก และในหลายพื้นที่ที่มีระบบชลประทานสามารถปลูกข้าวได้ 2 - 3 ครั้งต่อปี ข้าวยังเป็นพืชที่ใช้ทรัพยากรน้ำ ในการผลิตที่สูงหากเปรียบเทียบกับพืชไร่ และในพื้นที่นาปรังที่ใช้ระบบชลประทานบางพื้นที่ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ จนมีการปล่อยพื้นที่ว่างเปล่าเกิดการใช้พื้นที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ ดังนั้นการเลือกชนิดพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ หลังนาจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการพื้นที่ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ประกอบกับกรมวิชาการเกษตร มีองค์ความรู้ด้านการผลิตพืชทั้งพืชไร่และพืชสวน และได้มีการทดสอบการผลิตพืชหลังนาในพื้นที่ศูนย์และ สำนักวิจัยและพัฒนาในพื้นที่หลายชนิด จึงได้มีการรวบรวมองค์ความรู้เพื่อจัดทำ เป็นหนังสือ “องค์ความรู้ ด้านการผลิตพืชหลังนา” ซึ่งมีข้อมูลทางวิชาการและทางปฏิบัติโดยเนื้อหาส่วนใหญ่เกิดจาก งานวิจัย การส่งสม องค์ความรู้และประสบการณ์จากนักวิจัย เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตพืชให้กับ บุคคล ในหน่วยงาน เกษตรกร ในแต่ละพื้นที่จนประสบความสำเร็จและเป็นแบบอย่างที่ดี พร้อมเป็นแนวทางให้แก่ บุคคลทั่วไปที่สนใจเข้ามาศึกษาเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตพืชหลังนาต่อไป



(นายสุรกิตติ ศรีกุล)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตพืช

สารบัญ



	หน้า
บทที่ 1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
บทที่ 2 ระบบการปลูกพืช	4
บทที่ 3 องค์ความรู้ด้านพืช	10
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	10
ถั่วเหลือง	21
ถั่วเหลืองฝักสด	31
ถั่วเขียว	39
ถั่วลิสง	51
พริก	64
บรรณานุกรม	72

บทที่ 1

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปี 2565/2566 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด 71.35 ล้านไร่ เกษตรกรที่ปลูกข้าวมากกว่า 3.70 ล้านครัวเรือน สามารถผลิตข้าวเปลือกได้ 32.12 ล้านตัน แบ่งเป็นข้าวนาปี 63.01 ล้านไร่ ผลผลิต 26.81 ล้านตัน และข้าวนาปรัง 8.34 ล้านไร่ ผลผลิต 5.31 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566 ข) ในขณะที่ความต้องการข้าวของตลาดทั้งในและต่างประเทศ 30.88 ล้านตัน ซึ่งการผลิตเกินความต้องการ 1.24 ล้านตัน หรือเทียบเป็นพื้นที่การผลิตในฤดูนาปรัง 1.94 ล้านไร่ เพื่อรักษาความสมดุลในการบริหารจัดการข้าว และเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรที่ปลูกข้าวนาปี จำเป็นต้องหากิจกรรมการเกษตรอื่น ๆ เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้ทดแทนการปลูกข้าวนาปรัง รวมทั้งเป็นการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรที่ทำนาฤดูเดียว

การปลูกพืชเศรษฐกิจหลังนา เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และพริก เป็นการจัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ นับเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ทั้งนี้เพื่อกระจายการผลิตให้มากขึ้น ทำให้สามารถป้องกันความเสียหายอันเกิดจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา รวมทั้งสภาพพื้นที่ทำการเกษตรน้อยลงอย่างต่อเนื่อง และอาชีพเกษตรกรรวมถึงเป็นอาชีพหลักของประชากรส่วนใหญ่ ดังนั้น การนำนโยบายระบบการปลูกพืชโดยเฉพาะพืชหลังนามาขับเคลื่อนสู่ไร่นาเกษตรกรจึงเป็นนโยบายที่ต้อันหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ในพื้นที่ที่เกษตรกรปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว การนำพืชอายุสั้นมาปลูกก่อนหรือหลังการปลูกข้าวเป็นการเพิ่มฤดูการปลูก เพิ่มรายได้ ให้แก่ เกษตรกร และการปลูกพืชร่วมกันจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้น้อย 50 เปอร์เซ็นต์

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ทำให้สามารถปลูกพืชได้ตลอดทั้งปี แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความไม่แน่นอนของปริมาณน้ำฝน ทำให้ผลผลิตพืชมีความแปรปรวนค่อนข้างสูง แม้ว่าผลผลิตของพืชในเขตร้อนจะต่ำกว่าในเขตอบอุ่น แต่การปลูกพืชมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไปหรือการปลูกพืชอย่างต่อเนื่อง นอกจากจะเป็นการเพิ่มผลผลิตของพื้นที่ปลูกในเวลาหนึ่งปีแล้วยังมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน การควบคุมวัชพืช การควบคุมโรคแมลงศัตรูพืช ในขณะเดียวกัน เมื่อปลูกพืชติดต่อกันหลาย ๆ ฤดู ธาตุอาหารในดินจะลดลงมาก เนื่องจากพืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโต หากไม่มีการบริหารจัดการดินและปุ๋ยจะทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงมาก ตลอดจนการจัดการด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งอาจเป็นแหล่งสะสมของศัตรูพืชถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสม เมื่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในดินสูญเสียไป พบว่า จะส่งผลกระทบต่อพืชที่ปลูกหลายประการ คือ ผลผลิตของพืชที่จะได้รับลดลง คุณภาพของผลผลิตลดลง และง่ายต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช นอกจากนี้ การจัดการอื่น ๆ ที่เหมาะสมในไร่นาเกษตรกร เช่น วิธีการให้น้ำชลประทาน อัตราปลูก และพันธุ์ที่เหมาะสม สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตพืชได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อเปลี่ยนจากการปลูกพืชเดียวเป็นหลาย ๆ พืช มีหลายประการ เช่น เมื่อปลูกพืชมากขึ้นก็ต้องการฤดูปลูกที่ยาวนานขึ้น ความเสี่ยงในเรื่องความชื้นในดินหรือปริมาณน้ำฝนที่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชชนิดที่สองจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เกษตรกรอาจจะต้องมีแหล่งน้ำเสริมในพื้นที่ของตนเองด้วย รวมทั้งพืชที่ปลูกร่วมอาจจะเจริญเติบโตได้ไม่ดี เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชนั้นๆ หรือการปลูกพืชหลายชนิดมักยากต่อการยอมรับของเกษตรกร เนื่องจากต้องมีการปลูกพืชใหม่ ๆ และไม่คุ้นเคย ต้องการเวลาการปฏิบัติที่เพิ่มขึ้น และต้องการปัจจัยการผลิตที่มากขึ้นด้วย

สภาพหลังการทำนา (post-rice condition) นับเริ่มต้นตั้งแต่หลังเก็บเกี่ยวข้าวนาปีเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จนกระทั่งถึงก่อนฝนแรกช่วงเดือนเมษายน ซึ่งใช้เวลา 100 - 120 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวเร็วหรือช้าเป็นหลัก ซึ่งการเก็บเกี่ยวข้าวเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวที่ใช้ว่าเป็นพันธุ์เบาหรือพันธุ์หนัก พันธุ์ไวต่อช่วงแสงหรือไม่ไวต่อช่วงแสง ตลอดจนชนิดของนาข้าวว่าเป็นนาชลประทานหรือนาฝ้า นอกจากนี้ การปลูกพืชในสภาพหลังการทำนาอาจจำเป็นต้องมีการให้น้ำชลประทาน หรืออาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว ในบางท้องที่หลังเก็บเกี่ยวข้าวเกษตรกรสามารถปลูกพืชชนิดอื่นตาม โดยอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่ ซึ่งสภาพดังกล่าวพืชสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพความชื้นที่ค่อนข้างจำกัด คือ ความชื้นเพียงพอในช่วง 2 - 3 สัปดาห์แรกเท่านั้น หลังจากนั้น ความชื้นจะลดลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งความชื้นในดินไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาในช่วงออกดอกและติดฝักทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก

การปลูกพืชหลังนาจัดเป็นระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลัก (rice-based cropping system) ซึ่งสภาพหลังนามีช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชบางชนิดได้ดี แต่สภาพดังกล่าวมีปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดอยู่หลายประการด้วยกันสำหรับการปลูกพืช คือ ช่วงแสงวันสั้น อุณหภูมิต่ำในระยะแรก อุณหภูมิสูงในระยะออกดอกติดฝัก ดินนาที่อัดตัวกันแน่น รวมทั้งช่วงดังกล่าวไม่มีฝนตกมักกระทบแล้งในช่วงออกดอกติดฝัก การปลูกพืชต้องอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าวหรือต้องอาศัย น้ำชลประทานเสริม นอกจากนี้ ลักษณะพันธุ์พืชที่เหมาะสมในสภาพหลังนา คือ อายุสั้น ทนแล้ง ทนน้ำขัง ทนต่อสภาพอุณหภูมิต่ำและสูงต้นกล้าแข็งแรง และไม่ไวต่อช่วงแสง เป็นต้น ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมและลักษณะพันธุ์พืชจะเป็นแนวทางหนึ่งสำหรับการตัดสินใจการปลูกพืชหลังนาเพื่อทดแทนข้าวนาปรัง รวมทั้งเป็นส่วนช่วยให้การปลูกพืชหลังนาประสบผลสำเร็จมากกว่าครั้งหนึ่งก่อนที่จะปลูกในสภาพนาจริงต่อไป พืชที่เหมาะสมสำหรับปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าว ได้แก่ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และข้าวโพด เนื่องจากเป็นพืชที่มีอายุค่อนข้างสั้น ใช้น้ำน้อย และทนแล้งได้ดี

ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการปลูกพืชหลังฤดูทำนา ได้แก่ 1) วันปลูกที่เหมาะสม คือ ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงต้นธันวาคม หรือปลูกทันทีหลังเก็บเกี่ยวข้าว 2) การเตรียมดินที่ดี ดินนาต้องยกร่องปลูกพืชขนสันร่อง โดยเฉพาะดินที่มีการระบายน้ำไม่ดี 3) เลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง 4) วิธีการปลูกที่แนะนำ คือ การปลูกแบบยกร่อง มีระยะปลูก หรืออัตราปลูกที่เหมาะสม 5) ใส่ปุ๋ยให้เพียงพอกับความต้องการและทันเวลา และ 6) น้ำเพียงพอในช่วงปลูก และแaggerร่องพูนโคน เพื่อให้ น้ำทางร่อง ระวางอย่าให้น้ำท่วมสันร่อง

คำแนะนำการปลูกพืชหลังนาของเดิม เป็นคำแนะนำทั่วไป ไม่ได้เฉพาะเจาะจงพื้นที่หรือสภาพแวดล้อมหลังนาที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะความแตกต่างในเรื่องของดิน สภาพภูมิอากาศการจัดการ รวมถึงพันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งปลูก ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างแปรปรวน และศักยภาพการให้ผลผลิตของพืชหลังนายังคงต่ำกว่าที่คาดว่าจะได้รับ ดังนั้น ในปัจจุบันได้มีองค์ความรู้ใหม่ด้านการจัดการและพันธุ์ที่เหมาะสม ทั้งจากหน่วยงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยเฉพาะกรมวิชาการเกษตร สถาบันการศึกษา รวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นของเกษตรกรผู้ปลูกพืชหลังนาในแต่ละภูมิภาคที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญที่สามารถนำมารวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำคำแนะนำการปลูกพืชหลังนาที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และการจัดการในพื้นที่ต่าง ๆ จะทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถนำคำแนะนำไปใช้ปฏิบัติงานในพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้คำแนะนำการปลูกพืชหลังนาที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และการจัดการของเกษตรกรในพื้นที่ต่าง ๆ และข้อเสนอแนะการวิจัยเพิ่มเติมในการปลูกพืชหลังนา ผู้ที่จะได้ประโยชน์จากโครงการ คือ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในสังกัดกรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมพัฒนาที่ดิน กรมชลประทาน กรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว กรมปศุสัตว์ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ภาคเอกชนผู้ผลิตปัจจัยการผลิต และผู้รับซื้อผลผลิต รวมทั้งกลุ่มเกษตรกร และเกษตรกรทั่วไป

บทที่ 2

ระบบการปลูกพืช

พืชหลังการไถนา (Crops after Rice)

ช่วงหลังการไถนา นับเริ่มต้นตั้งแต่หลังเก็บเกี่ยวข้าวนาปีประมาณเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม จนกระทั่งถึงก่อนฝนแรกเดือนเมษายน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 100 - 120 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวเร็วหรือช้าเป็นหลัก ซึ่งการเก็บเกี่ยวข้าวเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวที่ใช้ว่าเป็นพันธุ์เบาหรือพันธุ์หนัก พันธุ์ไวแสงหรือไม่ไวแสง ตลอดจนชนิดของนาข้าวว่าเป็นนาชลประทานหรือนาไร่ นอกจากนี้การปลูกพืชไร่ในสภาพหลังการไถนาอาจจะจำเป็นต้องมีการให้น้ำชลประทาน หรืออาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว Gomez and Gomez (1983) รายงานว่า ในบางท้องที่หลังเก็บเกี่ยวข้าวเกษตรกรสามารถปลูกพืชชนิดอื่นตาม โดยอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่ซึ่งสภาพดังกล่าว พืชสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพความชื้นที่ค่อนข้างจำกัด คือ ความชื้นเพียงพอในช่วง 2 - 3 สัปดาห์แรกเท่านั้น หลังจากนั้นความชื้นจะลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งความชื้นในดินไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาในช่วงออกดอกและติดฝัก ทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก

ข้อจำกัดทางด้านสภาพแวดล้อมสำหรับการปลูกพืชไร่ในสภาพหลังการไถนา (Lantica, 1982; Navarro, 1986; Boonpradub, 2008) คือ

1. ช่วงแสงวันสั้น (Short photoperiod)
2. อุณหภูมิต่ำในระยะแรก (Low temperature at early vegetative stage)
3. อุณหภูมิสูงในระยะหลัง (High temperature at reproductive stage)
4. กระทบแล้งในช่วงออกดอกติดฝัก (Drought to reproductive stage)
5. สภาพดินอัดตัวแน่น (Soil compaction)

ดังนั้น พืชที่เหมาะสมสำหรับปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าว คือ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวฟ่าง (Gomez and Gomez, 1983) และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (สมชาย, 2541) เนื่องจากเป็นพืชที่มีอายุค่อนข้างสั้น ใช้น้ำน้อย และทนแล้งได้ดี

สำหรับระบบการปลูกพืชหลังการไถนา ส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติในพื้นที่นาในเขตชลประทานเนื่องจากมีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับพืชหลังนา โดยเฉพาะการปลูกพืชอายุสั้นเพื่อทดแทนการทำนาปรัง ในกรณีที่เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำชลประทานสำหรับการทำนาปรัง ส่วนพื้นที่นานอกเขตชลประทานซึ่งเป็นเขตอาศัยน้ำฝน โดยเกษตรกรในเขตนี้ที่ปฏิบัติกันอยู่ส่วนใหญ่จะมีแหล่งน้ำขนาดเล็ก เช่น บ่อน้ำตื้น บ่อบาดาล อ่างเก็บน้ำ ฝายน้ำล้น เป็นต้น ซึ่งปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับปลูกพืชหลังนาเท่านั้นโดยเฉพาะพืชไร่อายุสั้น เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง เป็นต้น (สมชาย, 2531) นอกจากนี้ ในบางท้องที่อาจจะไม่มีแหล่งน้ำแต่สามารถปลูกพืชไร่หลังการไถนาได้ โดยอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว โดยเฉพาะพืชไร่อายุสั้น เช่น ถั่วเขียว เป็นต้น (สมชาย, 2529) ในขณะเดียวกันได้มีพืชไร่ชนิดใหม่ที่มีศักยภาพในการผลิตในสภาพนาได้ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งในขณะนี้ มีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เกษตรกรส่วนใหญ่เริ่มปลูกในช่วงเดือนธันวาคม - มกราคม และเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน ทั้งนี้ ขึ้นกับชนิดของพืชและพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกด้วย แต่ในขณะเดียวกัน (สมชาย, 2549) ได้ปรับปรุงเทคโนโลยีการปลูก

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพนา จนกระทั่งได้ต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม สามารถให้ผลผลิตสูงมากกว่า 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และคุ้มค่าการลงทุน

ลักษณะพันธุ์พืชที่เหมาะสมในพื้นที่นา

การปลูกพืชในพื้นที่นา นั้น ปัจจัยที่มีความสำคัญที่จะทำให้การปลูกพืชในสภาพดังกล่าวประสบผลสำเร็จมากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจเลือกชนิดและพันธุ์พืช ที่เหมาะสมในแต่ละสภาพการปลูก ลักษณะพันธุ์พืชที่เหมาะสมสำหรับปลูกหลังการทำนา (Lantican, 1982; Villareal *et. al.*, 1985)

1. **อายุสั้น (Early maturity)** เป็นลักษณะที่สำคัญสำหรับการปลูกพืชในพื้นที่นาหลังการทำนา ในช่วงหลังการทำนามีช่วงเวลาที่ค่อนข้างจำกัด ระหว่างหลังเก็บเกี่ยวข้าวจนกระทั่งถึงฝนแรกตกประมาณ 90 - 120 วัน (Gomez and Gomez, 1983) การปลูกพืชหลังนาโดยอาศัยความชื้นที่เหลืออยู่ พืชที่มีอายุสั้นจะได้เปรียบพืชที่มีอายุยาว เนื่องจากช่วงอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่า สามารถหลีกเลี่ยงผลกระทบแล้งในช่วงติดดอกออกฝักได้

2. **ทนแล้ง (Drought tolerance)** การปลูกพืชหลังเก็บเกี่ยวข้าว มีความชื้นเพียงพอสำหรับการปลูกพืชในระยะแรกประมาณ 1 เดือน เนื่องจากความชื้นที่หลงเหลืออยู่ และมักขาดความชื้นในระยะออกดอกและติดฝัก ดังนั้นพันธุ์พืชควรมีลักษณะทนแล้งได้ดี จึงเหมาะกับสภาพการปลูกดังกล่าว

3. **ความแข็งแรงของต้นกล้า (Good seedling vigor)** ช่วงหลังการทำนา ในระยะแรกของการเจริญเติบโตของพืช ควรมีความสามารถในการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ในสภาพที่ต้องแข่งขันกับวัชพืช และความชื้นในดินที่จำกัด ตลอดจนผลกระทบอื่นๆ ในสภาพแวดล้อมนั้น เช่น โรค และแมลง เป็นต้น

4. **ไม่ไวแสง (Photo-insensitivity)** ช่วงแสงมีความสำคัญมากสำหรับการปลูกพืชหลังการทำนา โดยช่วงหลังการทำนาในฤดูแล้งซึ่งเป็นช่วงวันสั้น หากปลูกพืชที่ตอบสนองต่อช่วงแสง เช่น ถั่วเหลืองบางพันธุ์ และงา ทำให้ออกดอกเร็วเกินไป ดังนั้น จึงได้มีความพยายามในการปรับปรุงพันธุ์พืช เช่น ถั่วเขียว และถั่วเหลือง ให้ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง (Day-neutral varieties) ซึ่งเหมาะสมกับสภาพการทำนา (AVRDC, 1980)

5. **ทนทานต่อน้ำขัง (Excessive wetness tolerance)** ในช่วงหลังการทำนา โดยเฉพาะช่วงหลังเก็บเกี่ยวข้าวมักประสบปัญหาน้ำท่วมขังในระยะแรกเนื่องจากการจัดการน้ำที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมขัง นอกจากนี้พืชในช่วงหลังตั้งแต่ออกดอกถึงเก็บเกี่ยวมักประสบปัญหาฝนตก โดยเฉพาะพืชที่เก็บเกี่ยวฝักแก่ได้รับความเสียหายอย่างมาก ลักษณะพันธุ์พืชที่เหมาะสม ควรทนทานต่อการทำลายของน้ำฝน

6. **อุณหภูมิต่ำ (Low temperature)** เป็นปัญหาที่สำคัญในท้องที่ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน หลังเก็บเกี่ยวข้าวประมาณเดือนธันวาคม-มกราคม อุณหภูมิต่ำทำให้พืชบางชนิดชะงักการเจริญเติบโต เช่น ถั่วเหลือง และถั่วเขียว ในถั่วเหลืองตามปกติมีการเจริญเติบโตและพัฒนาไปใหม่ใช้เวลาประมาณ 2.5 วัน ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และใช้เวลาถึง 6.2 วัน ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ในขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.4 และ สจ.5 ใช้เวลาประมาณ 3 สัปดาห์ ในการเจริญเติบโตถึงระยะใบที่ 3 (พฤษะและคณะ, 2526) สำหรับถั่วเขียวเป็นพืชที่ไม่ชอบอากาศเย็น เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตให้ต้นถั่วเขียวงอกขึ้นมาชะงักการเจริญเติบโต จะสังเกตเห็นต้นอ่อนไม่เจริญเติบโต ใบเลี้ยง 2 ใบ ขนาดใหญ่ หนา และเขียวคล้ำกว่าปกติ แม้อากาศในระยะต่อมาจะร้อนขึ้นส่วนยอดก็จะไม่ฟื้นตัว และไม่เจริญเติบโตต่อไปตามปกติ (อาวุธ, 2521) ในขณะเดียวกัน AVRDC (1978) ได้พยายามคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวที่ทนทานต่ออุณหภูมิต่ำ เพื่อใช้ปลูกในเขตอบอุ่นหรือกึ่งร้อน

7. **อุณหภูมิสูง (High temperature)** เป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับพืชไร่ที่ออกดอกติดฝักในช่วงที่มีอุณหภูมิสูง ทำให้การติดเมล็ดลดลง หากรุนแรงอาจไม่ติดเมล็ด โดยเฉพาะข้าวโพด (สมชาย, 2541)

8. ปัจจัยการผลิตต่ำ (Minimum input type) พันธุ์พืชควรมีความสามารถในการให้ผลผลิตได้ แม้ว่าจะใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ เช่น ใช้ปุ๋ยและสารกำจัดแมลงน้อย ซึ่งตรงกับสภาพของเกษตรกรในปัจจุบัน คือ มีการใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ อันเป็นผลมาจากความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ เช่น ภาวะความแห้งแล้ง น้ำท่วม (Chotiyarnwong, 1986)

9. ลักษณะอื่นๆ จากพันธุ์ที่มีลักษณะดังที่กล่าวมาแล้ว ยังมีลักษณะอื่นๆ อีกที่นักปรับปรุงพันธุ์ ให้ความสนใจ คือ ต้านทานโรคและแมลง ผักไม่แตก การพักตัวของเมล็ด ลำต้นไม่หักล้ม (Chotiyarnwong, 1986; Navarro, 1986; Pichitporn and Potan, 1986)

ประโยชน์ของการปลูกพืชหลังนา

ในปัจจุบันรัฐบาลได้มีนโยบายลดพื้นที่การทำนาปรัง โดยเฉพาะพื้นที่นาในเขตชลประทานเนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาปรังในเขตชลประทาน มักประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ราคาข้าวตกต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง ผลตอบแทนต่ำ รวมทั้งปัญหาการแพร่ระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและหอยเชอรี่ ทำให้เกิดความเสียหาย ให้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ภาครัฐจึงแนะนำให้เกษตรกรหันมาปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง และพืชผักต่างๆ ในขณะเดียวกันพื้นที่นาออกเขตชลประทาน โดยเฉพาะพื้นที่นาที่อยู่ในโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าหรือมีแหล่งน้ำขนาดเล็ก เช่น อ่างเก็บน้ำฝายน้ำล้น บ่อน้ำตื้น ซึ่งปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อยได้ในช่วงฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งทำให้เกษตรกรสามารถใช้พื้นที่นาได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัวอีกทางหนึ่ง สำหรับประโยชน์ของการปลูกพืชหลังนา มีอยู่หลายประการจากรายงานของ Boonpradub (2008) และ Granados *et. al.* (1994) มีดังนี้

1. **ใช้น้ำน้อย** ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบปัญหาขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรง ทั้งการใช้บริโภคและอุปโภค ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณน้ำฝนมีน้อยกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ปริมาณน้ำที่เก็บกักตามเขื่อนต่างๆ สำหรับใช้ในฤดูแล้งมีปริมาณน้อยลงด้วย ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยลดปัญหาการขาดแคลนน้ำได้ โดยการแนะนำให้เกษตรกรหันมาปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อยทดแทนการทำนาปรัง ซึ่งการทำนาจะต้องใช้น้ำถึง 1,920 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชไร่อายุสั้น เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง และถั่วเขียว ซึ่งใช้น้ำน้อยกว่าการทำนาประมาณ 3 - 5 เท่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของดินและสภาพภูมิอากาศ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้น้ำประมาณ 450 - 500 มิลลิเมตร (720 - 800 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) ถั่วเหลืองใช้น้ำประมาณ 300 - 350 มิลลิเมตร (480 - 560 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) และถั่วเขียวใช้น้ำประมาณ 200 - 250 มิลลิเมตร (320 - 400 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวนาปรังซึ่งใช้น้ำสูงถึง 1,200 มิลลิเมตร (1,920 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) ในขณะเดียวกัน Granados *et. al.* (1994) รายงานว่า ข้าวมีความต้องการใช้น้ำถึง 710 กรัม สำหรับการสร้างน้ำหนักแห้ง 1 กรัม เปรียบเทียบกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งต้องการน้ำ 368 กรัม สำหรับการสร้างน้ำหนักแห้ง 1 กรัม แสดงให้เห็นชัดว่าข้าวโพดเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อยกว่าการปลูกข้าวอย่างชัดเจน

2. **ลดการระบาดของแมลง** แมลงศัตรูในนาข้าวที่ทำให้ความเสียหายให้แก่ข้าวมามากที่สุด คือ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยเฉพาะข้าวนาปรัง ซึ่งจากการศึกษาของกองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร รายงานว่าตัวเต็มวัยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ซึ่งเป็นพาหะนำโรคใบหงิกมาสู่ข้าว จะระบาดในนาข้าว ตั้งแต่ข้าวอายุ 3 - 5 วันเท่านั้น และในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม จะมีกระแสลมตะวันออกเฉียงเหนือช่วยพาตัวเต็มวัยที่อพยพออกจากข้าวในฤดูนาปีมาสู่นาปรัง และในช่วงฤดูนาปี คือ เดือนมิถุนายน - กันยายน จะมีลมตะวันออกเฉียงใต้ ช่วยพาเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอพยพออกจากนาข้าวนาปรังไปสู่นาปี หลังจากอพยพเข้า

แปลงนาแล้ว แมลงนี้สามารถเพิ่มปริมาณได้ถึง 3 ช่วงอายุ ในนาข้าวบางพันธุ์อาจจะเพิ่มได้ถึง 18 เท่า อย่างไรก็ตาม แนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยตัดวงจรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล คือ การเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังเป็นพืชไร่ที่ใช้น้ำน้อย นอกจากนี้ สามารถช่วยลดการระบาดของหอยเชอร์รี่ในแปลงนาอีกด้วย

3. เพิ่มปริมาณการผลิต เนื่องจากความต้องการใช้เมล็ดข้าวเหลืองในประเทศไทยมีปริมาณมากในแต่ละปี โดยเฉพาะใช้ในอุตสาหกรรมอาหารของมนุษย์และสัตว์ ในขณะที่ผลผลิตภายในประเทศแต่ละปีมีเพียง 8 - 10 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น จำเป็นต้องนำเข้าอีกจำนวนมาก ในขณะที่เดียวกันความต้องการใช้เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ เนื่องจากการส่งออกในรูปแบบเนื้อสัตว์มีมูลค่าเพิ่มมากกว่าการส่งออกในรูปแบบของเมล็ดข้าวโพด ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของโลก ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี 2559/2560 - 2563/2564) ทั่วโลกมีความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ระหว่าง 1,087 - 1,162 ล้านตัน โดยความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงดังกล่าวเพิ่มขึ้นทุกปี อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย 5 ปี เพิ่มขึ้น 1.72 เปอร์เซ็นต์ ประเทศที่ต้องการใช้มากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา จีน สหภาพยุโรป บราซิล และเม็กซิโก ที่มีความต้องการใช้ในปี 2564/65 ปริมาณ 313 294 78 73 และ 44 ล้านตัน ตามลำดับ สำหรับประเทศไทย ในปี 2564 มีพื้นที่ปลูก 6.89 ล้านไร่ ปริมาณผลผลิต 4.78 ล้านตัน ความต้องการใช้มีปริมาณ 8.38 ล้านตัน ปริมาณการนำเข้า 1.85 ล้านตัน ความต้องการใช้ข้าวโพดมีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศเพิ่มมากขึ้น มีผลให้การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ จึงยังต้องนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะ เมียนมา สปป.ลาว และกัมพูชา แนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มปริมาณการผลิตข้าวโพดที่มีคุณภาพให้เพียงพอต่อความต้องการ คือ การขยายพื้นที่ปลูกพืชไร่ในพื้นที่ที่มีศักยภาพเพื่อทดแทนนาปรัง

4. คุณภาพดีและราคาดี การปลูกพืชไร่ทดแทนการทำนาปรังในช่วงฤดูแล้ง ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีตามความต้องการของตลาด เนื่องจากในช่วงเก็บเกี่ยวเป็นช่วงที่มีแสงแดดและอุณหภูมิสูง ทำให้สามารถลดความชื้นลงได้อย่างรวดเร็ว ประกอบกับในช่วงดังกล่าวไม่มีฝนตกทำให้เมล็ดไม่ได้รับความเสียหาย ตัวอย่างการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี ปราศจากเชื้อราและสารพิษต่าง ๆ เช่น เชื้อรา *Aspergillus flavus* ซึ่งทำให้เกิดราเขียวกับส่วนของฝักและเมล็ดข้าวโพด ซึ่งการปลูกในช่วงฤดูแล้งมีปริมาณเชื้อราต่างๆ น้อยกว่าฤดูฝนอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสารอะฟลาทอกซิน ในกรณีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูแล้งไม่มีฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ และอุณหภูมิสูงในระยะหลังช่วงเดือนมีนาคมและเมษายน ซึ่งสภาพแวดล้อมดังกล่าวไม่เอื้ออำนวยให้เกิดเชื้อรา โดยเฉพาะราเขียวที่สร้างสารพิษอะฟลาทอกซิน ซึ่งจะเกิดราเขียวได้เมื่อมีความชื้นสูงกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งส่วนใหญ่ความชื้นเมล็ดต่ำกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงเก็บเกี่ยวข้าวโพดที่ปลูกในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากมีอุณหภูมิสูง และไม่มีฝน นอกจากนี้การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชในฤดูแล้งนับว่าเป็นฤดูการผลิตที่ดีที่สุด เนื่องจากได้ผลผลิตสูงและเมล็ดที่มีคุณภาพดี ส่งผลให้ได้ราคาดี

5. ผลผลิตสูง สภาพแวดล้อมในช่วงฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว เหมาะสำหรับการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตของพืชไร่บางชนิด ที่มีประสิทธิภาพในการใช้แสงมาก เช่น ข้าวโพด ซึ่งการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงฤดูแล้งให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในช่วงฤดูฝน ประมาณ 15 - 20 เปอร์เซ็นต์ ภายใต้สภาพการจัดการที่เหมือนกัน (Granados et. al. 1994) การปลูกข้าวเหลืองในฤดูแล้งให้ได้ผลผลิตสูงกว่าในฤดูฝน ในกรณีจังหวัดพิษณุโลกและสุโขทัย ให้ผลผลิตสูงถึง 400 กิโลกรัมต่อไร่ ที่จังหวัดเชียงใหม่ให้ผลผลิตสูงถึง 600 กิโลกรัมต่อไร่ และที่จังหวัดชัยนาทให้ผลผลิตได้ถึง 500 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกข้าวเหลืองในฤดูแล้ง เกษตรกรสามารถควบคุมความชื้นในดินที่เหมาะสม ประกอบกับมีแสงแดดเพียงพอในขณะเดียวกัน

โรคและแมลงจะพบน้อยกว่าการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน ส่งผลให้ผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้งและมีน้ำชลประทานจึงอยู่ในเกณฑ์สูง สอดคล้องกับการปลูกข้าวโพดในฤดูแล้งให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในฤดูฝนประมาณ 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผลผลิตโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 800 - 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ สอดคล้องกับรายงานของ เบญจพรรณและคณะ (2544) ได้ศึกษาผลผลิตจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทย ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 6 จังหวัด พบว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยสูงสุด 795 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ การปลูกในช่วงปลายฤดูฝนและต้นฤดูฝน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 600 และ 563 กิโลกรัมต่อไร่

6. ผลตอบแทนสูง เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินลงทุนต่อไร่ ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ถั่วเขียวเป็นพืชที่มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนมากที่สุดถึง 75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ข้าวนาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วเหลือง ซึ่งมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน 62 56 และ 47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับข้าวกับถั่วเหลืองอาจจะสลับลำดับกัน ขึ้นอยู่กับราคาข้าว หากปีที่ข้าวราคาดีจะให้ผลตอบแทนสูงกว่าถั่วเหลือง โดยทั่วไปจะอยู่ลำดับต่ำกว่าถั่วเหลือง ในขณะที่ได้ทำการเปรียบเทียบผลตอบแทนระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวนาปรังที่จังหวัดพิษณุโลก พบว่า การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวนาปรัง อยู่ระหว่าง 18 - 48 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าข้าวนาปรัง อยู่ระหว่าง 2 - 6 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ใช้ในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าแรงงานการเตรียมดิน ค่าเก็บเกี่ยว และค่าปุ๋ยเคมี รายได้รวมของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงกว่าการทำนาปรัง อยู่ระหว่าง 36 - 70 เปอร์เซ็นต์ ผลกำไรสุทธิของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงกว่าการทำนาปรัง อยู่ระหว่าง 174 - 248 เปอร์เซ็นต์ การปลูกข้าวนาปรังมีงบประมาณบางส่วนเพิ่มขึ้น แต่ให้ผลกำไรสุทธิลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จึงสรุปได้ว่า การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาให้ผลตอบแทนสูงกว่าการทำนาปรัง และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรมีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้น และให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์สูง ต้นทุนการผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำกว่าข้าวนาปรัง 5 เปอร์เซ็นต์

7. เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน การปลูกพืชไร่นาปรัง สามารถช่วยปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ โดยผลตกค้างของปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่ในช่วงปลูกถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และเศษซากพืชที่หลงเหลืออยู่ในแปลง ทำให้คุณสมบัติของดินทางเคมีและฟิสิกส์ดีขึ้น ส่งผลให้ข้าวซึ่งเป็นพืชหลักมีผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ ในถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วลิสงที่มีปมถั่วที่รากสามารถสลายตัวปล่อยสารประกอบไนโตรเจนให้แก่ดิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับพืชที่ปลูกตามอย่างมาก โดยทั่วไปในพื้นที่ 1 ไร่ จะมีธาตุไนโตรเจนตกค้างอยู่ในดินหลังจากปลูกถั่ว 10 - 15 กิโลกรัม หรือเทียบเท่ากับปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 50 - 100 กิโลกรัม ซึ่งเพียงพอที่จะให้พืชอื่น ๆ ที่ปลูกตามถั่วใช้ในการเจริญเติบโตได้เต็มที่

ข้อควรระวังในการปลูกพืชหลังนา (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2556) ดังนี้

1. ชนิดของพืชที่จะปลูก ควรเลือกชนิดของพืช ดังนี้
 - 1.1 เป็นพืชที่ตลาดต้องการ
 - 1.2 ผลผลิตมีราคาดี
 - 1.3 มีแหล่งรับซื้อ
 - 1.4 เป็นพืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในเขตที่ปลูก

2. **ลักษณะพื้นที่** เลือกพื้นที่ที่ราบเรียบ จะต้องปรับพื้นที่ก่อนการทำนาและให้มีความลาดเทเพื่อการส่งน้ำและระบายน้ำ

3. **การเตรียมดิน** ควรไถเตรียมดินเมื่อความชื้นพอเหมาะ โดยเฉพาะดินเหนียว หากไถในสภาพที่ดินมีความชื้นสูง จะทำให้ดินเป็นก้อนโต หากไถดินในสภาพที่ดินแห้งเกินไป ทำให้ไถเตรียมดินยากและไถได้ไม่ลึก

4. **ช่วงเวลาปลูก** พืชไร่แต่ละชนิดมีอายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน จะต้องปลูกในช่วงที่เหมาะสม โดยไม่ให้ระยะออกดอกและติดฝักตรงกับช่วงที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ นอกจากนี้ พืชไร่บางชนิดไม่ชอบอากาศหนาวเย็น เช่น ถั่วเขียว ข้าวโพด ไม่ควรปลูกในช่วงที่อุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส

5. **การให้ปุ๋ย** ไม่จำเป็นต้องให้ปุ๋ย โดยอาศัยปุ๋ยตกค้างจากการทำนา ยกเว้น ข้าวโพด ซึ่งต้องการปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิต

6. **วัชพืช** โดยเฉพาะวัชพืชจำพวกข้าว ควรเก็บเกี่ยวข้าวในระยะพลับพลึง เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของเมล็ดข้าว

7. **การให้น้ำ** ในระยะออกดอก ซึ่งเป็นระยะวิกฤตของพืชระวังอย่าให้ขาดน้ำ จะทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก หรือให้น้ำมากเกินไปในระยะแรก จะทำให้ดินเกิดภาวะน้ำท่วมขัง

บทที่ 3

องค์ความรู้ด้านพืช

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ใช้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ปัจจุบันผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผลิตภายในประเทศมีปริมาณการผลิต 5 ล้านตันต่อปี ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดภายในประเทศที่มีความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ 8 ล้านตันต่อปี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้จัดทำโครงการสานพลังประชารัฐเพื่อสนับสนุนการปลูกข้าวโพดหลังฤดูทำนา ลดพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะพื้นที่สูงบนภูเขา และเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมในฤดูแล้งหลังนา ทดแทนข้าวนาปรังเพื่อให้มีผลผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการ และกระจายผลผลิตออกสู่ตลาดทั้งปี ดำเนินการในพื้นที่เหมาะสมมาก และเหมาะสมปานกลางทดแทนพื้นที่นาปรังในเขตชลประทาน และพื้นที่นาอื่นๆ ที่มีแหล่งน้ำตลอดฤดูปลูก โดยมีพื้นที่เป้าหมาย 2 ล้านไร่ พื้นที่และแหล่งปลูกกระจายอยู่แทบทุกภูมิภาค ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร เชียงราย ลำพูน ลำปาง น่าน แพร่ ตาก นครสวรรค์ พะเยา พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ และจังหวัดอุทัยธานี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา นครพนม สกลนคร กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด สุรินทร์ หนองคาย หนองบัวลำภู อุตรธานี และจังหวัดอุบลราชธานี ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดชัยนาท และจังหวัดสระบุรี ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดปราจีนบุรี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561)

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชไร่ที่มีศักยภาพในการผลิตในฤดูแล้งหลังนา การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ฤดูแล้งหลังนา ช่วยให้มีผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ปรับสมดุลของปริมาณการผลิต การตลาดข้าว และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรมีรายได้เพิ่ม อุตสาหกรรมต่อเนื่องของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีเสถียรภาพในการผลิตสินค้า ลดการพึ่งพาจากต่างประเทศ

● พันธุ์ที่ใช้ปลูก

พันธุ์ข้าวโพดที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่นาเป็นหลักในการพิจารณาโดยทั่วไป คือ ให้ผลผลิตสูง ลำต้นและระบบรากแข็งแรง ไม่หักล้มง่าย ทนต่อน้ำท่วมขัง ควรเลือกใช้พันธุ์ข้าวโพดลูกผสม ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกในสภาพนา ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกในสภาพดังกล่าว ต้องใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ค่อนข้างสมบูรณ์ เช่น มีการให้น้ำชลประทาน การดูแลรักษา และการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสม




พันธุ์ลูกผสม มีอายุเก็บเกี่ยว 100 - 120 วัน ลักษณะทางการเกษตรสม่ำเสมอ ได้แก่ ขนาดฝัก ความสูงฝัก ความสูงต้น อายุถึงวันออกไหม และอายุเก็บเกี่ยว ให้ผลผลิตและคุณภาพสูงกว่าพันธุ์ผสมเปิด ราคาเมล็ดพันธุ์ลูกผสมของภาครัฐกิโลกัรณะ 70 - 90 บาท และภาคเอกชน 150 - 200 บาท พันธุ์ลูกผสมคือ เมล็ดไม่สามารถเก็บไว้ทำพันธุ์ต่อได้

เมล็ดพันธุ์ลูกผสมจำหน่ายในท้องตลาดส่วนใหญ่เป็นพันธุ์จากบริษัทเมล็ดพันธุ์เอกชน มีจำหน่ายหลากหลาย และพันธุ์ใหม่ ๆ ออกวางจำหน่ายในทุกปี ก่อนซื้อเมล็ดพันธุ์ควรตรวจสอบวันหมดอายุ ความงอกของเมล็ดพันธุ์มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ระวังเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเก่าที่ตกค้างมาจากฤดูฝน เมล็ดพันธุ์ต้องมีสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงคลุกมากับเมล็ดพันธุ์ ขนาดเมล็ดพันธุ์จะต้องมีความสม่ำเสมอเพื่อให้สะดวกในการหยอด โดยเฉพาะการปลูกโดยใช้เครื่องปลูก นอกจากนี้ ให้ซื้อจากหน่วยงาน หรือบริษัทเมล็ดพันธุ์ที่

มีมาตรฐานเชื่อถือได้ ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมวิชาการเกษตร และถูกบรรจุเมล็ดพันธุ์ต้องระบุชื่อหน่วยงาน หรือบริษัท สถานที่ผลิต วัน เดือนและปีที่ผลิตไว้อย่างชัดเจน

สำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมของภาครัฐ เกษตรกรสามารถติดต่อขอซื้อได้โดยตรงที่หน่วยงานของรัฐ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น

พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมการค้าภาครัฐ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

พันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ	ลักษณะฝัก
พันธุ์ลูกผสม กว. นครสวรรค์ 3 อายุวันออกดอกตัวผู้/ไหม 51 วัน / 51 วัน ความสูงต้น/ความสูงฝัก 2.4 เมตร / 1.3 เมตร เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 83.23% ผลผลิตเฉลี่ย 1,106 กก./ไร่ ทนแล้งในระยะออกดอก ต้านทานโรคราน้ำค้าง และโรคราสนิม อายุการเก็บเกี่ยว 110-115 วัน	
พันธุ์ลูกผสม กว. นครสวรรค์ 4 อายุวันออกดอกตัวผู้/ไหม 50 วัน / 49 วัน ความสูงต้น/ความสูงฝัก 2.1 เมตร/1.1 เมตร เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 85.82% ผลผลิตเฉลี่ย 1,092 กก./ไร่ ทนแล้งในระยะออกดอก ต้านทานโรคราน้ำค้าง โรคใบไหม้แผลใหญ่ และโรคราสนิม อายุการเก็บเกี่ยว 110-115 วัน	
พันธุ์ลูกผสม กว. นครสวรรค์ 5 (อายุเก็บเกี่ยวสั้น) อายุวันออกดอกตัวผู้/ไหม 48 วัน / 48 วัน ความสูงต้น/ความสูงฝัก 2.3 เมตร / 1.2 เมตร เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 84.97% ผลผลิตเฉลี่ย 1,176 กก./ไร่ ทนแล้งในระยะออกดอก ต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ โรคราน้ำค้าง และใบด่างที่เกิดจากเชื้อไวรัส อายุการเก็บเกี่ยว 100 วัน	

• ช่วงเวลาปลูก

ช่วงเวลาการปลูกที่เหมาะสมของข้าวโพดในฤดูแล้ง คือ เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนธันวาคม ปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าวนาปี หากช่วงปลูกมีอุณหภูมิต่ำ เมล็ดจะงอกช้ากว่าปกติ หากเกิดขึ้นในระยะต้นกล้าข้าวโพดบางพันธุ์อาจแสดงอาการใบสีม่วงเหมือนการขาดปุ๋ยฟอสฟอรัส อาการนี้จะหายเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นหรือต้นข้าวโพดมีขนาดโตขึ้น ส่วนในกรณีที่ปลูกข้าวโพดล่าช้าจนถึงกลางเดือนมกราคมหรือกุมภาพันธ์ ทำให้ระยะออกดอกตรงกับช่วงอุณหภูมิสูง อาจทำให้ช่อดอกและไหมแห้ง ผสมไม่ติดเมล็ด ทำให้เมล็ดติดไม่เต็มฝัก ผลผลิตลดลง ในขณะที่เดียวกันช่วงใกล้เก็บเกี่ยวอาจเกิดพายุฤดูร้อน ทำให้หากล้มได้รับความเสียหายได้

เดือน	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ข้าวนาปี						ข้าวโพด					

• วิธีการปลูก

1. การเตรียมดิน

ข้าวโพดเจริญเติบโตได้ดีในดินที่ระบายน้ำดี มี pH สูงกว่า 5.5 ดังนั้น พื้นที่นาที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพดได้แก่ ดินร่วน ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนทราย มีการระบายน้ำดี และมีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร หลีกเลี่ยงการปลูกข้าวโพดในสภาพดินนาที่เป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด เนื่องจากระบายน้ำไม่ดี รวมถึงพื้นที่ลุ่มต่ำที่ระบายน้ำยาก กรณีที่ดินนาเป็นกรดหรือกรดจัด ควรปรับปรุงดินก่อนทำนาหรือก่อนปลูกข้าวโพดควรปรับปรุงดินด้วยปูน เช่น โดโลไมต์ หรือหินปูนบด 100 กิโลกรัมต่อไร่

การเตรียมดินพิจารณาจากความชื้นดินหลังเก็บเกี่ยวข้าว

- หากดินแห้ง หรือความชื้นของดินไม่เพียงพอสำหรับการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวโพดในระยะแรก (1 - 2 สัปดาห์) ควรไถตะด้วยพาลเจ็ด หรือรถไถเดินตาม 1 รอบ พร้อมกับปล่อยน้ำเข้าแปลงนาให้ทั่วแปลง แล้วปล่อยน้ำออก เมื่อดินหมาดให้ไถพรวน 1 - 2 ครั้งเพื่อเก็บความชื้นและย่อยดินให้ร่วนซุย

- หากความชื้นในดินเหมาะสม มีเพียงพอสำหรับการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวโพดในระยะแรก ควรไถตะด้วยพาลเจ็ด จากนั้นมีการไถพรวนเพื่อเก็บความชื้นและย่อยดินให้ร่วนซุย และในระหว่างการไถเตรียมดิน ควรมีการปรับพื้นที่และทำร่องส่งน้ำและระบายน้ำรอบแปลงนาพร้อมกันไปด้วย

*ข้อพิจารณา หากความชื้นในดินเหมาะสม หลังจากการไถ ดินจะแตกร่วน หากดินมีความชื้นมากเกินไป ดินจะจับเป็นแผ่นหรือก้อนขนาดใหญ่

2. การปลูก

ปลูกเมื่อมีความชื้นในดินเหมาะสม เพียงพอต่อการงอกของเมล็ด วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดในสภาพพื้นที่นา คือ การปลูกแบบเป็นแถว ด้วยแรงงานคน เครื่องหยอดเมล็ดติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก หรือรถไถเดินตาม พร้อมกับการใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้น การปลูกสามารถทำได้ทั้งแบบปลูกบนพื้นราบไม่ยกร่อง และแบบยกร่อง ซึ่งการปลูกแบบยกร่องจะสะดวกในการให้น้ำและทำให้ข้าวโพดได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ แต่มีต้นทุนการเตรียมดินที่สูงกว่าปลูกแบบไม่ยกร่อง นอกจากนี้ยังปลูกได้ทั้งแบบแถวเดี่ยวและแถวคู่

การปลูกแถวเดี่ยว ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ ระยะระหว่างแถว 70 - 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม หรือปลูกได้จำนวนต้นข้าวโพด 10,666 - 11,428 ต้นต่อไร่ ส่วนการปลูกแถวคู่ พบมากในการปลูกแบบยกร่อง ใช้ระยะปลูก คือ ระยะระหว่างแถวคู่ 40 เซนติเมตร ระยะระหว่างร่อง 80 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ได้จำนวนต้นข้าวโพด 13,333 ต้นต่อไร่ อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปริมาณ 3 - 4 กิโลกรัมต่อไร่

*ข้อควรพิจารณา

1. ถ้าสภาพดินขณะปลูก มีความชื้นไม่เพียงพอ เมล็ดข้าวโพดจะงอกไม่สม่ำเสมอ
2. ไม่ควรให้น้ำหลังการปลูกทันที เพราะอาจเป็นอุปสรรคต่อการงอก เนื่องจากดินอัดแน่น เมล็ดไม่สามารถงอกได้ ทำให้เมล็ดเน่าเสียหาย

3. เลือกงานหยอดของเครื่องหยอดเมล็ด ให้มีความเหมาะสมกับขนาดของเมล็ดพันธุ์ตามคำแนะนำที่ระบุมากับเมล็ดพันธุ์ หากจำเป็นต้องมีการปลูกซ่อม ควรดำเนินการในช่วง 7 - 10 วันหลังปลูก เพื่อให้ต้นข้าวโพดเจริญเติบโตและสุกแก่พร้อมกัน

4. เมล็ดพันธุ์การค้าที่จำหน่าย โดยปกติมีการคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างแล้ว หากมีเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คลุกแต่มีซองบรรจุสารเคมีให้มาพร้อมเมล็ดพันธุ์ ต้องคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีที่ให้มาตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

5. การคลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ - วัน อัตรา 500 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 3 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูกช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโต สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมี เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชบางชนิด (กรมวิชาการเกษตร, 2561)

• การดูแลรักษา

1. การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยเคมีเป็นธาตุอาหารของพืช ประกอบด้วย ธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ธาตุอาหารแต่ละชนิดมีหน้าที่แตกต่างกัน และพืชมีความต้องการไม่เท่ากัน โดยไนโตรเจน (N) มีความสำคัญกับการพัฒนา ต้น ใบ การเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิต ฟอสฟอรัส (P) กระตุ้นการสร้างราก การสร้างตาดอก เพิ่มขนาดฝัก และสร้างเมล็ด และโพแทสเซียม (K) ช่วยลำเลียงน้ำและอาหาร ส่งเสริมให้พืชแข็งแรง ช่วยสร้างและสะสมแป้ง เพิ่มขนาดและน้ำหนักเมล็ด

การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรมวิชาการเกษตร ได้ให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ควรใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยเก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ธาตุอาหารในห้องปฏิบัติการ แล้วนำค่าที่ได้ไปเทียบค่าอัตราปุ๋ยที่ต้องใส่ตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2564) ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คำแนะนำการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่	วิธีการใส่ปุ๋ย
อินทรีย์วัตถุ (%)		
น้อยกว่า 1	ปุ๋ยไนโตรเจน 15 กก. N /ไร่	ใส่ปุ๋ย N ปริมาณ 2 ใน 3 ส่วน รองพื้น พร้อมปลูก และส่วนที่เหลือใส่เมื่อข้าวโพดอายุได้ 30 วัน
1 - 2	ปุ๋ยไนโตรเจน 10 กก. N /ไร่	
มากกว่า 2	ปุ๋ยไนโตรเจน 5 กก. N /ไร่	
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)		
น้อยกว่า 10	ปุ๋ยฟอสฟอรัส 10 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	รองพื้น พร้อมปลูก
10 - 15	ปุ๋ยฟอสฟอรัส 5 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	
มากกว่า 15	ปุ๋ยฟอสฟอรัส 2.5 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)		
น้อยกว่า 60	ปุ๋ยโพแทสเซียม 15 กก. K ₂ O /ไร่	รองพื้น พร้อมปลูก
60 - 100	ปุ๋ยโพแทสเซียม 10 กก. K ₂ O /ไร่	
มากกว่า 100	ปุ๋ยโพแทสเซียม 5 กก. K ₂ O /ไร่	

หมายเหตุ: 1) หากปลูกมีการให้น้ำ ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 1.5 เท่าของคำแนะนำ

2) กรณีดินมี pH ต่ำกว่า 5.5 ควรปรับปรุงดินด้วยปูน เช่น โดโลไมต์ หรือหินปูนบด 100 กิโลกรัมต่อไร่
ที่มา: กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (2564)

2. การให้น้ำ

การปลูกข้าวโพดหลังนาอาศัยความชื้นในดินที่เหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว ดังนั้นเมื่อหยอดเมล็ดข้าวโพดสามารถงอก และการเจริญเติบโตในระยะแรกจากความชื้นที่เหลืออยู่ ควรให้น้ำครั้งแรกหลังจากพรวนดินพูนโคน เมื่อต้นข้าวโพดอายุได้ 3 สัปดาห์ หรืออาจจะสังเกตอาการเหี่ยวชั่วคราวของใบข้าวโพด

ที่เกิดขึ้นในช่วงปลายเป็นดัชนีการให้น้ำครั้งแรกและครั้งต่อไปได้ ความถี่ในการให้น้ำขึ้นอยู่กับชนิดของดิน สภาพภูมิอากาศ และสภาพของพันธุ์ข้าวโพด ตลอดฤดูปลูกข้าวโพด ควรได้รับน้ำ 3 - 4 ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่อข้าวโพดอายุ 20 - 25 วัน ครั้งที่ 2 อายุ 40 - 45 วัน ครั้งที่ 3 อายุ 60 - 65 วัน และครั้งที่ 4 อายุ 80 - 85 วัน การให้น้ำสามารถทำได้ทั้งแบบการให้น้ำปล่อยตามร่อง และแบบระบบน้ำหยด ซึ่งการให้น้ำแบบระบบน้ำหยดมีประสิทธิภาพในการใช้น้ำมากกว่า สามารถควบคุมปริมาณน้ำ แต่มีต้นทุนสูงกว่าการให้น้ำปล่อยตามร่อง

- **การจัดการศัตรูข้าวโพด**

1. โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

- 1.1 โรคราน้ำค้าง หรือโรคใบลาย (*Downy mildew*)

สาเหตุ: เชื้อรา *Peronosclerospora sorghi*

ลักษณะอาการ: เกิดโรคได้ตั้งแต่ข้าวโพดเริ่มงอกโดยพบจุดเล็ก ๆ สีเขียวฉ่ำน้ำบนใบอ่อน ต่อมาใบข้าวโพดมีสีเหลืองซีดโดยเฉพาะใบยอด หรือใบลายเป็นทางสีเขียวอ่อนสลับสีเขียวแก่ ในเวลาเข้ามักพบส่วนของเชื้อรา ลักษณะเป็นผงสีขาวจำนวนมากบนใบ อาจพบยอดข้าวโพดแตกเป็นพุ่ม ต้นแคระแกร็น ข้อถี่ ไม่มีฝัก หรือมีฝักที่ติดเมล็ดน้อยหรือไม่ติดเมล็ดเลย ข้าวโพดอายุ 1 - 3 สัปดาห์ จะอ่อนแอต่อโรคมามาก โรคนี้สามารถทำความเสียหายต่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้มากถึง 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีการระบาดอย่างรุนแรง โดยเฉพาะในระยะต้นกล้า

การป้องกันกำจัด:

- ปลูกพันธุ์ต้านทาน เช่น พันธุ์กวก.นครสวรรค์ 3 กวก.นครสวรรค์ 4 และ กวก.นครสวรรค์ 5
- คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก ด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมทาแลกซิล 35% DS อัตรา 7 - 10 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือ เมทาแลกซิล - เอ็ม 35% ES อัตรา 3.5 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือ ไดเมโทมอร์ฟ 50% FS อัตรา 30 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม
- ถอนต้นเป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลงปลูก

- 1.2 โรคต้นเน่าเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (*Bacterial stalk rot*)

สาเหตุ: เชื้อแบคทีเรีย *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae* เชื้อสาเหตุอยู่ในดิน เข้าทำลายข้าวโพดทางรูเปิดธรรมชาติ หรือ บาดแผลจากแมลง หรือรอยฉีกขาด ระบาดได้ทั่วไป โดยเฉพาะบริเวณที่ราบต่ำ ระบายน้ำไม่ดี แปลงที่ปลูกแน่น อากาศไม่ระบาย อุณหภูมิสูง 30 - 35 องศาเซลเซียส เชื้อโรคติดไปกับน้ำฝนที่ไหลไปตามดิน เครื่องมือหรืออุปกรณ์การเกษตร (ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์, 2564)

ลักษณะอาการ: พบในข้าวโพดต้นเล็ก อายุประมาณ 3 สัปดาห์ จนกระทั่งต้นโต อาการที่ปรากฏ ที่ใบซีด เหี่ยวเฉา ยอดเน่า โคนต้น หรือลำต้นฉ่ำน้ำ เน่านิ่ม มีกลิ่น เนื่องจากเนื้อเยื่อถูกเชื้อย่อยสลาย ข้าวโพดจะตายอย่างรวดเร็วถ้าเป็นโรคหลังติดฝัก ฝักไม่สมบูรณ์

การป้องกันกำจัด:

- เมื่อพบโรคให้ถอนออกไปจากพื้นที่ เพื่อไม่ให้เชื้อโรคสะสมในแปลง
- โรยด้วยปูนขาว อัตรา 80 กรัมต่อหลุม
- ระบายน้ำไม่ให้ท่วมขัง
- ใส่ปุ๋ยให้มีสมดุลของธาตุอาหาร ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป
- แหล่งที่ระบาดปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุเพื่อเพิ่มการแข่งขันของจุลินทรีย์ในดิน



2. แมลงที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

2.1 หนอนกระทู้หอม หรือหนอนหลอดหอม (Beet armyworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Spodoptera exigua* Hubner

เป็นศัตรูสำคัญในระยะที่ข้าวโพดอายุ 7 - 30 วัน หนอนกัดกินทุกส่วนในระยะต้นอ่อนกัดกินใบและต้นทำให้เกิดความเสียหายมาก

การป้องกันกำจัด:

- แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ มีแตนเบียนหนอน (Larval parasite) *Apanteles* sp. ช่วยควบคุมประชากรได้ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ หรือ แมลงวันก้นขนวงศ์แทคินิดี (Tachinidae)

- ไวรัส NPV (nuclear polyhedrosis virus) ทำให้หนอนกระทู้หอมเป็นโรคตายในสภาพธรรมชาติ การป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมได้ผลดีที่สุดคือ เมื่อพบหนอนขนาดเล็กที่เพิ่งฟักจากไข่ ใช้เชื้อไวรัส NPV ของหนอนกระทู้หอม อัตรา 20 - 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในเวลาเย็น

สารเคมีที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงและมีพิษน้อยต่อศัตรูธรรมชาติ ได้แก่

เบตา-ไซฟลูทริน 2.5% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

คลอร์ฟลูอาซุรอน 5% EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

คลอร์ฟินาเพอร์ 10% SC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

อินดอกซาคาร์บ 15% SC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

2.2 มอดดิน (Ground weevil)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Calomycterus* sp.

เป็นด้วงวงสีเทาดำ มีรูปร่างลำตัวอ้วนป้อมสั้น และมีปากงุ้มลงคล้ายวงช้าง กัดกินใบและลำต้นอ่อนของข้าวโพด รวมทั้งเมล็ดที่งอกใหม่ ทำให้ต้นกล้าเสียหายถึงตายได้ ต้นที่รอดจากการทำลายจะแตกแขนง ชะงักการเจริญเติบโตทำให้ข้าวโพดแก่ไม่พร้อมกัน ฝักลีบเล็กหรือไม่ติดเมล็ด เกษตรกรมักจะไม่สามารถแก้ไข เมื่อเกิดการระบาดของแมลงชนิดนี้ จำเป็นต้องไถทิ้งและปลูกใหม่ มักประสบปัญหานี้ในสภาพฝนแล้ง ซึ่งเป็นการเพิ่มระดับความเสียหายจากแมลงชนิดนี้รุนแรงมากยิ่งขึ้น

การป้องกันกำจัด:

- แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ คือ แมลงหางหนีบ *Prereus simulans* Stallen เป็นตัวห้ำกัดกินไข่และหนอนของมอดดิน

- ถ้าต้องปลูกข้าวโพดในแหล่งที่เคยมีการระบาด หรือมีการระบาดทุกปี ควรใช้สารฆ่าแมลงประเภทคลุกเมล็ดก่อนปลูก ซึ่งสารฆ่าแมลงที่ใช้ได้ผลดี คือ

อิมิดาโคลพริด เกาโซ 70% WS อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

คาร์โบซัลแฟน พอสซ์ 25% ST อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

2.3 หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (Fall armyworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith

การเข้าทำลายเริ่มจากผีเสื้อเพศเมียมาวางไข่บริเวณบนใบ ไตใบ และที่ลำต้นของข้าวโพด โดยจะวางไข่มากในช่วง 3 สัปดาห์แรกหลังจากข้าวโพดงอก หลังจากฟักจากไข่ หนอนขนาดเล็กจะกัดกินผิวใบ เริ่มเห็นรอยทำลายที่ใบเมื่อข้าวโพดอายุ 6 - 7 วันหลังงอก ลักษณะเป็นจุดหรือเป็นแถบสีขาว ระยะนี้ หนอนตัวเล็กที่เพิ่งฟักสามารถกระจายไปยังต้นข้างเคียงโดยปลิวไปกับลม หนอนจะเข้าทำลายข้าวโพดโดยกัดกินอยู่ในยอด ทำให้ใบว่าแห้งหรือกัดกินทั้งแผ่นใบ ทำลายช่อดอกตัวผู้ใหม่ ฝัก และเมล็ด การทำลายของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดทำให้ผลผลิตเสียหาย 19 - 100 เปอร์เซ็นต์ (Dal Pogetto *et al.*, 2012)

การป้องกันกำจัด:

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (2562) กรมวิชาการเกษตร ได้ออกคำแนะนำการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดโดยวิธีผสมผสาน ดังนี้

ระยะก่อนปลูก คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก ด้วยสารไซแอนทรานิลิโพรล 20 เปอร์เซ็นต์ SC (IRAC กลุ่ม 28) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม

ระยะหลังปลูก หมั่นสำรวจแปลงปลูกตั้งแต่เริ่มงอก หากพบกลุ่มไข่และตัวหนอนให้เก็บทำลายทันที ปลอ่ยแมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น แตนเบียน ไตรโครแกรมมา แมลงหางหนีบ เป็นต้น

ใช้สารชีวภัณฑ์ พ่นด้วยเชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทูริงเยนซิส สายพันธุ์ไอซาไว หรือเคอร์สตากี้ อัตรา 80 กรัม หรือมิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร (IRAC กลุ่ม 11A) พ่นทุก 4 - 7 วัน โดยเฉพาะหนอนระยะแรกๆ ควรพ่นในตอนเย็นจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

หากพบการระบาดรุนแรงใช้สารป้องกันกำจัดแมลงตามคำแนะนำ ดังนี้

สารเคมีพ่นทางใบ การพ่นสารต้องสลับกลุ่มสารทุก 30 วัน (1 วงรอบชีวิตของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด) เพื่อลดความต้านทานสารป้องกันกำจัดแมลง มีการจัดแบ่งกลุ่มสารฆ่าแมลงและไรโดย IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) เพื่อให้เลือกใช้กลุ่มสารแบบหมุนเวียน ซึ่งสามารถลดปัจจัยการเกิดความต้านทานของแมลงศัตรูพืชต่อสารเคมีป้องกันกำจัด

กลุ่มสาร	สารป้องกันกำจัดแมลง	อัตราการใช้/น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
IRAC กลุ่ม 6	อิมามกตินเบนโซเอต (1.92% EC)	20 มิลลิลิตร	พ่นทางใบ
	อิมามกตินเบนโซเอต (1.92% EC)	10 กรัม	พ่นทางใบ
IRAC กลุ่ม 5	สไปนีโทแรม (12% SC)	20 มิลลิลิตร	พ่นทางใบ
	สไปนีโทแรม (25% WG)	10 กรัม	พ่นทางใบ
IRAC กลุ่ม 13	คลอร์ฟินาเพอร์ (10% SC)	30 มิลลิลิตร	พ่นทางใบ
	อินดอกซาคาร์บ (15% SC)	30 มิลลิลิตร	พ่นทางใบ
IRAC กลุ่ม 18+5	เมทอกซีฟิโนไซด์+สไปนีโทแรม (30+6% SC)	30 มิลลิลิตร	พ่นทางใบ
IRAC กลุ่ม 28	คลอแรนทรานิลิโพรล (5.17% SC)	30 มิลลิลิตร	พ่นทางใบ
	ฟลูเบนไดอะไมด์ (20% WG)	10 กรัม	พ่นทางใบ

* ในกรณีใช้สารคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก การพ่นสารต้องเลือกสารที่ไม่อยู่ในกลุ่มเดียวกันกับสารคลุกเมล็ด (IRAC กลุ่ม 28) ขณะพ่นสารพ่นให้ละอองสารลงสู่กรวยยอดมากที่สุด โดยใช้อัตราพ่นให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของข้าวโพด

2.3 เพลี้ยอ่อนข้าวโพด (Corn leaf aphid)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Rhopalosiphum maidis* Fitch

เป็นแมลงขนาดเล็ก เคลื่อนไหวช้า ตัวเต็มวัยมีสีเขียวอ่อนทั้งตัว พบทั้งชนิดมีปีกและไม่มีปีก ระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน เพลี้ยอ่อนมักเกาะกันเป็นกลุ่ม โดยใช้ปากที่มีลักษณะเป็นท่อยาวดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่าง ๆ ของต้นข้าวโพด เช่น ยอด กาบใบ โคนฝัก กาบฝัก มักพบมากบนช่อดอก ถ้าช่อดอกมีเพลี้ยอ่อนมากและมีการระบาดเกือบทั้งแปลง จะทำให้ช่อดอกไม่บาน การติดเมล็ดน้อย นอกจากนี้ น้ำหวานที่เกิดจากเพลี้ยอ่อนยังทำให้ดึงดูดแมลงศัตรูชนิดอื่น เช่น หนอนเจาะฝัก หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด มาวางไข่บนไหมข้าวโพดอีกด้วย

การป้องกันกำจัด:

- แมลงศัตรูธรรมชาติที่ช่วยทำลายเพลี้ยอ่อน ได้แก่ ตัวง่าทองลายหกจุด ตัวง่าสีส้มเล็ก ตัวง่าสีส้มใหญ่ และแมลงหางหนีบ

- เมื่อพบเพลี้ยอ่อนมากกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบทั้งต้น โดยเฉพาะระยะที่แทงช่อดอก ตัวผู้ เลือกพ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่ง ดังนี้

มาลาไทออน 57% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

คาร์บาริล 85% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

ไบเฟนทริน 10% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ไดอะซินอน 60% EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

* การพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ควรพ่นเฉพาะจุดที่มีเพลี้ยอ่อนระบาดเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องพ่นคลุมทั้งพื้นที่ เพื่อหลีกเลี่ยงการทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์

3. การจัดการวัชพืช

ช่วงวิกฤตที่ข้าวโพดอ่อนแ่ต่อวัชพืชคือ ระยะ 13 - 25 วันหลังงอก ระยะนี้ถ้ามีวัชพืชรบกวน จะทำให้ผลผลิตข้าวโพดเสียหายสูงสุด การใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นทางเลือกในการจัดการวัชพืชในข้าวโพด โดยทั่วไป สามารถกำจัดวัชพืชได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 ใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก เพื่อควบคุมวัชพืชหลังปลูก ก่อนข้าวโพด และวัชพืชงอก เช่น

อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 500 - 600 มิลลิลิตร

เมโทลาคลอร์ 40% EC 600 - 800 มิลลิลิตร

อะซีโทคลอร์ 50% EC อัตรา 320 - 480 มิลลิลิตร

ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ พ่นคลุมดินหลังปลูกข้าวโพดทันที หรือหลังปลูกประมาณ 1 - 2 วัน ขณะพ่นดินต้องมีความชื้น

ครั้งที่ 2 การทำร่นเป็นการกำจัดวัชพืชระหว่างแถวปลูกด้วยแรงงาน หรือเครื่องจักรกล เมื่อข้าวโพดอายุ 20 - 25 วัน พร้อมให้ปุ๋ยหรืออาจใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังวัชพืชงอก เช่น

นิโคซัลฟูรอน 6% OD อัตรา 40 - 50 มิลลิลิตร

โทพรามีโซน 33.6% SC อัตรา 15 - 20 มิลลิลิตร

ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ พ่นหลังปลูกข้าวโพดและวัชพืชมีจำนวนใบ 3 - 5 ใบ

การใช้สารกำจัดวัชพืชจะต้องใช้อย่างถูกต้อง ตามอัตราคำแนะนำบนร่างฉลากสารกำจัดวัชพืช หรือคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

- การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวเมื่อฝักแก่จัดและแห้งสนิทอายุ 120 วัน โดยปล่อยให้ต้นแห้งสนิท ซึ่งจะมีความชื้นเมล็ด 20 - 25 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวใช้แรงงานคนโดยใช้ไม้หรือเหล็กแหลมแทงปลายฝัก ปอกเปลือก แล้วหักฝักข้าวโพดใส่กระสอบหรือเครื่องเก็บเกี่ยว ควรนำมาตากแดด 1 - 2 แดด เพื่อลดความชื้นจากนั้นนำไปสีกะเทาะเมล็ดพร้อมกับบรรจุกระสอบส่งจำหน่ายต่อไป ในขณะที่เดียวกันได้มีการพัฒนาเครื่องเก็บเกี่ยวข้าวโพดแบบเกี่ยวหวดอัตโนมัติ เครื่องจะเก็บหวดฝักข้าวโพดกะเทาะ และทำความสะอาดคัดแยกเมล็ดดีเก็บในถังจนเต็ม นำใส่รถบรรทุกส่งจำหน่าย

- การตลาด ราคาผลผลิต โอกาส แนวโน้มในอนาคต

เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตแก่พ่อค้าท้องถิ่นที่มารับซื้อในหมู่บ้าน หรือจำหน่ายให้สหกรณ์การเกษตร โดยไม่มีการเก็บไว้ทำพันธุ์ พ่อค้ามักจะนำเครื่องหวดสีข้าวโพดมาทำการรับจ้างหวด และรับซื้อผลผลิตกลับไป ราคาข้าวโพด 0.7 - 0.8 บาทต่อกิโลกรัม ราคาจำหน่ายผลผลิตข้าวโพดปี 2564 ราคา 5.70 - 6.30 บาทต่อกิโลกรัม และราคาอาจเพิ่มสูงถึง 7.70 บาทต่อกิโลกรัม



ระยะการเจริญเติบโต	ก่อนปลูก	ระยะการเจริญเติบโต			ระยะออกดอกออกเอน			ระยะเก็บเกี่ยว
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3-4 (7-20 วันหลังออก)	สัปดาห์ที่ 5 (21-30 วันหลังออก)	สัปดาห์ที่ 6-8 (31-45 วันหลังออก)	สัปดาห์ที่ 9-12 (46-70 วันหลังออก)	สัปดาห์ที่ 13-18 (71-112 วันหลังออก)	สัปดาห์ที่ 19 (115-120 วันหลังออก)
การปฏิบัติดูแลรักษา								
การเตรียมดิน								
การปลูก								
การป้องกันกำจัดโรคและแมลง	เน้นระวังโรคและแมลง หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด เกลี้ยอ่อน หนอนงะลำต้น โรคดินเน่าจากเชื้อแบคทีเรีย							
การใส่ปุ๋ย		ใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยรองพื้น คลุมเมล็ดด้วยใบ ชิมสภาพที่ฟ้าหรือวันก่อนปลูก			ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมครั้งที่ 1	ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมครั้งที่ 2		
การกำจัดวัชพืช				กำจัดวัชพืช				
การให้น้ำ				ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	

ภาพที่ 1 คำแนะนำการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา

● ถั่วเหลือง

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ และสร้างความมั่นคงทางอาหารของประเทศ ถั่วเหลืองมีโปรตีน 30 - 40 เปอร์เซ็นต์ และน้ำมันไม่ต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ จึงเป็นพืชที่ให้ทั้งโปรตีนและน้ำมัน โปรตีนของถั่วเหลืองมีคุณค่าทางโภชนาการสูงเท่าเทียมกับโปรตีนจากเนื้อสัตว์ แต่มีราคาถูกกว่าจึงนิยมนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปเป็นเนื้อเทียมประเภทต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์อาหาร และเต้าหู้ รวมทั้งแปรรูปเป็นน้ำมันพืชที่ใช้ปรุงอาหาร และอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ส่วนอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ได้แก่ การผลิตสบู่ สี เรซิน และน้ำมันขัดเงาบางประเภท พื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองและผลผลิตถั่วเหลืองลดลงอย่างต่อเนื่องทุกปี ผลผลิตภายในประเทศมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากถั่วเหลืองให้ผลตอบแทนน้อยกว่าพืชอื่น เกษตรกรบางส่วนจึงหันไปปลูกพืชอื่นเช่น ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า แต่ความต้องการใช้ในถั่วเหลืองประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และแนวโน้มเพิ่มขึ้น 11.92 เปอร์เซ็นต์ต่อปี จึงต้องนำเข้าเมล็ดถั่วเหลืองมากถึง 3,022,180 ตัน ขณะที่ปี 2565/2566 มีเนื้อที่เพาะปลูกถั่วเหลือง 78,080 ไร่ ให้ผลผลิตเพียง 20,802 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566 ก)

ยุทธศาสตร์ถั่วเหลืองและความมั่นคงทางด้านอาหาร ระยะเวลา 20 ปี (ปี 2561 - 2579) มีเป้าหมายเพิ่มพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองเป็น 2.5 ล้านไร่ ในปี 2579 มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและยกระดับมาตรฐานสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีศักยภาพในรูปแบบการเกษตรแปลงใหญ่และพื้นที่ปลูกหลังนาเพื่อการลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิตต่อหน่วยการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานตรงตามความต้องการของตลาด ดังนั้นการยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นได้โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ พันธุ์ถั่วเหลือง การใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งการนำเครื่องจักรกลมาใช้ในการปลูกและเก็บเกี่ยว ก็จะช่วยลดต้นทุนค่าแรงงานให้กับเกษตรกรได้ ในขณะเดียวกันการปลูกถั่วเหลืองยังช่วยปรับปรุงสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินให้ดีขึ้นได้อีกด้วย




● สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ถั่วเหลืองเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ยกเว้นดินทรายจัด เพราะสภาพดินไม่เก็บความชื้นและอุณหภูมิสูงในขณะแดดร้อนจัดจะมีผลต่อการดูดธาตุอาหารของพืช และการดำเนินกิจกรรมของไรโซเบียมมาก ดินที่เหมาะสมควรมีการระบายน้ำได้ดี สามารถปลูกได้ในดินร่วนปนทราย และดินเหนียวที่มีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร ความเป็นกรดต่างของดินที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 5.5 - 7.0 ไม่ทนต่อสภาพน้ำขัง ดินเค็มและกรดจัด

● พันธุ์ที่ใช้ปลูก

สามารถแบ่งตามอายุเก็บเกี่ยวได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพันธุ์อายุสั้น และกลุ่มพันธุ์อายุปานกลาง ทั้งนี้ขอแนะนำพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรยังมีการผลิตในปัจจุบัน ดังนี้

พันธุ์ถั่วเหลือง และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

พันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ	ลักษณะฝัก
<p>1) กลุ่มถั่วเหลืองพันธุ์อายุสั้น อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 75-85 วัน ลำต้นไม่ทอดยอด ความสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร มีจำนวน 3 พันธุ์ ดังนี้</p>	
<p>พันธุ์ กวก. นครสวรรค์ 1 อายุออกดอก 26 - 35 วัน ดอกสีม่วง ฝักแห้งเมื่อแก่จัดมีสีเหลืองทอง ผลผลิต 246 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยว 75 - 80 วัน ลักษณะเด่น เมล็ดมีขนาดใหญ่ ต้านทานต่อโรคใบจุดนูนปานกลาง แต่อ่อนแอต่อโรคราน้ำค้าง เหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน</p>	
<p>พันธุ์ กวก. เชียงใหม่ 2 อายุออกดอก 25 - 30 วัน ดอกสีม่วงอ่อน ฝักแก่สีน้ำตาลอ่อน ผลผลิต 261 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยว 75 - 80 วัน ลักษณะเด่น อายุสั้น และต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง ปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้กว้าง ปลูกได้ในทุกท้องถิ่น</p>	
<p>พันธุ์ กวก. ศรีสำโรง 1 อายุออกดอก 25 - 28 วัน ดอกสีม่วง ฝักแก่สีน้ำตาล ผลผลิต 291 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยว 76 - 78 วัน ลักษณะเด่น อายุสั้น ต้านทานโรคต่อโรคราน้ำค้างได้ดีกว่าพันธุ์นครสวรรค์ 1 ในสภาพไร่ เขตในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน</p>	

พันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

ลักษณะฝัก

2) กลุ่มถั่วเหลืองพันธุ์อายุปานกลาง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 86-112 วัน ลำต้นไม่ทอดยอด ความสูงประมาณ 60-80 เซนติเมตร มีจำนวน 3 พันธุ์ ดังนี้

พันธุ์ กวก. สจ.5

อายุออกดอก 33 - 35 วัน
ดอกสีม่วง ฝักแก่สีน้ำตาลเข้ม
ผลผลิต 274 กก./ไร่
อายุเก็บเกี่ยว 88 - 96 วัน
ลักษณะเด่น ทนทานต่อโรคใบด่าง โรคราสนิม และโรคแอนแทรกคโนส
พันธุ์ที่ใช้แนะนำปลูกได้ทั่วไป



พันธุ์ กวก. เชียงใหม่ 60

อายุออกดอก 32 - 34 วัน
ดอกสีขาว ฝักแก่สีน้ำตาลเข้ม
ผลผลิต 300 กก./ไร่
อายุเก็บเกี่ยว 89 - 92 วัน
ลักษณะเด่น ผลผลิตสูง ปรับตัวได้กว้าง ทนทานต่อโรคราสนิม ใบจุดนูน และโรคราน้ำค้างดีกว่าพันธุ์ กวก. สจ.5
ปลูกได้ในทุกท้องถิ่น



พันธุ์ กวก. เชียงใหม่ 6

อายุออกดอก 33 - 36 วัน
ผลผลิต 322 กก./ไร่
อายุเก็บเกี่ยว 90 - 99 วัน
ลักษณะเด่น ต้านทานต่อโรคราสนิม และโรคราน้ำค้างสูงกว่าพันธุ์ กวก. สจ.5 และพันธุ์ กวก. เชียงใหม่ 60 ปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้กว้าง
ปลูกได้ในทุกท้องถิ่น



พันธุ์ กวก. สุโขทัย 2

อายุออกดอก 29 วัน
อายุเก็บเกี่ยว 82 - 88 วัน
ผลผลิต 321 กก./ไร่
ลักษณะเด่น ต้านทานโรคใบจุดนูน และโรคราน้ำค้าง



พันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

ลักษณะฝัก

พันธุ์ กว. ลพบุรี 84-1

อายุออกดอก 27 - 29 วัน
 ผลผลิต 358 กก./ไร่
 อายุเก็บเกี่ยว 83 - 88 วัน
 ลักษณะเด่น เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคกลางตอนบน



พันธุ์ กว. สุโขทัย 3

อายุออกดอก 39 - 40 วัน
 ผลผลิต 298 กก./ไร่
 อายุเก็บเกี่ยว 90 - 93 วัน
 ลักษณะเด่น เมล็ดมีความงอกดี เก็บไว้ได้นาน



พันธุ์ กว. เชียงใหม่ 7

อายุออกดอก 38 วัน
 ดอกสีม่วง ฝักแก่สีน้ำตาล
 ผลผลิต 304 กก./ไร่
 อายุเก็บเกี่ยว 92 - 94 วัน
 ลักษณะเด่น ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ กว.เชียงใหม่ 60-8% และกว.เชียงใหม่ 6-11% พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งจังหวัดเชียงใหม่ แพร่ น่าน สุโขทัย ขอนแก่น และจังหวัดเลย และในฤดูฝนจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอน



● ช่วงเวลาการปลูก

ถั่วเหลืองส่วนใหญ่ปลูกในช่วงฤดูแล้งตามหลังข้าว ตั้งแต่ต้นเดือนธันวาคม แต่ไม่ควรปลูกเกินวันที่ 15 มกราคม เพราะจะเกิดปัญหาโรคและแมลงรบกวนค่อนข้างมาก ในระยะเจริญเติบโต ระยะออกดอก และเริ่มติดฝัก รวมทั้งอุณหภูมิสูงที่สูงขึ้นทำให้ดอกร่วง ไม่ติดฝัก และอาจมีฝนตกต้นฤดูในช่วงเก็บเกี่ยว ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ เช่น เมล็ดบวม ย่น หรือผลผลิตเสียหาย

เดือน	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ข้าว-ถั่วเหลือง	ข้าวนาปี						ถั่วเหลือง					

● วิธีการปลูก

การเตรียมเมล็ดพันธุ์ ทดสอบความงอกก่อนปลูก โดยนำเมล็ดถั่วเหลือง 100 เมล็ด ปลูกในกระบะดิน ตรวจนับต้นงอกหลังจากปลูก 5 - 7 วัน ซึ่งควรงอกไม่ต่ำกว่า 70 ต้น อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกต่อไร่ 12 - 15 กิโลกรัม หากจำเป็นต้องใช้เมล็ดต่อไร่ในอัตราที่สูงกว่านี้ ไม่ควรเกินไร่ละ 18 กิโลกรัม

1. การเตรียมพื้นที่ปลูก

1.1 การไถพรวนดิน หลังเก็บเกี่ยวข้าว ตัดต่อซังข้าวให้สั้นเพื่อสะดวกต่อการทำร่องให้น้ำและระบายน้ำออก กว้างประมาณ 30 - 50 เซนติเมตร ลึกประมาณ 10 - 30 เซนติเมตร โดยพิจารณาจากเนื้อดิน ถ้าเนื้อดินเหนียวต้องมีร่องน้ำขนาดกว้างและลึกมากกว่า แต่ในดินที่มีเนื้อหยาบ เช่น ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนเหนียว ควรมีขนาดร่องน้ำแคบกว่า ซุดร่องน้ำชิดกันทุกด้านและผ่านแปลงนา ระยะระหว่างร่องน้ำประมาณ 3 - 5 เมตร หลังจากนั้นปล่อยน้ำเข้าท่วมแปลง เพื่อให้ดินอิ่มตัวด้วยน้ำแล้วจึงระบายน้ำออก และตากหน้าดินไว้ 1 - 2 วัน ให้ดินหมาด ทำการปลูกถั่วเหลือง

1.2 การไถพรวนดิน ทำการเตรียมดินโดยไถพรวน 1 ครั้ง ตากดินไว้ 7 - 20 วัน พรวนด้วยพาลเจ็ด 1 ครั้ง และทำร่องระบายน้ำ

การปลูก ก่อนปลูกคลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพไรโซเปียม อัตรา 200 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 10 - 12 กิโลกรัม ทำการปลูกเป็นแถวโดยวิธีหยอดเป็นหลุม ใช้ไม้กระทุ้งหลุมปลูกหรือจะใช้ล้อกลิ้งทำหลุมปลูกลึกประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 3 - 5 เมล็ด

ปัจจุบันเกษตรกรบางพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองโดยใช้เครื่องหยอดเมล็ด 2 แถว พ่วงติดรถไถเดินตาม หรือเครื่องหยอดแถวเดียว เพื่อลดต้นทุนค่าแรงงานและลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานปลูก ผลจากการวิจัยพบว่าสามารถประหยัดต้นทุนการผลิตด้านแรงงานได้ 70 เปอร์เซ็นต์

ระยะปลูก มักผันแปรไปตามอายุเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง พันธุ์อายุสั้น ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร พันธุ์อายุปานกลาง ระยะปลูก 40x20 เซนติเมตร พันธุ์อายุยาว ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร



ภาพที่ 2 การปลูกถั่วเหลือง (ก) การซุดร่องเพื่อให้น้ำและระบายน้ำ (ข) การคลุกเชื้อไรโซเปียมกับเมล็ดถั่วเหลือง (ค) ล้อกลิ้งทำหลุมปลูก และ (ง) ใช้เครื่องปลูกแบบหยอด 2 แถว

• การดูแลรักษา

การให้น้ำ ให้น้ำก่อนปลูกให้ดินมีความชื้นพอเหมาะก่อนหยอดเมล็ด หรือให้น้ำทันทีหลังปลูก หลังจากนั้นให้น้ำ 7 - 10 วันต่อครั้ง ขึ้นอยู่กับความชื้นในดิน ไม่ควรให้ถั่วเหลืองขาดน้ำช่วงออกดอกจนถึงติดฝักจะทำให้ผลผลิตและขนาดเมล็ดลดลง ถ้ามีน้ำจำกัด อาจลดจำนวนครั้งและปริมาณการให้น้ำลงได้

แต่ไม่ควรหยุดให้น้ำก่อนระยะฝักเต็ม ถ้าน้ำไม่เพียงพอควรใช้วัสดุคลุมดิน ช่วยรักษาความชื้นในดิน การให้น้ำมี 2 แบบ คือ

1) การให้น้ำแบบปล่อยน้ำท่วมแปลง (flooding) ปล่อยน้ำท่วมแปลงจนดินอืดตัวด้วยน้ำในระดับความลึก 10 - 20 เซนติเมตร

2) การให้น้ำแบบปล่อยตามร่องน้ำ (furrow) ยกร่องแปลงโดยมีขนาดแปลงที่พอเหมาะที่จะให้น้ำสามารถซึมจากร่องน้ำเข้าไปในแปลงปลูกได้



ภาพที่ 3 วิธีการให้น้ำถั่วเหลือง (ก) การให้น้ำแบบท่วมแปลง และ (ข) การให้น้ำแบบปล่อยตามร่อง

การใส่ปุ๋ย ใส่เมื่อถั่วเหลืองอายุ 15 - 20 วันหลังออก รอยข้างแถวและพรวนดินกลบ ก่อนใส่ปุ๋ยเกษตรกรควรเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน โดยเฉพาะปริมาณธาตุอาหารหลัก เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 2) ที่กรมวิชาการเกษตรออกคำแนะนำ เพื่อให้การใส่ปุ๋ยสำหรับถั่วเหลืองเป็นไปอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพตามความต้องการของพืช กรณีไม่มีการวิเคราะห์ดินมาก่อน อาจพิจารณาการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำทั่วไป คือใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 2 การใช้ปุ๋ยถั่วเหลืองตามค่าวิเคราะห์ดิน

ผลวิเคราะห์ดิน	อัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่	
	ใช้โรโซเบียม	ไม่ใช้โรโซเบียม
อินทรีย์วัตถุ (%)		
น้อยกว่า 1	ปุ๋ยไนโตรเจน 0-3 กก. N /ไร่	ปุ๋ยไนโตรเจน 12-20 กก./ไร่
1 - 2	ปุ๋ยไนโตรเจน 0 กก. N /ไร่	ปุ๋ยไนโตรเจน 9-15 กก./ไร่
มากกว่า 2	ปุ๋ยไนโตรเจน 0 กก. N /ไร่	ปุ๋ยไนโตรเจน 6-10 กก./ไร่
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)		
น้อยกว่า 8	ปุ๋ยฟอสเฟต 9 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	
8 - 12	ปุ๋ยฟอสเฟตที่ 6 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	
มากกว่า 12	ปุ๋ยฟอสเฟต 3 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)		
น้อยกว่า 40	ปุ๋ยโพแทสเซียม 6 กก. K ₂ O /ไร่	
40 - 80	ปุ๋ยโพแทสเซียม 3 กก. K ₂ O /ไร่	
มากกว่า 80	ปุ๋ยโพแทสเซียม 0 กก. K ₂ O /ไร่	

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับพืชไร่พืชเศรษฐกิจ (2564)

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

• การจัดการศัตรูถั่วเหลือง

1. โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

1.1 โรครากและโคนเน่า (Damping off, Root rot)

สาเหตุ: เชื้อรา *Rhizoctonia solani* Kuehn

ลักษณะอาการ: เชื้อราทำให้ผิวนอกของรากและโคนต้นอ่อนของถั่วเหลืองเน่าเป็นสีน้ำตาลแดง

การป้องกันกำจัด: คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยเมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือใช้พันธุ์ต้านทานโรค

1.2 โรคราน้ำค้าง (Downy mildew)

สาเหตุ: เชื้อรา *Peronospora manshurica*

ลักษณะอาการ: ใบที่เป็นโรคจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแห้งกรอบ ใบจะร่วงเร็ว เมล็ดที่มีเชื้อราจะมีสีขาวขุ่น หรือมีผงคล้ายแป้งเกาะอยู่ที่ผิวเมล็ด

การป้องกันกำจัด: คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยเมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือใช้พันธุ์ต้านทานโรค

1.3 โรคราสนิม (Soybean rust)

สาเหตุ: เชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi*

ลักษณะอาการ: อาการของโรคเป็นแผลจุดสีน้ำตาล ขนาดเล็กด้านใต้ใบโรคจะลุกลามไปยังใบบน และเกิดโรคทั่วทั้งต้น สังเกตเห็นผงสปอร์สีน้ำตาลบริเวณรอบแผล

การป้องกันกำจัด: หากพบการระบาดในระยะออกดอกและเริ่มมีฝักเล็ก ควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรค เช่น แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 30 - 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5 - 7 วัน หรือพ่นสารไตรอะดีมีฟอน 25% WP อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อถั่วเหลืองอายุ 25 วันหลังงอก และอีก 14 วันต่อมาพ่นอีกครั้ง

1.4 โรคเมล็ดสีม่วง (Purple seed stain)

สาเหตุ: เชื้อรา *Cercospora kikuchii* (Matsumoto & Tomoyasii)

ลักษณะอาการ: เมล็ดมีสีชมพูอมม่วงถึงม่วงเข้ม หากอาการรุนแรงผิวเปลือกของเมล็ดจะเป็นรอยแตก

การป้องกันกำจัด: ใช้เมล็ดพันธุ์สะอาดปราศจากโรค ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราไฮโอฟาเนท อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง เมื่อถั่วเหลืองอยู่ในระยะสร้างเมล็ด หรือโพรพิเนบ 70% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในช่วงที่ถั่วเหลืองเริ่มติดฝัก

2. แมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

2.1 หนอนแมลงวันเจาะลำต้น (Beanfly)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Melanagromyza sojae* Zehntner

การป้องกันกำจัด: คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก โดยใช้สารอิมิดาโคลพริด 70% WS ควรพ่นด้วยสารไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หลังถั่วเหลืองงอก 7 - 10 วัน และหรือพ่นซ้ำทุก 7 วัน

2.2 หนอนม้วนใบ (Leafroller)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Hedylepta indicata* Fabricius

การป้องกันกำจัด: หากพบการทำลายของหนอนม้วนใบ ให้เก็บทำลาย และพ่นด้วยสาร ไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน 2.5% EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

2.3 แมลงหี่ขาวยาสูบ (White fly)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bemisia tabaci* Gennadius

การป้องกันกำจัด: ใช้สารไตรอะโซฟอส 40% EC หรือ อิมิดาโคลพริด 5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อพบแมลงปริมาณมากหรือเมื่อมีใบประกอบชุดที่ 2 ชุดที่ 3 และระยะหลัง ออกดอกถึงติดฝัก จำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 7 - 10 วัน

2.4 เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง (Soybean aphids)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Aphis glycines* Matsumura

การป้องกันกำจัด: ใช้สารอิมิดาโคลพริด 70% WS อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คลุกเมล็ด ก่อนปลูก หรือสารไตรอะโซฟอส 40% EC หรือแลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน 2.5% EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นเมื่อพบแมลงปริมาณมากหรือเมื่อมีใบประกอบชุดที่ 2 ชุดที่ 3 และระยะหลังออกดอกถึงติดฝักถั่ว จำนวน 3 ครั้งห่างกัน 7 - 10 วัน



ภาพที่ 4 โรคและแมลงศัตรูถั่วเหลือง (ก) อาการของโรครากและโคนเน่า (ข) การทำลายของหนอนแมลงวัน เจาะตัน (ค) การทำลายของหนอนม้วนใบ และ (ง) การทำลายของเพลี้ยอ่อน

3. วัชพืชและการป้องกันกำจัด

วัชพืช ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง 40 - 80 เปอร์เซ็นต์ การกำจัดวัชพืช ช่วยให้ถั่วเหลืองมีการ เจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่และให้ผลผลิตสูงสุด การที่ควบคุมวัชพืชควรทำในช่วง 2 - 5 สัปดาห์หลังการออก ของถั่วเหลือง เพราะวัชพืชจะเจริญเติบโตแข่งขันกับถั่วเหลืองทำให้มีผลผลิตต่ำ

การป้องกันและกำจัดวัชพืชในถั่วเหลือง

ชนิดวัชพืชที่สำคัญที่พบโดยทั่วไปในสภาพนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ได้แก่ วัชพืชประเภทใบแคบ เช่น หญ้านกสีชมพู หญ้าปากควาย หญ้าตีนนก และลูกข้าว วัชพืชประเภทใบกว้าง เช่น หญ้ายาว กะเม็ง ฝักขาม ฝักขามหนาม สาบแร้งสาบกา ฝักคราดหัวแหวน ฝักเบี้ยหิน โทงเทง เทียนนา และวัชพืชประเภทกก เช่น แห้วหมู กกทราย และแห้วหมูนา เป็นต้น ซึ่งมีการป้องกันกำจัด 2 วิธี คือ

3.1 การป้องกันกำจัดโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช ได้แก่

- 1) ไถพรวน 1 - 2 ครั้ง ก่อนเตรียมดินปลูก
- 2) การใช้วัสดุคลุม เช่น ฟางข้าว ตอซัง จะทำให้เมล็ดวัชพืชบางชนิดไม่สามารถงอกได้ หรืองอกช้ากว่าปกติ การคลุมดินยังช่วยรักษาความชื้นและอุณหภูมิดินไว้ ทำให้ถั่วเหลืองเจริญเติบโตได้ดีกว่าไม่มีการคลุมดิน
- 3) การใช้แรงงานและเครื่องมือทุ่นแรงต่าง ๆ ควรทำประมาณ 1 - 2 ครั้ง ครั้งแรกหลังจากวัชพืชงอกประมาณ 15 - 20 วัน และถ้ายังมีปัญหาวัชพืชงอกขึ้นมาอีก อาจกำจัดอีกครั้งห่างจากครั้งแรกประมาณ 15 - 20 วัน วิธีการนี้ต้องคำนึงถึงการปลูกถั่วเหลืองให้เป็นแถว เพื่อสะดวกในการกำจัดวัชพืช
- 4) การจัดการช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง โดยการให้น้ำก่อนปลูก และให้น้ำครั้งแรกหลังปลูกเมื่อถั่วเหลืองอายุ 3 - 4 สัปดาห์ ช่วยลดการระบาดของวัชพืชที่มีปริมาณน้อยมาก
- 5) การใช้ระบบปลูกพืช โดยปลูกเป็นพืชแซม พืชหมุนเวียน หรือร่วมกับพืชอื่น เพื่อช่วยลดชนิดและปริมาณของวัชพืช การเพิ่มอัตราปลูกให้สูงขึ้น ช่วยลดการแข่งขันของวัชพืชได้

3.2 การป้องกันกำจัดวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช

สารกำจัดวัชพืชเป็นแนวทางหนึ่งในการทดแทนการใช้แรงงานในการป้องกันกำจัดวัชพืช ทำได้อย่างรวดเร็วและประหยัด สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ได้ในถั่วเหลืองมีหลายชนิดแตกต่างกันตามลักษณะประเภทการป้องกันกำจัดวัชพืชอาจเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่งได้ตามสภาพและวิธีการปลูกถั่วเหลือง และชนิดวัชพืชที่มีอยู่ การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชถั่วเหลือง มีลักษณะการใช้อยู่ 3 ประเภท คือ

- 1) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนปลูก (pre planting herbicides) เพื่อกำจัดวัชพืชที่มีอยู่ในแปลงก่อนการเตรียมดิน ลดการระบาดของวัชพืชและทำให้การเตรียมดินสะดวกขึ้น เช่น ไกลโฟเสท อัตรา 125 - 150 มิลลิลิตรต่อน้ำ 15 - 20 ลิตร พ่นก่อนการเตรียมดินประมาณ 10 วัน
- 2) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนงอก (pre emergence herbicides) เพื่อกำจัดวัชพืชที่จะขึ้นมาแข่งขันการเจริญเติบโตกับพืชปลูก ใช้พ่นทันทีหรือหลังปลูกถั่วเหลือง ประมาณ 1 - 2 วัน ก่อนที่วัชพืชและถั่วเหลืองจะงอก ซึ่งจะยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นอ่อนวัชพืช ทำให้วัชพืชไม่สามารถเจริญเติบโตขึ้นมาแข่งแย่งปัจจัยการเจริญเติบโตกับถั่วเหลือง เช่น อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 500 - 600 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ พ่นหลังปลูกก่อนถั่วเหลืองและวัชพืชงอก ขณะพ่นดินต้องมีความชื้น
- 3) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังงอก (post emergence herbicides) เพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกขึ้นมาพร้อม ๆ กับการงอกของถั่วเหลืองในระยะแรก โดยถั่วเหลืองมีอายุประมาณ 15 - 20 วัน หลังงอก สารกำจัดวัชพืชในกลุ่มนี้บางชนิดอาจมีคุณสมบัติที่กำจัดวัชพืชเฉพาะวัชพืชใบแคบ เช่น ฟลูอะซิฟอป-พี-บิวทิล อัตรา 160 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ กำจัดวัชพืชใบกว้าง เช่น โฟมิซาเฟน 25% SL อัตรา 160 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ หรือใช้สารกำจัดวัชพืชทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวผสมรวมกันเพื่อกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใบแคบ และใบกว้าง (การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ห้ามใช้เกินอัตราที่กำหนด เพราะอาจเกิดอันตรายต่อถั่วเหลืองได้)

• การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ถ้าปลูกถั่วเหลืองโดยใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูง จะสามารถเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองที่มีความสุกแก่พร้อมกัน วิธีการเก็บเกี่ยวใช้เคียวตัดเกี่ยวโคนต้น หรือใช้เครื่องเก็บเกี่ยวแบบวางรายมัดเป็นพอน นำไปกองรวมกันเพื่อรอนวดถั่วยังไม่นวดทันทีให้เก็บในโรงเรือนหรือใช้ผ้าพลาสติกคลุม

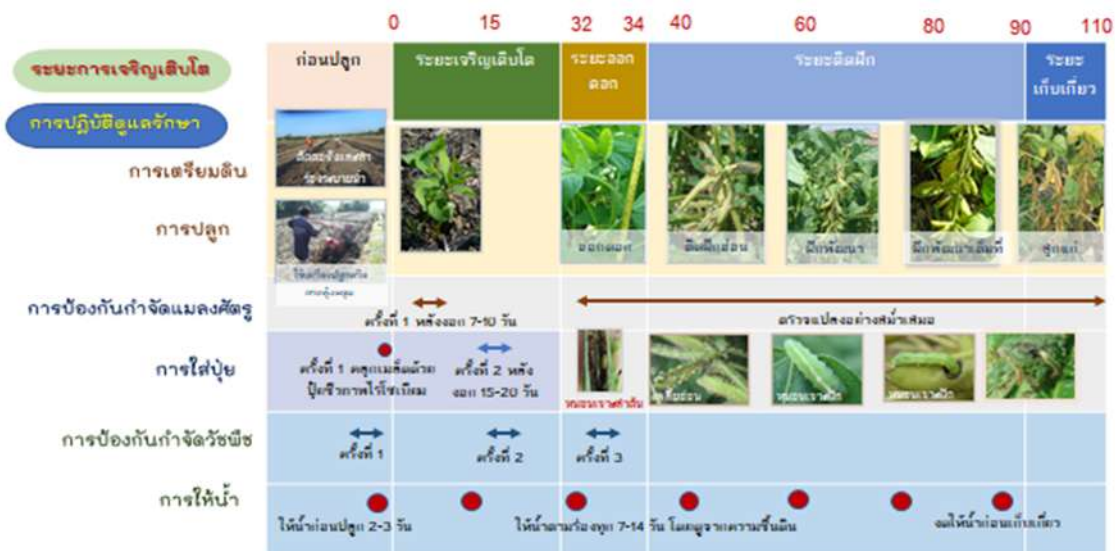
ระยะที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองให้ได้คุณภาพ มีข้อพิจารณาดังนี้

1. เก็บเกี่ยวตามอายุ เช่น ถั่วเหลืองพันธุ์ กวก. สจ.4 กวก. สจ.5 กวก. สุโขทัย 2 และ กวก. เชียงใหม่ 60 อายุเก็บเกี่ยว 90 วัน แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำและดินมีความชื้นสูง ถั่วเหลืองอาจมีอายุเก็บเกี่ยวช้ากว่านี้หรือถ้าดินมีความชื้นต่ำจะทำให้ถั่วเหลืองมีอายุเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่ากำหนด

2. สังเกตจากสีของฝัก ถั่วเหลืองจะแก่จากโคนต้นขึ้นไป ฝักจะเปลี่ยนจากสีเขียวไปเป็นสีฟางหรือสีน้ำตาล แสดงว่าฝักแก่เหมาะที่จะทำการเก็บเกี่ยว ไม่จำเป็นต้องรอให้ฝักถั่วเหลืองเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งหมดหรือเปลี่ยนสีประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ของฝักทั้งหมด แต่ควรเก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเหลืองแสดงอาการสุกแก่ 50 เปอร์เซ็นต์ ตากแดดให้แห้ง แล้วจึงนำไปนวด การเก็บเกี่ยววิธีนี้จะทำให้ได้เมล็ดที่น้ำหนักดีเก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้นกว่าวิธีการเดิมและลดโอกาสเกิดความเสียหายจากฝนต้นฤดูได้ด้วย



ภาพที่ 5 การเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง (ก) เครื่องเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางราย และ (ข) รถเกี่ยวนวดถั่วเหลือง



ภาพที่ 6 คำแนะนำการปลูกถั่วเหลืองหลังนา

● ถั่วเหลืองฝักสด

ถั่วเหลืองฝักสดหรือถั่วแระญี่ปุ่น เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกพืชหนึ่งของประเทศไทย โดยใช้บริโภคภายในประเทศในรูปอาหารว่าง ใช้ประกอบอาหาร และแปรรูปได้หลายอย่าง เป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออก มีคุณค่าทางโภชนาการสูงจนขึ้นชื่อเป็น Super Food เพราะเป็นแหล่งของโปรตีน กรดอะมิโน วิตามินเอ บี ซี และเกลือแร่ที่ร่างกายต้องการเป็นจำนวนมาก แต่มีไขมันต่ำและไม่มีคอเลสเตอรอล ป้องกันโรคหัวใจ กระดูกพรุน ลดความดันโลหิต และป้องกันมะเร็ง คนญี่ปุ่นนิยมรับประทานมานานมากกว่า 100 ปี และเริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้นภายในประเทศ ถั่วเหลืองฝักสดสามารถปลูกได้ตลอดปีให้ผลตอบแทนสูง ปัจจุบันการส่งออกถั่วเหลืองฝักสดแช่แข็งมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี โดยญี่ปุ่นเป็นประเทศผู้นำเข้ารายใหญ่ที่สุดของโลก ในปี 2563 มีความต้องการถึง 135,000 ตัน ซึ่งผลผลิตถั่วเหลืองฝักสด 70 เปอร์เซ็นต์ในประเทศไทยมีการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นในรูปฝักสดและเมล็ดแช่แข็ง (Nair *et al.*, 2023)

ในปี 2565/66 จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฝักสดมากที่สุด 5 อันดับ ได้แก่ จังหวัดอุทัยธานี เพชรบูรณ์ ลำพูน ลำปาง และจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีพื้นที่ปลูก 2,497 400 316 250 และ 105 ไร่ตามลำดับ ให้ผลผลิตทั้งหมด 3,017 1,260 566 81.5 และ 212.5 ตัน ตามลำดับ และผลผลิตต่อไร่ 1,208 1,200 1,791 326 และ 2,024 กิโลกรัม ตามลำดับ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2566) ผลผลิต 550 - 2,091 กิโลกรัมต่อไร่ ราคา 8 - 20 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิต 4,229 - 13,327 บาทต่อไร่ รายได้ 8,800 - 34,000 บาทต่อไร่ และกำไร 2,641 - 20,673 บาทต่อไร่ ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อส่งออก ผลผลิต 700 - 2,147 กิโลกรัมต่อไร่ ราคา 16 - 17 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิต 8,461 - 14,801 บาทต่อไร่ รายได้ 11,200 - 34,352 บาทต่อไร่ และกำไร 2,589 - 19,551 บาทต่อไร่ ปัญหาของถั่วเหลืองฝักสดเพื่อบริโภคในประเทศ คือ ราคา และการตลาด เพราะไม่มีการประกันราคา ราคาจึงขึ้นกับพ่อค้าคนกลางและกลไกตลาด

● สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ลักษณะพื้นที่เป็นพื้นที่ดอนหรือลุ่มที่ไม่มีน้ำท่วมขัง ดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 12 ส่วนในล้านส่วน โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 50 ส่วนในล้านส่วน การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี ระดับหน้าดินลึก 20 - 25 เซนติเมตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 6.0 - 6.8 มีน้ำเพียงพอสำหรับใช้เมื่อจำเป็น ควรวิเคราะห์ดินก่อนปลูกโดยเฉพาะพื้นที่ปลูกใหม่ เพื่อใช้ปรับปรุงบำรุงดินให้มีความเหมาะสมต่อไป อยู่ใกล้แหล่งรับซื้อและโรงงานปรับปรุงสภาพผลผลิต อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโต และการพัฒนาของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด คือ อุณหภูมิระหว่าง 15 - 30 องศาเซลเซียส มีแสงแดดจัด

● พันธุ์ที่ใช้ปลูก

ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่

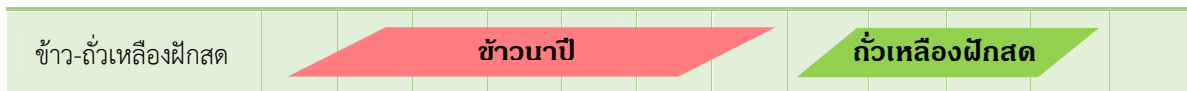
พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

พันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ	ลักษณะฝัก
<p>พันธุ์ กว. เชียงใหม่ 1 พันธุ์บริโภคในประเทศ ลักษณะดอกสีม่วง ขนสีขาว อายุออกดอก 36 - 40 วัน อายุเก็บเกี่ยวฝักสด 75 - 78 วัน อายุเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ 86 - 100 วัน ผลผลิตต้น+ฝักสด ประมาณ 1,500 กก./ไร่ ผลผลิตฝักสดเฉลี่ย 950 กก./ไร่</p>	
<p>พันธุ์ กว. เชียงใหม่ 84-2 ลักษณะดอกสีม่วง อายุออกดอกในฤดูแล้ง 35 วัน ในฤดูฝนเท่ากับ 29 วัน อายุเก็บเกี่ยว ฝักสดในฤดูแล้ง 69 วัน ฤดูฝน 63 วัน ผลผลิตฝักสด 1,500 - 1,700 กก./ไร่ ผลผลิตฝักสดได้มาตรฐาน 757 - 963 กก./ไร่ ลักษณะเด่น ฝักสดที่ต้มสุกแล้วมีกลิ่นหอมคล้ายกลิ่นใบเตย</p>	

• ช่วงเวลาการปลูก

ถั่วเหลืองฝักสดสามารถปลูกได้หลายช่วงตั้งแต่ต้นฤดูฝน ปลูกช่วงปลายเดือนเมษายน - ต้นเดือนมิถุนายน ปลายฤดูฝน ปลายเดือนกรกฎาคม - ต้นเดือนสิงหาคม และการผลิตถั่วเหลืองฝักสดหลังนาในช่วงฤดูแล้ง จะเริ่มปลูกตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายน - กลางเดือนธันวาคม ช่วงการปลูกที่เหมาะสมที่สุดอยู่ระหว่างต้นเดือนถึงกลางเดือนธันวาคม

เดือน พ.ค. มิ.ย. ก.ค. ส.ค. ก.ย. ต.ค. พ.ย. ธ.ค. ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย.



• วิธีการปลูก

การจัดทำแปลงผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพดี ประกอบด้วยขั้นตอนการปฏิบัติตั้งแต่การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การเตรียมดิน การปลูก การป้องกันกำจัดวัชพืช การใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้อง การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู การตรวจตัดพันธุ์ปน และการเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การเตรียมเมล็ดพันธุ์

ทดสอบความงอกก่อนปลูก โดยนำเมล็ดถั่วเหลือง 100 เมล็ด ปลูกในกระบะดิน ตรวจสอบนับต้นงอกหลังจากปลูก 5 - 7 วัน ซึ่งควรงอกไม่ต่ำกว่า 70 ต้น อัตราเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่แนะนำสำหรับปลูก 12 - 15 กิโลกรัมต่อไร่

2. การเตรียมดิน

ไถด้วยพล 3 ตากดินทิ้งไว้ 5 - 7 วัน เก็บเศษวัชพืชออกจากแปลง ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวแล้วลงไปอัตรา 2 ตันต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลงแล้วพรวนดิน หรือบางพื้นที่อาจจะใช้จอบหมุน หรือคราดกลบทิ้งไว้ 15 - 20 วัน เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ และปรับปรุงสภาพหรือลักษณะของดินให้เหมาะสม

กับการเจริญเติบโตของพืช ยกแปลงกว้าง 100 - 120 เซนติเมตร โดยให้ความยาวเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และร่องระหว่างแปลงกว้าง 50 - 80 เซนติเมตร



ภาพที่ 7 การเตรียมดิน

3. การปลูก

ก่อนปลูกคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันเชื้อราเมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 105 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัม หลังจากนั้นคลุกเชื้อโรโซเบียมสำหรับถั่วเหลืองฝักสด อัตรา 200 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัม สำหรับพื้นที่ปลูก 1 ไร่ โดยพรมน้ำเปล่าเล็กน้อย แล้วผสมโรโซเบียมคลุกเคล้าให้ทั่วเมล็ด หลังจากนั้น รอ 20 - 30 นาที จนเมล็ดถั่วเหลืองฝักสดซึ่งมีโรโซเบียมเคลือบอยู่ที่ผิว เมล็ดไม่เกาะเป็นก้อนแล้วจึงนำเมล็ดพันธุ์ไปปลูก

ปลูกบนแปลง 2 แถว ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร ใช้ไม้กระทุ้งหลุมปลูกหรือจะใช้ล้อกลิ้งทำหลุมปลูกลึก 3 - 4 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 3 - 4 เมล็ด หรือใช้เครื่องหยอดเมล็ด 2 แถว พ่วงติดรถไถเดินตาม เมื่อต้นถั่วงอกทำการถอนแยกให้เหลือ 2 ต้นต่อหลุม (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 การปลูก

● การดูแลรักษา

1. การให้น้ำ

การให้น้ำในแปลงผลิตถั่วเหลืองฝักสด โดยทั่วไปจะให้น้ำก่อนปลูก เพื่อให้มีความชื้นเพียงพอต่อการงอกของเมล็ด และครั้งที่ 2 เมื่อต้นถั่วงอกแล้ว 7 - 10 วัน ครั้งที่ต่อไปจะพิจารณาตามความชื้นของดินและอาการของต้นพืช และควรให้น้ำทุกครั้งหลังจากใส่ปุ๋ยเคมี (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 การให้น้ำระหว่างร่อง

2. การใส่ปุ๋ย

ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่มีความต้องการใช้ธาตุอาหารสูง กรมวิชาการเกษตรได้แนะนำอัตราการใส่ปุ๋ยเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน (พิมพ์ และเอนก, 2543) ดังนี้

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นก่อนปลูก อัตรา 2 ตันต่อไร่ ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ครั้งที่ 2 อายุ 7 - 10 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 12-24-12 อัตรา 30 - 50 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 อายุ 20 - 25 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 หรือ 14-14-21 อัตรา 30 - 50 กิโลกรัมต่อไร่
ครั้งที่ 4 อายุ 40 - 50 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อช่วยให้ฝักเต่ง
สมบูรณ์การใส่ปุ๋ย โรยข้างแถวห่างจากโคนต้น 1 ฝ่ามือ และกลบปุ๋ยทุกครั้ง (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 การใส่ปุ๋ย

- การจัดการศัตรูถั่วเหลืองฝักสด

1. โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคพืชหลายชนิด เช่น เชื้อราแบคทีเรีย ไวรัส และไส้เดือนฝอย ซึ่งสามารถพบได้ทุกระยะการเจริญเติบโต โรคระบาดที่สำคัญควรระวัง คือ

- 1.1 โรครากเน่าและโคนเน่า (Root rot and basal stem rot)

สาเหตุ: เชื้อรา *Rhizoctonia solani*

ลักษณะอาการ: ถั่วเหลืองจะแสดงอาการเหี่ยวเฉาในระยะการเจริญเติบโตของลำต้นและใบ เมื่อถอนต้นจะพบแผลสีน้ำตาลแดง ลักษณะแผลเว้าเข้า มีผลทำให้ต้นถั่วเหลืองตายตั้งแต่อยู่ในระยะต้นอ่อน
การป้องกันกำจัด: คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยเมทาแลกซิล 25% WP

- 1.2 โรคแอนแทรคโนส (Antracnose)

สาเหตุ: เชื้อรา *Colletotrichum truncatum*

ลักษณะอาการ: โดยทั่วไปพบอาการบนใบและฝัก อาการที่พบบนใบในระยะแรกพบแผลจุดสีน้ำตาลขนาดเล็ก 2 - 3 มิลลิเมตร แผลจุดจะมีวงสีเหลืองล้อมรอบและเรียงต่อกันเป็นจุดประ แตกไปตามเส้นกลางใบ เส้นแขนงและกระจายไปตามพื้นที่ใบเป็นกลุ่มๆ คล้ายรอยเประของน้ำหมากทำให้พื้นที่ใบซีดเหลือง

การป้องกันกำจัด: ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรค ได้แก่ แมนโคเซบ เบนโนมิล หรือมายโคบิวทานิล

- 1.3 โรคราสนิม (Soybean rust)

สาเหตุ: เชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi* Syd.

ลักษณะอาการ: จุดสีน้ำตาลขนาดเล็กคล้ายสนิมเหล็กที่ใต้ใบถั่วเหลือง เริ่มพบจากใบล่างและระบาดไป สู่ใบบน จุดนี้ขยายขึ้นลักษณะเป็นขุยสีน้ำตาล ถ้าระบาดรุนแรงจะพบอาการทั้งลำต้น กิ่ง และก้านใบ ใบไหม้และร่วง ทำให้เมล็ดถั่วเหลืองขนาดเล็กลง ฝักไม่ได้มาตรฐาน ผลผลิตลดลงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ถ้าระบาดรุนแรงอาจทำให้ฝักลีบได้

การป้องกันกำจัด: ใช้พันธุ์ต้านทาน และการปลูกถั่วเหลืองช่วงปลายฤดูฝน ควรพ่นสารป้องกันกำจัดไตรอะดีมีฟอน 25% WP เมื่อถั่วเหลืองอายุ 25 และ 40 วันหลังออก

1.4 โรคราน้ำค้าง (Downy mildew)

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd

ลักษณะอาการ: จุดสีเหลืองแกมเขียวด้านบนใบ และจุดขยายใหญ่เป็นสีเหลืองเข้ม พริกดูได้ใบจะพบเส้นใยของเชื้อราเป็นสีเทา หรือเทาอมม่วง ฟู่ ถ้าการระบาดรุนแรง ใบจะเหลืองกลายเป็นสีน้ำตาล และร่วงก่อนเวลาอันควร ทำให้ผลผลิตลดลงได้ 12 - 25 เปอร์เซ็นต์

การป้องกันกำจัด: คลุกเมล็ดด้วยเมทาแลกซิล 25% WP ยับยั้งการเป็นโรคออกไป 30 วัน และพ่นสารป้องกันกำจัดโรฟิเนบ 70% WP เมื่อพบอาการและพ่นทุก ๆ 10 วัน อีกต่อเนื่องกัน 3 ครั้ง

1.5 โรคมะลัดสีม่วง (Purple seed stain)

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา *Cercospora kikuchii*

ลักษณะอาการ: อาการของโรคที่เห็นเด่นชัดที่สุดคืออาการบนเมล็ด โดยเมล็ดถั่วเหลืองจะมีสีม่วงอ่อนถึงม่วงแก่ เมล็ดที่เป็นโรคจะมีความงอกลดลงเปลือกหุ้มเมล็ดที่เป็นโรคมักจะมีรอยแตก เมื่องอกใบเลี้ยงมักจะหดหรือเปลี่ยนเป็นสีม่วงดำและร่วง เชื้อโรคอาจเข้าทำลายที่ใบและลำต้นได้

การป้องกันกำจัด: ใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีปลูก และฉีดพ่นด้วยสารเคมีเบนโนมิล หรือ ไทโอฟานาเมทิล ในระยะที่เมล็ดเต็ม 60 เปอร์เซ็นต์

2. แมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

2.1 หนอนแมลงวันเจาะลำต้น (Beanfly)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Melanagromyza sojae* (Zehner)

ลักษณะการเข้าทำลาย: ตัวเต็มวัยเป็นแมลงขนาดเล็ก มีสีดำขนาดลำตัวยาว 2.5 - 3.0 มิลลิเมตร ตัวแก่จะวางไข่บริเวณโคนก้านใบเลี้ยง ตัวหนอนมีขนาดเล็ก เจาะไข่เข้าไปอยู่ในลำต้น และเจริญเติบโตอยู่ภายใน

การป้องกันกำจัด: ใช้อิมิดาโคลพริด 70% WS 2 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม คลุกเมล็ดก่อนปลูก หรือไตรอะโซฟอส 40% EC 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือฟิโพรนิล 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นครั้งแรกเมื่อใบจริงคู่แรกคลี่เต็มที่หรืออายุ 7 - 10 วันหลังงอก และพ่นซ้ำ 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน หยุดการใช้สาร 14 วันก่อนเก็บเกี่ยว

2.2 แมลงหริขาวยาสูบ (White fly)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bemisia tabaci* Gennadius

ลักษณะการเข้าทำลาย: ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ทำให้ต้นแคระแกรน ใบและฝักผิดปกติ เป็นพาหะนำโรคใบยอดย่น

การป้องกันกำจัด: ใช้สารไตรอะโซฟอส 40% EC หรือ อิมิดาโคลพริด 5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น เมื่อพบแมลงปริมาณมากหรือเมื่อมีใบประกอบชุดที่ 2 ชุดที่ 3 และระยะหลังออกดอกถึงติดฝัก จำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 7 - 10 วัน

2.3 หนอนเจาะฝักถั่ว (Pea pod borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Etiella zinckenella*

ลักษณะการเข้าทำลาย: หนอนเจาะเข้าไปกัดกินอยู่ภายในฝัก จะสังเกตเห็นรอยเจาะเพียงเล็กน้อยหรืออาจไม่พบรอยเจาะ หนอนมีลำตัวสีเขียวและปรับเป็นสีเขียวเข้มหรือแดงม่วงตามระยะการเจริญเติบโต และจะออกจากฝักมาเพื่อเข้าดักแด้ตามเศษซากพืช

การป้องกันกำจัด: ใช้ไตรอะโซฟอส 40% EC 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ แลมป์ตาไซฮาโลทริน 2.5% EC 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 - 10 วัน ในระยะถั่วติดฝักก่อนหยุดการใช้น้ำ 14 และ 8 วันก่อนเก็บเกี่ยว

2.4 มวนเขียวข้าว มวนเขียวถั่ว (Green stink bugs) และมวนถั่วเหลือง (Broad-headed bug)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Nezara viridula.*, *Piezodorus hybneri* *Riptortus linearis.*

ลักษณะการเข้าทำลาย: เป็นแมลงปากดูดทำความเสียหายโดยเข้าทำลายถั่วในระยะเริ่มติดเมล็ดและระยะฝักเต่งแต่ยังมีสีเขียวอยู่ ถั่วระบาดมากจะทำให้ฝักลีบ ผลผลิตลดลง

การป้องกันกำจัด: ใช้ไตรอะโซฟอส 40% EC 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อพบตัวเต็มวัย 2 - 3 ตัวต่อแถวยาว 1 เมตร ในระยะถั่วติดฝักก่อนและหยุดการใช้น้ำ 15 วันก่อนเก็บเกี่ยว

3. วัชพืชและการป้องกันกำจัด

วัชพืช ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง 40 - 80 เปอร์เซ็นต์ การกำจัดวัชพืช ช่วยให้ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่และให้ผลผลิตสูงสุด การที่ควบคุมวัชพืชควรทำในช่วง 2 - 5 สัปดาห์หลังการออกของถั่วเหลือง เพราะวัชพืชจะเจริญเติบโตแข่งขันกับถั่วเหลืองทำให้มีผลผลิตต่ำ

การป้องกันและกำจัดวัชพืชในถั่วเหลืองฝักสด

ชนิดวัชพืชที่สำคัญที่พบโดยทั่วไปในสภาพนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ได้แก่ วัชพืชประเภทใบแคบ เช่น หญ้านกสีชมพู หญ้าปากควาย หญ้าตีนนก และลูกข้าว วัชพืชประเภทใบกว้าง เช่น หญ้ายาว กะเม็ง ผักโขม ผักโขมหนาม สาบแร้งสาบกา ผักคราดหัวแหวน ผักเบี้ยหิน โทงเทง เทียนนา และวัชพืชประเภทกก เช่น แห้วหมู กกทราย และแห้วหมูนา เป็นต้น ซึ่งมีการป้องกันกำจัด 2 วิธี คือ

3.1 การป้องกันกำจัดโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช ได้แก่

1) ไถพรวน 1 - 2 ครั้ง ก่อนเตรียมดินปลูก

2) การใช้วัสดุคลุม เช่น ฟางข้าว ตอซัง จะทำให้เมล็ดวัชพืชบางชนิดไม่สามารถงอกได้ หรืองอกช้ากว่าปกติ การคลุมดินยังช่วยรักษาความชื้นและอุณหภูมิดินไว้ ทำให้ถั่วเหลืองเจริญเติบโตได้ดีกว่าไม่มีการคลุมดิน

3) การใช้แรงงานและเครื่องมือทุ่นแรงต่าง ๆ ควรทำ 1 - 2 ครั้ง ครั้งแรกหลังจากวัชพืชงอก 15 - 20 วัน และถ้ายังมีปัญหาวัชพืชงอกขึ้นมาอีก อาจกำจัดอีกครั้งห่างจากครั้งแรก 15 - 20 วัน วิธีการนี้ต้องคำนึงถึงการปลูกถั่วเหลืองให้เป็นแถว เพื่อสะดวกในการกำจัดวัชพืช

4) การจัดการช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง โดยการให้น้ำก่อนปลูกและให้น้ำครั้งแรกหลังปลูกเมื่อถั่วเหลืองอายุ 3 - 4 สัปดาห์ ช่วยลดการระบาดของวัชพืช

5) การใช้ระบบปลูกพืช โดยปลูกเป็นพืชแซม พืชหมุนเวียน หรือร่วมกับพืชอื่น เพื่อช่วยลดชนิดและปริมาณของวัชพืช

6) การเพิ่มอัตราปลูกให้สูงขึ้น ช่วยลดการแข่งขันของวัชพืชได้

3.2 การป้องกันกำจัดวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช

สารกำจัดวัชพืชเป็นแนวทางหนึ่งในการทดแทนการใช้แรงงานในการป้องกันกำจัดวัชพืชทำได้อย่างรวดเร็วและประหยัด สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ได้ในถั่วเหลืองมีหลายชนิดแตกต่างกันตามลักษณะประเภทการป้องกันกำจัดวัชพืชอาจเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่งได้ตามสภาพและวิธีการปลูกถั่วเหลือง และชนิดวัชพืชที่มีอยู่ การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชถั่วเหลือง มีลักษณะการใช้อยู่ 3 ประเภท คือ

1) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนปลูก (pre planting herbicides) เพื่อช่วยกำจัดวัชพืชที่มีอยู่ในแปลงก่อนการเตรียมดิน โดยช่วยลดการระบาดของวัชพืชและช่วยให้การเตรียมดินสะดวกขึ้น เช่น ไกลโฟเสท อัตรา 125 - 150 มิลลิลิตรต่อน้ำ 15 - 20 ลิตร พ่นก่อนการเตรียมดิน 10 วัน

2) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนงอก (pre-emergence herbicides) เพื่อกำจัดวัชพืชที่จะขึ้นมาแข่งขันการเจริญเติบโตกับพืชปลูก ใช้พ่นทันทีหรือหลังปลูกถั่วเหลือง ประมาณ 1 - 2 วัน ก่อนที่วัชพืชและถั่วเหลืองจะงอก ซึ่งจะยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นอ่อนวัชพืช ทำให้วัชพืชไม่สามารถเจริญเติบโตขึ้นมาแข่งขันกับถั่วเหลือง เช่น อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 500 - 600 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ พ่นหลังปลูกก่อนถั่วเหลืองและวัชพืชงอก ขณะพ่นดินต้องมีความชื้น

3) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังงอก (post emergence herbicides) เพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกขึ้นมาพร้อม ๆ กับการงอกของถั่วเหลืองในระยะแรก โดยถั่วเหลืองมีอายุ 15 - 20 วันหลังงอก สารกำจัดวัชพืชในกลุ่มนี้บางชนิดอาจมีคุณสมบัติที่กำจัดวัชพืชเฉพาะวัชพืชใบแคบ เช่น ฟลูอะซิฟอป-พี-บิวทิล 15% EC อัตรา 160 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ กำจัดวัชพืชใบกว้าง เช่น โฟมิซาเฟน 25% EC อัตรา 160 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ หรือสามารถใช้สารกำจัดวัชพืชทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวผสมกันเพื่อกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใบแคบ และใบกว้าง (การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ห้ามใช้เกินอัตราที่กำหนดเพราะอาจเกิดอันตรายต่อถั่วเหลืองได้)

• การเก็บเกี่ยวฝักสด

ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละพันธุ์มีอายุเก็บเกี่ยวไม่เท่ากัน และแปรปรวนตามสภาพแวดล้อมและการปฏิบัติดูแลรักษา โดยทั่วไปจะเริ่มเก็บเกี่ยวเมื่อฝักมีความเต่งประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ มีอายุ 30 - 35 วัน หลังจากดอกบาน หรือ 60 - 65 วัน หลังจากหยอดเมล็ด การเก็บเกี่ยว อาจจะใช้เฉพาะฝัก หรือเกี่ยวต้นนำไปตัดฝักออกจากต้นหรือตัดใบออกเหลือต้นและฝัก แต่ในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดส่งโรงงานนั้นจะตัดเฉพาะฝักเกรด เอ ส่งขายเท่านั้น และหลังจากเก็บเกี่ยวตัดฝักเสร็จแล้วต้องรีบนำส่งโรงงานให้เร็วที่สุด (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 การเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองฝักสด (ก) การเก็บเกี่ยวต้น (ข) การตัดฝักออกจากต้น (ค) ฝักเกรด เอ

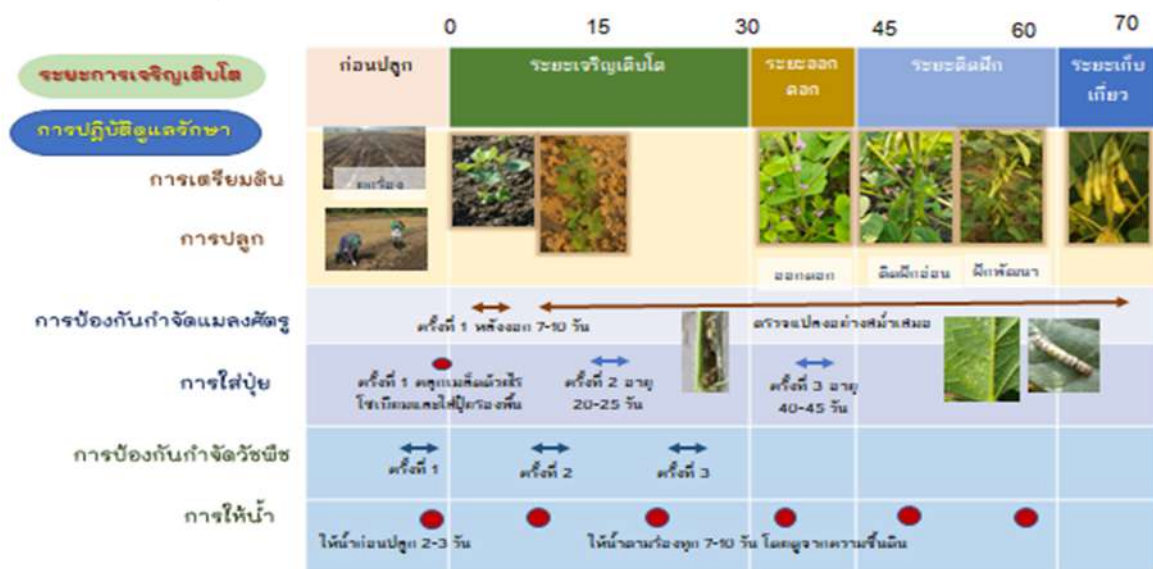
• คุณภาพและมาตรฐานถั่วเหลืองฝักสด เพื่อการอุตสาหกรรม

เกรด เอ

1. ลักษณะฝักมีเมล็ดข้างในสมบูรณ์ ฝักมีเมล็ดตั้งแต่ 2 เมล็ดขึ้นไป ฝักเต่งสมบูรณ์
2. ความยาวของฝักตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป และไม่มีพันธุ์อื่นปน
3. ฝักมีสีเขียวสด ไม่มีรอยตำหนิจากโรคหรือแมลง และตำหนิอื่น ๆ

- การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์

ถั่วเหลืองฝักสดโดยทั่วไปแล้วฝักจะแตกง่าย เมื่อฝักแห้งในสภาพที่มีอุณหภูมิสูง ดังนั้นผู้ผลิตควรจะทราบลักษณะประจำพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวอย่างละเอียด เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการวางแผนการผลิต การเก็บเกี่ยวพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเมื่อมีฝักแก่ 75 เปอร์เซ็นต์ (ถ้าปล่อยให้แห้งมากเกินไปจะทำให้ฝักแตกและเมล็ดร่วงเสียหายในแปลง) โดยนำต้นถั่วเหลืองมาฝังในร่มในโรงเรือนที่โปร่งและอากาศถ่ายเทได้สะดวก พื้นโรงเรือนควรมีแคร่โปร่งยกสูงจากพื้น 30 - 50 เซนติเมตร นำต้นถั่วมาฝังไว้ 2 - 3 วัน ระหว่างฝังต้นถั่วในโรงเรือนต้องหมั่นกลับกองถั่วอยู่เสมอ และอย่าให้กองถั่วหนาเกินไปจะทำให้เน่าเสียหายได้ หลังจากนั้นนำออกตากแดดบนผ้าเตนท์ เมื่อความชื้นของเมล็ด 15 เปอร์เซ็นต์ จึงทำการนวด ซึ่งอาจจะใช้ไม้ทุบหรือเครื่องนวดแล้วนำเมล็ดที่ได้ตากแดดให้แห้ง ความชื้น 8 - 10 เปอร์เซ็นต์ นำเมล็ดมาคัดทำความสะอาดบรรจุถุงพลาสติกหรือภาชนะอื่นปิดให้สนิทอย่าให้อากาศผ่านเข้าออกได้ แล้วนำไปเก็บไว้ในที่แห้งและเย็นเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไป



ภาพที่ 12 คำแนะนำการปลูกถั่วเหลืองฝักสด

- ถั่วเขียว

ถั่วเขียวเป็นพืชที่ต้องการน้ำน้อย ความต้องการน้ำตลอดฤดูการปลูกระหว่าง 200 - 250 มิลลิลิตร ใช้น้ำน้อยกว่าพืชไร่ชนิดอื่นรวมถึงข้าว ซึ่งความต้องการน้ำตลอดฤดูการปลูกเพียง 1 ใน 5 ของการปลูกข้าว ข้าวมีความต้องการน้ำตลอดฤดูปลูก 1,400 - 1,600 มิลลิลิตร นอกจากนี้ถั่วเขียวเป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นคือ 65 - 70 วัน จึงสามารถปลูกในระบบการปลูกพืชได้ เช่น ทดแทนข้าวนาปรัง ปลูกตามหลังข้าวได้ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ทั้งข้าวพันธุ์ที่ไวแสงและไม่ไวแสง และยังช่วยตัดวงจรการระบาดของศัตรูพืชและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินจากการตรึงไนโตรเจนได้ดี ลำต้นสามารถใช้เป็นปุ๋ยพืชสดให้ปริมาณไนโตรเจนสูง นอกจากนี้การปลูกข้าวนาปีที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้โครงสร้างดินเสื่อมสภาพ ถั่วเขียวที่ปลูกทดแทนนาปรังใช้ปุ๋ยเคมีที่ตกค้างจากการปลูกข้าวได้ จึงไม่ต้องลงทุนค่าปุ๋ยเคมี และแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำในการปลูกถั่วเขียวทดแทนการทำนาปรัง

- พันธุ์ที่ใช้ปลูก

ถั่วเขียวพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีดังนี้

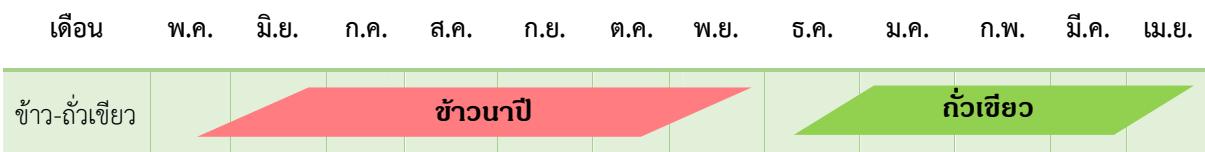
พันธุ์ถั่วเขียว และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

พันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ	ลักษณะฝัก
กรมวิชาการเกษตร	
<p>พันธุ์ กวก. ชัยนาท 72 ลักษณะเด่น ผลผลิตเฉลี่ย 212 กก./ไร่ ลักษณะประจำพันธุ์ ดอกสีเหลืองอ่อน ฝักแก่สีดำ เปลือกเมล็ดสีเขียวและเป็นมัน รูปร่างกลม ความสูงต้นเฉลี่ย 66 ซม. อายุเก็บเกี่ยว 63 วัน เปอร์เซ็นต์แป้ง 45% โปรตีน 21.6% ต้านทานปานกลางต่อหนอนแมลงวันเจาะ ลำต้น และโรคใบจุดสีน้ำตาล ปลุกได้ในดินต่าง</p>	
<p>พันธุ์ กวก. ชัยนาท 84-1 ลักษณะเด่น ผลผลิตเฉลี่ย 226 กก./ไร่ ลักษณะประจำพันธุ์ ดอกสีเหลืองอ่อน ฝักอ่อนสีเขียวอ่อน ฝักแก่สีดำ ความสูงต้นเฉลี่ย 63 ซม. อายุเก็บเกี่ยว 65 วัน ผลผลิตแป้ง 124 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งสูง 54.85% เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นวุ้นเส้น</p>	
<p>พันธุ์ กวก. ชัยนาท 3 ลักษณะเด่น ผลผลิตเฉลี่ย 232 กก./ไร่ ลักษณะประจำพันธุ์ ดอกสีเหลืองอ่อน ฝักอ่อนสีเขียวอ่อน ฝักแก่สีดำรูปร่างกลม ความสูงต้น 63 ซม. อายุเก็บเกี่ยว 65 วัน เปอร์เซ็นต์แป้ง 58.4% โปรตีน 24.1%</p>	

• ช่วงเวลาการปลูก

การปลูกโดยอาศัยน้ำชลประทาน (ธันวาคม - มกราคม) เตรียมพื้นที่และการกำหนดวันปลูก (3 - 4 เดือนก่อนปลูก) การปลูกถั่วเขียวหลังนา สิ่งที่ต้องคำนึงก่อนที่จะตัดสินใจปลูก คือ มีแหล่งน้ำที่เพียงพอตลอดฤดูปลูก โดยทั่วไปถั่วเขียว ต้องการน้ำตลอดฤดูปลูก 200 - 250 มิลลิเมตร หรือใช้น้ำ 320 - 400 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (สมชาย, 2554) ในขณะที่กรมชลประทาน รายงานว่า ถั่วเขียวมีปริมาณการใช้น้ำตลอดการเพาะปลูก 352 มิลลิเมตร เทียบกับถั่วเหลือง และถั่วลิสง ซึ่งใช้น้ำตลอดฤดู 619 และ 611 มิลลิเมตร (ไอสถและวิรัตน์, 2541) ถั่วเขียวสามารถขึ้นได้ดีในดินแทบทุกชนิด เช่น ดินร่วน ดินร่วนทราย ดินร่วนเหนียว ดินเหนียว อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ดินที่ใช้ปลูกควรมีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี หรือที่ลุ่มไม่มีน้ำขัง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 5.5 - 7.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร ช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมสำหรับฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว มี 2 วิธี คือ การปลูกถั่วเขียว โดยอาศัยน้ำชลประทานในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคม และการปลูกถั่วเขียวโดยอาศัยความชื้นในดินหรือไม่มีการให้น้ำชลประทานในช่วงเดือนเดียวกัน ควรหลีกเลี่ยงการปลูกในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส เนื่องจากจะทำให้ต้นถั่วเขียวชะงักการเจริญเติบโตและต้นแคระแกร็น

สำหรับการปลูกถั่วเขียวหลังนา สามารถปลูกตามหลังข้าวได้ทั้งพันธุ์ข้าวที่ไวและไม่ไวต่อช่วงแสง เนื่องจากมีอายุค่อนข้างสั้น สามารถปลูกล่าช้าได้ถึงเดือนกุมภาพันธ์ แต่ต้องระวังช่วงฝักแก่จะได้รับผลกระทบจากน้ำฝน ทำให้ผลผลิตเสียหายได้



• วิธีการปลูก

1. การปลูก การเตรียมดิน (1 - 2 สัปดาห์ก่อนปลูก) การเตรียมแปลงที่ดีก่อนการปลูก เพื่อช่วยลดปริมาณวัชพืชในแปลงลงได้มาก โดยไถพรวน 3 จำนวน 1 ครั้ง ตากดิน 7 - 10 วัน ไถพรวน 1 ครั้ง แล้วคราดเก็บเศษซาก รากเหง้า หัว และไหลของวัชพืช ข้ามป้อออกจากแปลงก่อนปลูกถั่วเขียว ส่งผลให้พืชไร่อายุสั้นที่ปลูกทดแทนการปลูกข้าวนาปีมีการใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน นาปรังได้รับผลตกค้างของปุ๋ยเคมีที่สะสมติดต่อกันมานานจากการใช้ปุ๋ยเคมีกับข้าวจะมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะเขตภาคเหนือตอนล่าง และมีส่วนในการเพิ่มผลผลิตพืชตระกูลถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกตามหลังข้าวได้ ถ้าดินมีความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 5.5 ให้หว่านปูนขาวหรือปูนมาร์ลหรือหินปูนบด อัตรา 100 - 200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วพรวนกลบก่อนปลูก 10 - 15 วัน

2. ระยะปลูก สามารถปลูกได้ 2 วิธี คือ การปลูกแบบเป็นแถว ใช้เมล็ดอัตรา 3 - 4 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร จำนวน 2 - 3 ต้นต่อหลุม หรือโรยเป็นแถวให้ได้จำนวนต้น 10 - 15 ต้นต่อเมตร ซึ่งจะได้จำนวน 32,000 - 48,000 ต้นต่อไร่ และการปลูกแบบหว่าน ใช้เมล็ดอัตรา 5 - 6 กิโลกรัมต่อไร่ หลังหว่านเมล็ด พรวนกลบทันที



การปลูกแบบหว่าน



การปลูกแบบเป็นแถว

ภาพที่ 13 การปลูกแบบเป็นแถว และการปลูกแบบหว่าน

3. การเตรียมพื้นที่ปลูก ก่อนปลูกหลังจากไถเตรียมดินแล้ว ให้น้ำทางผิวดินด้วยการปล่อยน้ำให้ท่วมขังในแปลงทิ้งไว้หนึ่งคืนจึงระบายน้ำออก หลังจากนั้นทิ้งไว้ให้ดินแห้งพอเหมาะจึงปลูกถั่วเขียว การป้องกันกำจัดวัชพืชในช่วงปลูก กรณีต้องการควบคุมวัชพืชฤดูเดียวที่เกิดจากเมล็ดทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง ควรใช้สารกำจัดวัชพืชอะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 500 - 600 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ หรือ ออกซาไดอะซอน 5% EC อัตรา 320 - 600 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ หรือ อิมาเซทาเพอร์ 5.3% SL อัตรา 300 - 380 มิลลิลิตร

ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ พ่นทันทีหลังปลูก ก่อนถั่วเขียวและวัชพืชงอก ขณะพ่นดินควรมีความชื้นและไม่มีวัชพืช ในกรณีต้องการควบคุมวัชพืชงอกขึ้นมาก่อนปลูกถั่วเขียวทั้งวัชพืชใบแคบและวัชพืชใบกว้าง ใช้สารกำจัดวัชพืชอะลาคลาร์ 48% EC + ไกลโฟเสท 48% SL อัตรา 500 + 400 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่

● การเตรียมเมล็ดพันธุ์

ควรเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่ความงอกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ก่อนปลูกควรมีการคลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวด้วยปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่เคยปลูกถั่วเขียวมาก่อน โดยใช้เชื้อไรโซเบียม 1 ถูง (200 กรัม) คลุกเมล็ด 5 - 6 กิโลกรัมต่อไร่

4. การดูแลรักษา

1. การให้น้ำ ถั่วเขียวในสภาพหลังนา ถั่วเขียวเป็นพืชอายุสั้น ใช้น้ำน้อยกว่าพืชไร่อื่นหลายชนิดส่วนหนึ่งมาจากอายุการเก็บเกี่ยวสั้น คือ 65 - 70 วัน สามารถใช้ในระบบปลูกพืช เช่น ทดแทน ข้าวนาปรัง เพื่อตัดวงจรการระบาดของศัตรูพืช ช่วยบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตรึงไนโตรเจนได้ดีสามารถใช้เป็นปุ๋ยพืชสดให้ปริมาณไนโตรเจนสูง การปลูกถั่วเขียวในฤดูแล้งหลังการทำนาควรให้น้ำครั้งแรกเมื่อถั่วเขียวอายุได้ 10 - 14 วัน

2. การใส่ปุ๋ย ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ หลังจากไถพรวนดินให้หว่านปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายแล้วอัตรา 500 - 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าในดินมีอินทรีย์วัตถุมากกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 10 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 60 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเคมี ถ้าในดินมีอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ให้ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 20 - 30 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมก่อนปลูกหรือโรยข้างแถวหลังถั่วเขียวงอก 10 - 15 วัน แล้วพรวนดินกลบ ในกรณีที่ปลูกแบบหว่าน ใส่ปุ๋ยแบบหว่านพร้อมกับการเตรียมดิน

5. การจัดการศัตรูถั่วเขียว

1. โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

1.1 โรคราแป้ง (Powdery mildew)

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา *Oidium* sp.

ลักษณะอาการ: พบเส้นใยสีขาวคล้ายผงแป้ง บนใบ หรือส่วนของพืชที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย ต่อมาใบ จะเปลี่ยนเป็นสีแดงและแห้งตาย ถ้าเชื้อราเข้าทำลายในระยะกล้าอาจทำให้ต้นกล้าตาย แต่ถ้าเชื้อราเข้าทำลายในระยะออกดอกจะทำให้ต้นแคระแกร็น ติดฝักน้อย ฝักและเมล็ดมีขนาดเล็กลง ฝักที่มีเชื้อราสีขาวคล้ายผงแป้งขึ้นคลุมฝักจะบิดเบี้ยว แคระแกร็น และเมล็ดไม่สมบูรณ์ เชื้อราแพร่ระบาดโดยลม



โรคราแป้ง

ช่วงเวลาระบาด: ระบาดในช่วงอากาศแห้งและเย็น

การป้องกันกำจัด: กำจัดวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของโรค หรือพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามคำแนะนำในตารางที่ 3

1.2 โรครากเน่าโคนเน่า (Root rot or stem rot)

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzp

ลักษณะอาการ : ผิวนอกของรากและโคนต้นส่วนที่ติดดินมีสีน้ำตาล และพบเส้นใยสีขาวปกคลุมบริเวณแผล ต้นข้าวเขียวที่เป็นโรคจะเหี่ยวและแห้งตาย ทำให้ความเสียหายให้กับข้าวในทุกแหล่งปลูก โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ดินมีความชื้นสูง และการระบายน้ำไม่ดี เชื้อราสามารถเข้าทำลายต้นข้าวได้ทุกระยะการเจริญเติบโต ต้นข้าวอายุ 1 - 2 สัปดาห์จะอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา



โรครากเน่าโคนเน่า

ช่วงเวลาระบาด: ช่วงฤดูฝน ดินมีความชื้นสูง

การป้องกันกำจัด:

- เตรียมแปลงให้มีการระบายน้ำดีและไม่มีน้ำขัง ในแหล่งที่ระบาดเป็นประจำควรถูกเมล็ดก่อนปลูกตามคำแนะนำในตารางที่ 3

- ถอน และเผาทำลายต้นที่เป็นโรค หรือปลูกพืชหมุนเวียน

- พันสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามคำแนะนำในตารางที่ 3

1.3 โรคใบจุดสีน้ำตาล (Cercospora leaf spot)

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา *Cercospora canescens* Ellis & Martin

ลักษณะอาการ: มักระบาดในฤดูฝน พบแผลบนใบเป็นจุดสีน้ำตาลค่อนข้างกลม ขอบแผลไม่สม่ำเสมอตรงกลางแผลมีสีเทา ขนาดแผล 1 - 5 มิลลิเมตร ถ้าอาการรุนแรงใบจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และแห้ง เชื้อราเข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโตทำให้ผลผลิตเสียหาย ฝักจะลีบและขนาดเมล็ดเล็ก พบรุนแรงในระยะข้าวใกล้เก็บเกี่ยว



โรคใบจุดสีน้ำตาล

ช่วงเวลาระบาด: ระบาดรุนแรงในฤดูฝน

การป้องกันกำจัด:

- ปลูกข้าวพันธุ์ต้านทานโรค เช่น พันธุ์ กวก. ชัยนาท 36

- หลีกเลี่ยงการปลูกข้าวในช่วงที่มีการระบาดของโรค

- กำจัดวัชพืชบริเวณรอบแปลงปลูกเพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของโรค

- ถ้าพบระบาดมากควรพันสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามคำแนะนำในตารางที่ 3

1.4 โรคไวรัสใบด่างเหลือง (Mungbean yellow mosaic virus)

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อไวรัส Mungbean Yellow Mosaic Virus (MYMV)

ลักษณะอาการ: เริ่มแรกใบข้าวมีจุดด่างสีเหลืองเล็ก ๆ กระจายบนใบรวม 3 ใบแรก ต่อมาจุดด่างสีเหลืองขยายใหญ่จนใบเปลี่ยนจากสีเขียวกลายเป็นสีเหลืองจัด ใบยอดที่แตกใหม่มีอาการด่างเหลือง ใบย่น ลำต้นแคระแกร็น ฝักลีบเล็ก หรือไม่ติดฝัก

การแพร่ระบาด: ถ่ายทอดโดยแมลงพาหะ คือ แมลงหวี่ขาวยาสูป (*Bemisia tabaci*)

การป้องกันกำจัด:

- หมั่นสำรวจแปลง ถ้าพบต้นที่แสดงอาการเป็นโรคให้ถอนและเผาทำลาย ในกรณีพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคอย่างรุนแรง ให้ปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อตัดวงจรการเกิดโรค

- กำจัดวัชพืชบริเวณรอบแปลงปลูกเพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของแมลงพาหะ

- หากพบการระบาดของแมลงหวี่ขาวยาสูป ควรพันสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามคำแนะนำตามตารางที่ 3



โรคไวรัสใบด่างเหลือง

ตารางที่ 3 การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคถั่วเขียว

โรค	สารป้องกันกำจัดโรคพืช ^{1/}	อัตราการใช้/น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง	หยุดใช้สารก่อนเก็บเกี่ยว (วัน)
รากเน่า	เบนโนมิล (50% WP)	15 - 20 กรัม	พ่นเมื่อพบอาการของโรค และพ่นซ้ำอีกทุก 10 วัน รวม 3 ครั้ง	14
รากเน่า โคนเน่า	เมทาแลกซิล (35% ES)	5 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม	คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก	-
ใบจุด สีน้ำตาล	เบนโนมิล (50% WP) โทโอฟาเนต-เมทิล (70% WP)	15 - 20 กรัม 20 กรัม	พ่นเมื่อพบอาการของโรค และพ่นซ้ำอีก 1 - 2 ครั้ง ทุก 7 - 10 วัน ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค	14

^{1/} ในวงเล็บคือ เปอร์เซ็นต์ของสารออกฤทธิ์และสูตรของสารป้องกันกำจัดโรคพืช

ที่มา: กองโรคพืชและจุลชีววิทยา (2545) และ อรพรรณ (2552)

2. แมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

2.1 หนอนแมลงวันเจาะลำต้น (Beanfly)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Melanagromyza sojae* (Zehner) *Ophiomyia phaseoli*

ลักษณะและการทำลาย: ตัวเต็มวัยเป็นแมลงวันขนาดเล็ก

สีเทาดำ ขนาดประมาณ 2 - 3 มิลลิเมตร วางไข่ในเนื้อเยื่อของใบ หนอนจะขบไชไปกัดกินเนื้อเยื่อแกนกลางลำต้น หรือเนื้อเยื่อรอบ ๆ ลำต้นในระดับผิวดิน ทำให้เนื้อเยื่อลำต้นเน่าเปื่อย หากเข้าทำลายรุนแรงในระยะ 7 - 14 วันหลังออก อาจทำให้ต้นตาย การระบาดในระยะ 14 - 21 วันหลังออก ทำให้ต้นแคระแกร็น และผลผลิตลดลง



หนอนแมลงวันเจาะลำต้น

ช่วงเวลาระบาด: ทุกฤดูปลูก ถั่วเขียวอายุ 7 - 21 วันหลังออก

การป้องกันกำจัด: คลุกเมล็ดก่อนปลูกหรือพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช (วิเชียร และคณะ 2543, กองกัญและสัตววิทยา, 2551) ตามคำแนะนำในตารางที่ 4

2.2 เพลี้ยไฟ (Thrips)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Frankliniella wiliamsi* Hood *Melanagromyza sojae* (Zehntner)

ลักษณะและการทำลาย: เป็นแมลงขนาดเล็กประมาณ 1 - 3 มิลลิเมตร สีเหลือง สีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนอ่อนต่าง ๆ ของพืช เช่น ใบ และดอก ทำให้ใบหงิกงอ บิดเบี้ยวแห้งกรอบ ดอกร่วง ติดฝักน้อย

ช่วงเวลาระบาด: ในฤดูแล้ง หรือฤดูฝนที่เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วง อากาศร้อน และแห้งแล้ง

การป้องกันกำจัด: พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ตามคำแนะนำในตารางที่ 4



เพลี้ยไฟ

2.3 หนอนกระทู้ผัก (Common cutworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Spodoptera litura* Fabricius

ลักษณะและการทำลาย: ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน เมื่อกางปีกกว้างประมาณ 3 เซนติเมตร วางไข่เป็นกลุ่มตามใบพืช มีขนสีน้ำตาลอ่อนปกคลุม ตัวหนอนมีสีเขียวหรือน้ำตาลอ่อนมีจุดสีดำ 2 จุด ด้านข้าง ทำลายถั่วเขียวโดยกัดกินใบ ดอก และ ฝักอ่อน ในเวลากลางวัน มักหลบซ่อนในดิน

ช่วงเวลาระบาด: ทุกฤดูปลูก และทุกระยะการเจริญเติบโต

การป้องกันกำจัด: เก็บกลุ่มไข่และตัวหนอนทำลาย หรือพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ตามคำแนะนำในตารางที่ 4



หนอนกระทู้ผัก

2.4 หนอนเจาะสมอฝ้าย (Cotton bollworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Helicoverpa armigera*

ลักษณะและการทำลาย: ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน วางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช ตัวหนอนมีสีต่างกัน ได้แก่ เขียว เหลือง เทา และน้ำตาลเข้ม มีขนรอบตัวและมีแถบสีดำพาดยาวตามด้านข้างลำตัว ทำลาย โดยกัดกินใบ ดอก เจาะฝัก และกัดกินเมล็ดภายในฝัก

ช่วงเวลาระบาด: ทุกฤดูปลูก และทุกระยะการเจริญเติบโต

การป้องกันกำจัด: พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ตามคำแนะนำในตารางที่ 4



หนอนเจาะสมอฝ้าย

2.5 หนอนเจาะฝักมารูค่า (Bean pod borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Maruca vitrata* Fabricius

ลักษณะและการทำลาย: ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน เมื่อกางปีกกว้างประมาณ 2.3 - 3.0 เซนติเมตร วางไข่ไว้ที่กลีบดอก ตัวหนอนมีสีขาวและขาวเหลือง มีจุดสีน้ำตาลดำเป็นคู่บนส่วนหลังของลำตัวทุกปล้องทำความเสียหายกับถั่วเขียว โดยสร้างใยมาพันช่อดอกแล้วอาศัยอยู่ภายในกัดกินเกสรดอก กลีบดอก และเข้าทำลายฝักที่อยู่ติดกับดอกหรือติดกับใบ และกัดกินเมล็ดภายในฝักทำให้ผลผลิตลดลง

ช่วงเวลาระบาด: ทุกฤดูปลูก ระยะออกดอกและติดฝัก



หนอนเจาะฝักมารูค่า

การป้องกันกำจัด: พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ตามคำแนะนำในตารางที่ 4
2.6 เพลี้ยอ่อน (Aphids)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Aphis craccivora* (Koch)

ลักษณะและการทำลาย: เพลี้ยอ่อนเป็นแมลงปากดูดที่มีขนาดเล็กเคลื่อนไหวช้า ผนังลำตัวอ่อนนุ่ม มีส่วนท้องโตดูดกินน้ำเลี้ยงตามยอดใบอ่อน ช่อดอก และฝักอ่อน ทำให้ต้นแคระแกร็น ยอดบิดเบี้ยว และเมล็ดลีบ ทำให้ผลผลิตเสียหาย

ช่วงเวลาระบาด: ในฤดูแล้ง หรือฤดูฝนที่เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วง อากาศร้อน และแห้งแล้ง

การป้องกันกำจัด: พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามคำแนะนำในตารางที่ 4



เพลี้ยอ่อน

2.7 แมลงหีขาวยาสูบ (Tobacco whitefly)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bemisia tabaci*

ลักษณะและการทำลาย: เป็นแมลงประเภทปากดูดขนาดเล็ก มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใต้ใบพืชตัวอ่อนมีลักษณะคล้ายรูปไข่สีเหลืองปนเขียว แบนราบติดกับผิวใบ มองเห็นส่วนต่าง ๆ ภายในเคลื่อนไหวเมื่อถูกรบกวน อาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใต้ใบ และยอดอ่อนของพืช ทำให้เกิดเป็นจุดสีเหลืองบนใบ ใบหงิกงอ ขอบใบม้วนลงด้านล่าง ต้นแคระแกร็น และเหี่ยว หากพบทำลายในปริมาณมากอาจทำให้พืชตายได้ นอกจากนี้ยังเป็นแมลงพาหะนำเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างเหลืองในพืชต่าง ๆ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตลดลง

ช่วงเวลาระบาด: ทุกฤดูปลูก และทุกระยะการเจริญเติบโต

การป้องกันกำจัด: พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ตามคำแนะนำในตารางที่ 4



แมลงหีขาวยาสูบ

2.8 ตัวงั่วเขียว (Cowpea weevil)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Callosobruchus maculatus* F.

ลักษณะและการทำลาย: ตัวเต็มวัยเป็นตัวงั่วปีกแข็งมีสีน้ำตาล ขนาดเล็กประมาณ 3.0 - 4.5 มิลลิเมตร ปีกสั้น มีแถบหรือจุดสีน้ำตาลแก่บนปีกทั้งสองข้าง ปลายปีกมีสีดำ ลำตัวเรียวยาวแคบไปทางส่วนหัว หัวเล็กและงุ้มเข้าหาส่วนอก เข้าทำลายเมล็ดโดยวางไข่สีขาวนวลที่ผิวเมล็ด เมื่อฟักออกจากไข่ เข้าไปกัดกินเนื้อภายในเมล็ด และเข้าดักแด้จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย จึงเจาะรูออกมาภายนอก สามารถเข้าทำลายตั้งแต่ยังเป็นฝักอยู่ในแปลง ซึ่งจะขยายพันธุ์ และทำลายเมล็ดในโรงเก็บ

ช่วงเวลาระบาด: ระบาดตลอดปี

การป้องกันกำจัด: ทำความสะอาดโรงเก็บก่อนนำเมล็ดเข้าเก็บรักษาเมื่อพบแมลงต้องทำการกำจัดทันทีโดยใช้สารรมเมล็ด ตามคำแนะนำในตารางที่ 4



ตัวงั่วเขียว

ตารางที่ 4 การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกล้วยเขียว

แมลงศัตรูพืช	สารป้องกันกำจัดแมลง ^{1/}	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง	หยุดใช้สารก่อนเก็บเกี่ยว (วัน)
หนอนแมลงวันเจาะลำต้น	ไตรอะโซฟอส (40% EC)	50 มิลลิลิตร	พ่นหลังจากกล้วยงอกพื้นดิน 7 - 10 วัน และพ่นซ้ำอีก 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน	14
	อิมิดาโคลพริด (70% WS)	2 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม	คลุกเมล็ดก่อนปลูก	-
เพลี้ยไฟ	คาร์โบซัลแฟน (20% EC)	50 มิลลิลิตร	พ่นเมื่อพบเพลี้ยไฟทำลายใบและดอก ในระยะที่กล้วยเจริญเติบโตทางใบ และลำต้น จนถึงระยะติดฝักอ่อน ควรพ่น	14
	ไตรอะโซฟอส (40% EC)	40 มิลลิลิตร	1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 - 10 วัน	14
หนอนกระทู้ผัก	ไวรัส NPV หนอนกระทู้ผัก	50 มิลลิลิตร	พ่นเมื่อพบใบถูกทำลาย มากกว่า 30%	-
	ไตรอะโซฟอส (40% EC)	40 มิลลิลิตร	1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 - 10 วัน	14
	แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน (2.5% EC)	10 มิลลิลิตร		8
หนอนเจาะสมอฝ้าย	ไวรัส NPV หนอนเจาะสมอฝ้าย	20-30 มิลลิลิตร	พ่นเมื่อพบหนอนเกิน 2 - 3 ตัว/แถว กล้วยยาว 1 เมตร หรือพ่น 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 - 10 วัน	-
	เบตา-ไซฟลูทริน (25% EC)	40 มิลลิลิตร		3
หนอนเจาะฝักมารูค่า	ไตรอะโซฟอส (40% EC)	50 มิลลิลิตร	พ่นเมื่อดอกและฝักถูกทำลาย 30% ในระยะกล้วยออกดอกถึงติดฝักอ่อน หรือดอกและฝักถูกทำลาย 20% ในระยะฝักแรกตั้ง หรือฝักถูกทำลาย 10% ในระยะฝักสมบูรณ์ ควรพ่น 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 10 วัน	14
	แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน (2.5% EC)	20 มิลลิลิตร		8
เพลี้ยอ่อน	ไตรอะโซฟอส (40% EC)	40 มิลลิลิตร	พ่นเมื่อพบเพลี้ยอ่อนระบาดมาก 1 - 2 ครั้ง	14
	คาร์โบซัลแฟน (20% EC)	50 มิลลิลิตร	ห่างกัน 7 - 10 วัน	14
แมลงหีขาว	ฟิโพรนิล (5% SC)	20 มิลลิลิตร	พ่นเมื่อพบแมลงหีขาวยาสูบหรือพบต้นกล้วยแสดงอาการของโรคไวรัส	14
	อิมามิกติน เบนโซเอต (1.92% EC)	10 มิลลิลิตร	ใบต่างเหลือง โดยพ่น 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน	14
	อิมิดาโคลพริด (70% WG)	12 กรัม		14
	คาร์บาริล (85% WP)	50 กรัม		14
ด้วงกล้วยเขียว	อลูมิเนียมฟอสไฟด์ (56% TB)	2-3 เม็ด / เมล็ดกล้วยเขียว 1 ต้น	- รมเมล็ดนาน 5 - 7 วัน โดยใช้ผ้าพลาสติกหนา 0.2 มิลลิเมตร และใช้ถุงทรายทับชายผ้าเพื่อเก็บกักก๊าซ - สารรมที่ใช้แล้วจะสลายตัวเป็นผงให้นำไปฝังดิน	-

^{1/} ในวงเล็บคือ เปอร์เซ็นต์ของสารออกฤทธิ์และสูตรของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

ที่มา: สุภรดา (2564)

3. วัชพืชและการป้องกันกำจัด

3.1 การป้องกันกำจัดโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช ได้แก่

1) การไถเตรียมดินก่อนปลูก ทำการไถพรวนดิน 1 - 2 ครั้ง โดยทิ้งระยะการไถครั้งแรกและครั้งที่ 2 ห่างกันประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ เพื่อกำจัดวัชพืชที่เจริญเติบโตขึ้นมาใหม่หลังจากการไถครั้งที่สอง

2) การใช้วัสดุคลุม เช่น ฟางข้าว เศษวัชพืช จะทำให้เมล็ดวัชพืชบางชนิดไม่สามารถงอกได้หรืองอกช้ากว่าปกติ ลดการแข่งขันของวัชพืชกับถั่วเขียว การคลุมดินยังช่วยรักษาความชื้นและอุณหภูมิดินไว้ทำให้ถั่วเขียวเจริญเติบโตได้ดีกว่าไม่มีการคลุมดิน

3) การใช้แรงงานคนและเครื่องมือหุ่นแรงต่าง ๆ กำจัดวัชพืช 1 - 2 ครั้ง ครั้งแรกหลังการงอกของวัชพืชเมื่อถั่วเขียวอายุ 15 - 20 วัน และถ้ายังมีปัญหาวัชพืชงอกขึ้นมาอีก อาจกำจัดอีกครั้งห่างจากครั้งแรกประมาณ 15 วัน วิธีการนี้ต้องคำนึงถึงการปลูกถั่วเขียวให้เป็นแถว เพื่อสะดวกในการกำจัดวัชพืช

3.2 การควบคุมวัชพืชโดยการใช้สารกำจัดวัชพืช

1) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนปลูก (pre emergence herbicides) เพื่อกำจัดวัชพืชที่จะขึ้นมาแข่งขันการเจริญเติบโตกับพืชปลูก ใช้พ่นทันทีหรือหลังปลูกถั่วเขียว ประมาณ 1 - 2 วัน ก่อนวัชพืชและถั่วเขียวจะงอก เช่น อะลาคลอร์ 48% EC อัตราการใช้ 500 - 600 มิลลิลิตร ออกซาไดอะซอน 25% EC อัตราการใช้ 320 - 600 มิลลิลิตร อีมาเซทาเพอร์ 5.3% SL อัตราการใช้ 300 - 380 มิลลิลิตร เป็นต้น ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ ขณะพ่นดินต้องมีความชื้น

2) การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังงอก (post emergence herbicides) เพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกขึ้นมาแข่งขันการเจริญเติบโตกับถั่วเขียว ได้แก่

2.1) สารกำจัดวัชพืชประเภทเลือกทำลายเฉพาะวัชพืชใบแคบ หากพบวัชพืชในแปลงเป็นวัชพืชใบแคบ สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ ได้แก่ ฟลูอะซิฟอป-พี-บิวทิล 15% EC อัตราการใช้ 160 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ และควิซาโลฟอป-พี-เทพิวริล 6% EC อัตราการใช้ 200 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ เป็นต้น พ่นคลุมไปบนต้นถั่วเขียวและวัชพืช ระยะที่วัชพืชส่วนใหญ่มีใบ 3 - 5 ใบ หรือ 15 - 20 วันหลังงอก

2.2) สารกำจัดวัชพืชประเภทเลือกทำลายเฉพาะวัชพืชใบกว้าง หากพบวัชพืชในแปลงเป็นวัชพืชใบกว้าง สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ ได้แก่ โฟมิซาเฟน 25% SL อัตราการใช้ 160 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ พ่นคลุมไปบนต้นถั่วเขียวและวัชพืช ระยะที่วัชพืชส่วนใหญ่มีใบ 3 - 5 ใบ หรือ 15 - 20 วันหลังงอก การใช้สารกำจัดวัชพืชโฟมิซาเฟนห้ามใช้เกินอัตราที่กำหนด เพราะอาจเป็นอันตรายต่อต้นถั่วเขียว

2.3) ใช้สารกำจัดวัชพืชแบบผสม หากพบวัชพืชในแปลงทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง พ่นคลุมไปบนต้นถั่วเขียวและวัชพืช ระยะที่วัชพืชส่วนใหญ่ มีใบ 3 - 5 ใบ หรือประมาณ 15 - 20 วันหลังงอก เช่น ฟลูอะซิฟอป-พี-บิวทิล 15% EC + โฟมิซาเฟน 25% SL อัตราการใช้ 40 + 40 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ และควิซาโลฟอป-พี-เทพิวริล 6% EC + โฟมิซาเฟน 25% SL อัตราการใช้ 50 + 40 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่

● การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ช่วง 9 - 10 สัปดาห์หลังปลูก ถั่วเขียว เป็นพืชที่มีการสุกแก่ของฝักไม่พร้อมกัน อายุเก็บเกี่ยวของถั่วเขียวขึ้นอยู่กับพันธุ์ความชื้นดินและสภาพภูมิอากาศ โดยทั่วไปจะเก็บเกี่ยว 2 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อ

ถั่วเขียวมีฝักแก่ 80 เปอร์เซ็นต์ และครั้งที่ 2 หลังจากเก็บเกี่ยวครั้งแรก 14 วัน การเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคน โดยการปลิดฝักแก่ที่เปลี่ยนเป็นสีดำล้วน การเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องจักรกล จะเก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเขียวมีฝักแก่ ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เก็บเกี่ยวถั่วเขียวได้เร็ว แต่มีข้อเสีย คือทำให้สูญเสียเมล็ดถั่วเขียวที่ยังไม่แก่ ผลผลิตจะมีสิ่งเจือปนมาก และคุณภาพผลผลิตจะต่ำกว่าการเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคน



ภาพที่ 14 การเก็บเกี่ยวแรงงานคนโดยการปลิดฝักแก่

ภาพที่ 15 การเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องจักรกล

หลังเก็บเกี่ยวนำฝักถั่วเขียวไปผึ่งแดด เพื่อให้ความชื้นฝักและเมล็ดลดลงเหลือ 11 - 13 เปอร์เซ็นต์ แล้วนวดกะเทาะ ซึ่งสามารถทำได้ โดยนำฝักไปบรรจุในถุงหรือกระสอบ แล้วใช้ไม้ทุบ นำฝักถั่วเขียวมากองสูง บนลานขนาด 25 เซนติเมตร แล้วใช้รถแทรกเตอร์ขนาดเล็กที่ปล่อยลมยางรถให้อ่อน ย่ำบนถั่วเขียว โดยใช้ความเร็วรอบของเครื่องต่ำเพื่อลดการแตกหักของเมล็ด ใช้เครื่องกะเทาะฝัก ที่มีความเร็วรอบ 550 รอบต่อนาที หลังจากนั้นทำความสะอาดเมล็ดด้วยวิธีการร่อนแล้วนำเมล็ดไปผึ่งแดดเพื่อลดความชื้นให้เหลือ 11 - 12 เปอร์เซ็นต์ แล้วบรรจุเมล็ดในกระสอบป่านที่สะอาดเพื่อเก็บรักษาหรือส่งจำหน่าย โรงเก็บต้องเป็นอาคารโปร่ง อากาศถ่ายเทได้ดี ป้องกันความเปียกชื้นจากฝน และน้ำท่วม ไม่มีแมลง หนู สัตว์เลื้อยคลาน หรือสัตว์เลี้ยวเข้ารบกวน ถ้าเป็นพื้นซีเมนต์ ให้หาวัสดุรองกระสอบป่าน เช่น ไม้ไผ่ หรือแคร่ ควรทำความสะอาดโรงเก็บ ก่อนนำเมล็ดเข้าเก็บรักษาอย่างสม่ำเสมอ ตรวจสอบปริมาณแมลงและเมล็ดเสียหาย หากพบด้วงเขียวเข้าทำลาย ให้ใช้ลูมิเนียมฟอสไฟด์ อัตรา 2 - 3 เม็ดต่อเมล็ดถั่วเขียว 1 ตัน รมนาน 5 - 7 วัน โดยใช้ผ้าพลาสติกหนา 0.2 มิลลิเมตร และใช้ถุงทรายทับชายผ้า สารรมที่ใช้แล้วจะสลายตัวเป็นผง ให้นำไปฝังดิน

• การแปรรูป

คนทั่วไปนิยมใช้ถั่วเขียวทำอาหารคาว อาหารว่าง ขนมหวาน และถั่วงอก การใช้ประโยชน์จากเมล็ดถั่วเขียวสามารถแยกออกเป็น 3 ประเภท (ศุภชัยวิชัยพีชไร้ชัยนาท, 2543) ดังนี้

1. การใช้ถั่วเขียวทั้งเมล็ดโดยตรง ได้แก่ ถั่วเขียวต้มน้ำตาล และเต้าส่วน
2. การนำเมล็ดถั่วเขียวไปเพาะเป็นถั่วงอกแล้วนำถั่วงอกที่ได้ไปประกอบอาหารมากมายหลายอย่าง เช่น ผัดถั่วงอก และใช้ถั่วงอกร่วมกับอาหารต่าง ๆ เช่น ก๋วยเตี๋ยว ขนมจีน แกงจืด หอยทอด และผัดไทย
3. การนำเมล็ดถั่วเขียวไปแปรรูปในระดับอุตสาหกรรม ได้แก่ วุ้นเส้น แป้งถั่วเขียว เนื่องจากโปรตีนสกัด และชาหริ่ม เป็นต้น

• การตลาด ราคาผลผลิต โอกาส แนวโน้มในอนาคต

การผลิตถั่วเขียวหลังนา สามารถให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 120 - 150 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1,500 - 2,000 บาทต่อไร่

● ถั่วลิสง

ถั่วลิสงเป็นพืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกเกือบทุกภาคของประเทศไทย เกษตรกรนิยมปลูกถั่วลิสงเป็นพืชเสริมรายได้ เนื่องจากอายุเก็บเกี่ยวค่อนข้างสั้น ใช้พื้นที่ปลูกน้อย จึงปลูกได้หลายฤดู ปลูกสลับกับพืชหลักหรือพืชไร่นาชนิดอื่น และช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในปี 2565/2566 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกถั่วลิสง 73,863 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ปลูก 60 จังหวัด แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ 5 ลำดับแรก คือ จังหวัดลำปาง เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ขอนแก่น และจังหวัดสกลนคร มีผลผลิตรวม 26,597 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 360 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565)

การผลิตถั่วลิสงฝักสด เป็นกระบวนการผลิตที่ต้องมีตลาดรับซื้อที่แน่นอน เนื่องจากผลผลิตต้องทำการขนส่งและถึงโรงต้มเพื่อผลิตและกระจายผลผลิตและจำหน่ายภายใน 48 ชั่วโมง ดังนั้น ในระบบการผลิตถั่วลิสงฝักสด พ่อค้าคนกลาง หรือผู้รวบรวมผลผลิตเป็นผู้กำหนดช่วงการผลิต โดยการนำเมล็ดพันธุ์ให้เกษตรกรยืมและคืนในอัตราส่วน 1 : 1.5 เพื่อนำไปปลูกในพื้นที่เกษตรกรเครือข่ายแล้วนำกลับมาให้เกษตรกรยืมในฤดูต่อไป ซึ่งสามารถคาดการณ์และกำหนดผลผลิตในแต่ละช่วงเวลาของปีจากเครือข่ายการผลิตในพื้นที่รับผิดชอบ จังหวัดเชียงใหม่มีโรงต้มถั่วลิสงและมีเครือข่ายผู้รวบรวมผลผลิตในพื้นที่ 2 - 5 ราย มีเครือข่ายการผลิตในเขตภาคเหนือตอนบน และส่งจำหน่ายทั้งในพื้นที่และตลาดกรุงเทพมหานคร ปัจจุบันการปลูกถั่วลิสงมีการหมุนเวียนพื้นที่ปลูกและเมล็ดพันธุ์ ระหว่างการปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง มีการซื้อขายแลกเปลี่ยน หรือผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองเพิ่มขึ้น การจำหน่ายผลผลิต ยังคงมีการจำหน่ายผ่านพ่อค้าคนกลาง หรือผู้รวบรวมผลผลิตและเกษตรกรจำหน่ายด้วยตนเองในตลาดชุมชน หรือการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิดเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต

- พันธุ์ที่ใช้ปลูก ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่

พันธุ์ถั่วลิสง และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

พันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ	ลักษณะฝัก
<p>พันธุ์ กว. ไทนาน 9 ถั่วฝักแห้ง และฝักต้ม ฝักสั้นมี 2 เมล็ด ผิวเปลือกเรียบ น้ำหนัก 100 เมล็ด 42 กรัม ผลผลิตฝักแห้ง 260 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยว 95-110 วัน ปรับตัวได้ดี ปลูกได้ทุกสภาพแวดล้อม</p>	
<p>พันธุ์ กว. ขอนแก่น 5 ถั่วฝักแห้ง ลายฝักชัด มี 2 เมล็ด เมล็ดมีขนาดใหญ่กว่าพันธุ์ไทนาน 9 น้ำหนัก 100 เมล็ด 51 กรัม ผลผลิตฝักแห้ง 304 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยว 85-115 วัน ในฤดูแล้งให้ผลผลิตสูง และเมล็ดโตกว่าในฤดูฝน</p>	
<p>พันธุ์ กว. ขอนแก่น 84-7 ถั่วฝักแห้ง ลายฝักปานกลาง มี 2 เมล็ด เมล็ดขนาดใหญ่กว่าพันธุ์ขอนแก่น 5 น้ำหนัก 100 เมล็ด 56 กรัม เมล็ดมีการพักตัวประมาณ 4-6 สัปดาห์หลังเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักแห้ง 347 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยว 98-125 วัน ค่อนข้างทนทานต่อโรคโคนเน่าขาว</p>	

พันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

ลักษณะฝัก

พันธุ์ กว. ขอนแก่น 84-8

ถั่วฝักสด ฝักยาวมี 2-4 เมล็ด เมล็ดสีชมพู
 ผลผลิตฝักสด 785 กก./ไร่ ฝักแห้ง 290 กก./ไร่
 อายุเก็บเกี่ยวฝักสด 85-90 วัน ฝักแห้ง 95-110 วัน
 น้ำหนัก 100 เมล็ด 50 กรัม
 ผลผลิตฝักสด 785 กก./ไร่ ผลผลิตฝักแห้ง 290 กก./ไร่
 ค่อนข้างทนทานต่อโรคโคนเน่าขาว



พันธุ์ กว. กาลสินธุ์ 1

ถั่วฝักต้ม ฝักยาว อวบ มี 2-3 เมล็ด เปลือกเรียบเมล็ดมีสีแดง
 น้ำหนัก 100 เมล็ด 40 กรัม
 ผลผลิตฝักสด 460 กก./ไร่
 อายุเก็บเกี่ยวฝักสด 80-85 วัน
 อายุเก็บเกี่ยวฝักแห้ง 90-100 วัน
 อ่อนแอต่อโรคต้นเน่า



พันธุ์ กว. กาลสินธุ์ 2

ถั่วฝักต้ม ฝักยาวมี 3-4 เมล็ด ลายขีดลึก เปลือกหนาแข็ง
 เมล็ดสีชมพูลายขีดสีม่วง
 น้ำหนัก 100 เมล็ด 39 กรัม
 ผลผลิตฝักสด 579 กก./ไร่
 อายุเก็บเกี่ยวฝักสด 90-95 วัน ฝักแห้ง 100-115 วัน
 เหมาะปลูกในภาคเหนือและภาคกลาง



ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, 2547 สมจินตนา, 2544 และสุเทพ, 2559

• ช่วงเวลาและวิธีการปลูก

1. การเตรียมดิน

การปลูกหลังนาปลูกแบบอาศัยความชื้นในดิน ต้องเตรียมดินให้ละเอียด โดยไถดิน 2 ครั้ง และพรวน 2 ครั้ง ไถเปิดร่องและหยอดเมล็ดในร่องไถพร้อมปุ๋ยเคมี คราดกลบและย่อยหน้าดินหลายรอบให้หน้าดินละเอียด



ภาพที่ 16 การเตรียมดินปลูกถั่วลิสง (ก) การไถ (ข) การหยอดเมล็ด (ค) การยกร่องปลูก

การปลูกถั่วลิสงในฤดูแล้ง การปลูกหลังนาโดยอาศัยความชื้นที่เหลือในดิน ควรปลูกในช่วงเดือน ตุลาคม - ธันวาคม และต้องมีความชื้นในดินเพียงพอต่อการเจริญเติบโตตลอดฤดูปลูก และการเลือกวันปลูกยังขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว ควรเลือกปลูกข้าวนาปีพันธุ์เบา หรืออายุสั้น เช่น พันธุ์สันป่าตอง 1 ซึ่งสามารถปลูกถั่วลิสงในช่วงปลายเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน หากปลูกข้าวนาปีพันธุ์หนักหรืออายุยาว เช่น พันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 เป็นต้น จะสามารถเตรียมแปลงปลูกถั่วลิสงได้ในเดือนธันวาคม

ข้าว-ถั่วลันเตา	ข้าวนาปี					ถั่วเหลืองฝักสด				
-----------------	----------	--	--	--	--	-----------------	--	--	--	--

2. การใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ ถั่วลันเตาขนาดเมล็ดปานกลาง เช่น กวก. ไทนาน 9 กวก. ขอนแก่น 5 และ กวก. ขอนแก่น 9 เป็นต้น ใช้เมล็ดพันธุ์ 13 - 14 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนเมล็ดขนาดใหญ่ เช่น กวก. ขอนแก่น 6 กวก. ขอนแก่น 60-3 เป็นต้น ใช้เมล็ดพันธุ์ 17 - 18 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูกควรคลุกเมล็ดถั่วลันเตาด้วย ไอโพรไดโอนแซมซัน 50% WP หรือคาร์เบนดาซิมแซมซัน 50% WP ในอัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการเกิดโรคโคนเน่าขาวและโคนเน่าขาด และคลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมถั่วลันเตา อัตรา 200 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 10 - 15 กิโลกรัม ในกรณีที่เมล็ดมีการฟักตัว เช่น พันธุ์ กวก. ขอนแก่น 6 กวก. ขอนแก่น 60-3 และ กวก. ขอนแก่น 84-7 เป็นต้น ต้องทำลายการฟักตัวของเมล็ด ด้วยสารอีเทรล ความเข้มข้น 3% อัตรา 9.5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร พรหมเมล็ดพันธุ์พหุมาต และปลูกทันที ระยะปลูก 40-50 x 20 เซนติเมตร หยอด 2 - 3 เมล็ดต่อหลุม ได้จำนวนต้น 32,000 - 48,000 ต้นต่อไร่ ควรปลูกให้ลึก 10 เซนติเมตร และใช้ตอซังคลุมดินหลังปลูก 10 - 15 วัน เพื่อช่วยรักษาความชื้นของดิน

● การดูแลรักษา

1. การให้น้ำ

ระยะงอก เพื่อให้ถั่วลันเตาออกสม่ำเสมอ ควรให้น้ำตามร่องทันทีหลังปลูกจนเต็มสันร่องสูง 2 ส่วน 3 ของความลึกร่องน้ำ อาจมีการให้น้ำถั่วหลังงอกอีก 1 - 2 ครั้ง ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากความชื้นในดิน หรือพิจารณาอาการของถั่วเริ่มมีใบเขียวในตอนเช้า ควรให้น้ำทันที

ระยะออกดอกจนถึงระยะพัฒนาเมล็ด อายุประมาณ 30 - 80 วัน (ขึ้นกับอายุของพันธุ์) ต้องระวังไม่ให้ถั่วลันเตาขาดน้ำ ควรให้น้ำทุก 7 - 10 วัน หรือเมื่อพบถั่วเริ่มมีใบเขียวในตอนเช้า



ภาพที่ 17 ให้น้ำตามร่อง โดยปล่อยน้ำเข้าร่อง 2 ใน 3 ของความสูงของร่องน้ำ

การพรวนดินและพูนโคน หลังถั่วออกดอก 1 - 2 สัปดาห์ หรืออายุประมาณ 40 วันหลังปลูก หรือดินแน่น และหน้าดินแห้งแข็ง ให้พรวนดินและพูนโคน เพื่อปรับโครงสร้างดินโปร่งให้เหมาะต่อการแทงเข็มและพัฒนาฝัก ไม่ควรพรวนดินกลบกิ่งแรก เพราะจะทำให้การออกดอกและการติดฝักลดลง ระวังการเกิดแผลที่ต้น หรือกิ่งฉีกขาด ซึ่งอาจทำให้โคนเน่า

2. การใส่ปุ๋ย ควรเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินบางประการ โดยเฉพาะ ปริมาณธาตุอาหารหลัก เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 5) เพื่อให้ การใส่ปุ๋ยสำหรับถั่วลิสงเป็นไปอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพตามความต้องการของพืช กรณีไม่มีการวิเคราะห์ดิน อาจพิจารณาใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน หรือใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำทั่วไป คือใส่ปุ๋ยเคมี 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมก่อนปลูก หรือโรยปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 15-15-15 อัตรา 30 - 35 กิโลกรัมต่อไร่ ข้างแถวแล้วกลบเมื่อถั่วลิสงอายุ 10 - 15 วันหลังงอก หากดินมีปริมาณแคลเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ น้อยกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ให้ใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงออกดอกที่อายุ ประมาณ 35 - 45 วัน โดยหว่านบริเวณทรงพุ่ม

ตารางที่ 5 การใช้ปุ๋ยถั่วลิสงตามค่าวิเคราะห์ดิน

ผลวิเคราะห์ดิน	อัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ (กิโลกรัมต่อไร่)	
	ใช้โรยเปื้อยม	ไม่ใช้โรยเปื้อยม
อินทรีย์วัตถุ (%)		
น้อยกว่า 1 - 2	ปุ๋ยไนโตรเจน 0 กก./ไร่	ปุ๋ยไนโตรเจน 3 กก./ไร่
มากกว่า 1	ปุ๋ยไนโตรเจน 0 กก./ไร่	ปุ๋ยไนโตรเจน 0 กก./ไร่
ฟอสฟอรัส (มก./กก.)		
น้อยกว่า 8	ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9 กก. P ₂ O ₅ /ไร่
8-12	ปุ๋ยฟอสฟอรัส 6 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	ปุ๋ยฟอสฟอรัส 6 กก. P ₂ O ₅ /ไร่
มากกว่า 12	ปุ๋ยฟอสฟอรัส 3 กก. P ₂ O ₅ /ไร่	ปุ๋ยฟอสฟอรัส 3 กก. P ₂ O ₅ /ไร่
โพแทสเซียม (มก./กก.)		
น้อยกว่า 40	ปุ๋ยโพแทสเซียม 6 กก. K ₂ O /ไร่	ปุ๋ยโพแทสเซียม 6 กก. K ₂ O /ไร่
	ปุ๋ยโพแทสเซียม 3 กก. K ₂ O /ไร่	ปุ๋ยโพแทสเซียม 3 กก. K ₂ O /ไร่

หมายเหตุ: ดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำว่า 5.5 ควรหว่านปูนขาวอัตรา 100 - 200 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยทั่วแปลง แล้วไถพรวน หึ้งไว้อย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนปลูก (กรมวิชาการเกษตร, 2564)



ภาพที่ 18 การใส่ปุ๋ยเคมีก่อนปลูก โดยแฉกกลางสันร่องปลูก ใส่ปุ๋ย และคราดกลบ



ภาพที่ 19 ใส่ปุ๋ยอัตราตามคำแนะนำ โดยโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ เมื่อถัวลิสง อายุ 15 - 20 วันหลังงอก



ภาพที่ 20 โรยยิปซัมบริเวณทรงพุ่มต้นถัวลิสง ในช่วงออกดอกที่อายุประมาณ 35 - 45 วัน

- การจัดการศัตรูถัวลิสง

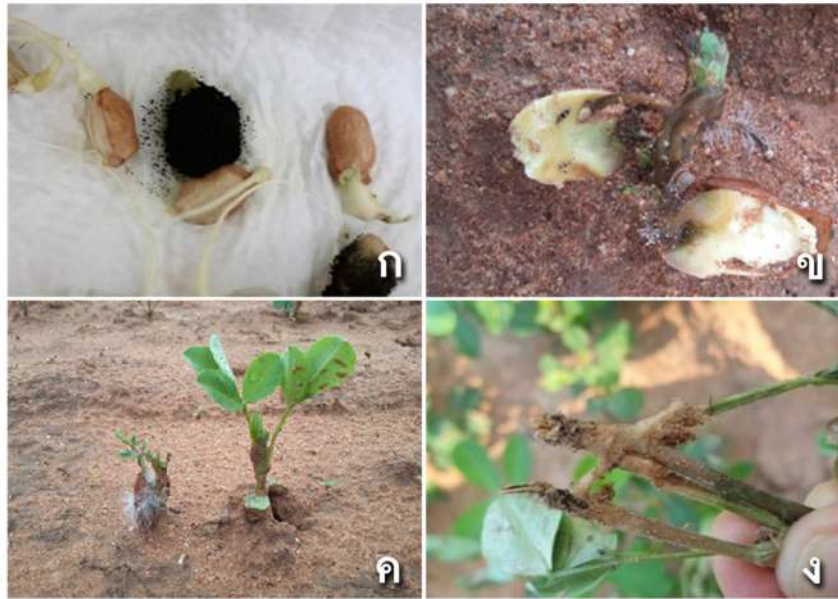
1. โรคที่สำคัญ และการป้องกันกำจัด

- 1.1 โรคโคนเน่า หรือโคนเน่าขาด (Seedling blight or crown rot)

เชื้อสาเหตุ: *Aspergillus niger* Van Tiegh

ลักษณะอาการ: เกิดเป็นแผลตายสีน้ำตาลบริเวณใบเลี้ยงซึ่งจะลุกลามอย่างรวดเร็ว หรือเมล็ดเน่าตายก่อนที่จะงอกพ้นผิวดิน หรือเมล็ดงอกจนพ้นผิวดิน แต่เชื้อที่อยู่บนใบเลี้ยงจะลุกลามไปจนถึงลำต้นบริเวณคอต้น (crown) ทำให้ลำต้นเน่าแห้งตายทั้งต้นหรือแห้งตายเฉพาะบางกิ่ง ถั่วที่เป็นโรคมักขาดบริเวณคอต้นเมื่อถูกถอน เนื่องจากเนื้อเยื่อถูกทำลายจนเปื่อยยุ่ยและขาดง่ายกว่าปกติ

การป้องกันกำจัด: คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารเคมีคาร์บอกซิล ร่วมกับไทแรม 75% WP อัตรา 2 - 3 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือ แคปแทน 50% WP ปริมาณ 3 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หากพบการระบาดของโรคในช่วงหลัง ใช้สารเคมีดังกล่าวผสมน้ำแล้วราดดิน และทำลายเศษซากพืชที่เป็นโรคเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งสะสมโรค หลีกเลี่ยงการปลูกถัวลิสงซ้ำที่เดิมเป็นเวลาหลาย ๆ ปี และปลูกพืชหมุนเวียน เช่น ข้าวโพด แตง เป็นต้น



ภาพที่ 21 การเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง แสดงอาการในระยะกล้า (ก ข ค) และ ระยะแทงเข็ม (ง)

1.2 โรคลำต้นเน่า หรือโคนเน่าขาว (Sclerotium stem rot or southern blight)

เชื้อสาเหตุ: *Sclerotium rolfsii* Saccardo

ลักษณะอาการ: ยอด กิ่ง และลำต้นเหี่ยวยุบเป็นหย่อม ๆ พบแผลเน่าส่วนที่สัมผัสผิวดิน มีเส้นใยสีขาวลักษณะคล้ายปุยสำลีและมีเม็ดสเคลอโรเตียมคล้ายเมล็ดฝักกาดขึ้นอยู่บนลำต้น และผิวดินบริเวณใกล้เคียง นอกจากลำต้นแล้วเชื้ออาจเข้าทำลายขั้วฝักและเมล็ดได้ด้วย พบระบาดมากในฤดูฝน สภาพที่ฝนตกชุก หรือมีฝนตกติดต่อกัน 3 - 5 วัน ทรงพุ่มต้นถั่วค่อนข้างหนา หรือปลูกแน่นจนเกินไป การปลูกซ้ำที่เดิม และการให้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงจะทำให้ถั่วมีโอกาสเป็นโรคนี้นี้ได้มากขึ้น



ภาพที่ 22 การเจริญของเส้นใยเชื้อราที่เข้าทำลายฝัก (ก-1 และก-2) และลำต้นถั่วลิสง (ข) ลักษณะเม็ดสเคลอโรเตียม (ค) ที่ปรากฏบนลำต้นถั่วลิสงที่เป็นโรค

การป้องกันกำจัด: คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารเคมี เมทาแลกซิล 8% WP ร่วมกับ แมนโคเซบ 64% WP อัตรา 15 - 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไอโพรไดโอน 50% WP อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หากพบการเข้าทำลายลำต้น ควรถอนทิ้งเผาทำลายนอกแปลง ใช้ปูนขาวโรยบริเวณที่พบโรคและบริเวณข้างเคียงทันที 不给ให้น้ำท่วมขังแปลงช่วงติดฝักถึงเก็บเกี่ยว ปลูกพืชหมุนเวียนไม่ใช่พืชตระกูลถั่ว เช่น ข้าวโพด และแตง พบการระบาดของโรคในระยะออกดอกหรือติดฝัก ให้พ่นสารโพรพิโคนาโซล 25% EC อัตรา 12 - 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไอโพรไดโอน 50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ลงดินบริเวณโคนต้น 2 - 3 ครั้ง ห่างกัน 10 วัน

1.3 โรคราสนิม (Rust)

เชื้อสาเหตุ: *Puccinia arachidis* Spegazzini

ลักษณะอาการ: ลักษณะเป็นแผลจุดนูนสีน้ำตาล เริ่มจากใบล่าง เห็นได้ชัดเจนจากด้านใต้ตุ่มแผลกระจายอยู่เต็มผิวใบ แผลจะปริแตกหลังจากโตเต็มที่ ทำให้เห็นสปอร์สีน้ำตาลลักษณะคล้ายผงสนิม หากโรคระบาดรุนแรง ใบจะเหลืองและแห้งตาย แต่มักจะไม่หลุดร่วงจากต้น มักระบาดในฤดูฝน



การป้องกันกำจัด: ใช้สารคลอโรทาโลนิล 75% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 30 - 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือมาเนบ 80% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หลีกเลี่ยงการปลูกในช่วงกลางหรือปลายฤดูฝน เนื่องจากเป็นช่วงที่พบการระบาดของโรค

1.4 โรคใบจุดสีดำ (Black leaf spot or late leaf spot)

เชื้อสาเหตุ: *Cercospora personata* Berk. Curt

ลักษณะอาการ: แผลเป็นจุดสีดำ เริ่มจากใบล่าง แผลมีสีดำรูปร่างค่อนข้างกลม ไม่ปรากฏวงรอบสีเหลือง (halo) สามารถแยกความแตกต่างจากโรคใบจุดสีน้ำตาลได้ โดยพลิกดูลักษณะของแผลทางด้านใต้ใบซึ่งจะมีสีดำเข้ม และเห็นกลุ่มสปอร์เรียงตัวเป็นวง ขณะที่แผลใบจุดสีน้ำตาลจะมีสีน้ำตาลอ่อนและมักมองไม่เห็นกลุ่มสปอร์ กรณีที่เชื้อระบาดรุนแรง แผลจะลุกลามรวมกันเป็นแผลขนาดใหญ่ ทำให้ใบไหม้และหลุดร่วง นอกจากใบแล้ว เชื้ออาจลุกลามเข้าทำลายบริเวณก้านใบ ลำต้นและเข็มได้แผลมักเป็นรูปไข่หรือวงรี



การป้องกันกำจัด: ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น พันธุ์ กวก. ขอนแก่น 6 และ กวก. ขอนแก่น 60-3 เป็นต้น หากพบอาการใบจุดในระยะเริ่มออกดอก ใช้สารเคมีคลอโรธาโลนิล 50% W/V SC อัตรา 40 - 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ เบโนมิล 50% WP อัตรา 15 - 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 20 - 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทางใบตามอัตราที่แนะนำ 3 - 5 ครั้ง ห่างกัน 7 - 10 วัน ตามความรุนแรงของโรค

1.5 โรคนอดไหม้ (Wet blight)

เชื้อสาเหตุ: เชื้อไวรัส *Peanut bud necrosis tospovirus* (PBNV)

ลักษณะอาการ: พบทุกระยะการเจริญเติบโต โดยมีเพลี้ยไฟเป็นแมลงพาหะ ใบบริเวณส่วนยอดจะมีสีซีดหรือเกิดจุดประ ลามจากฐานใบขึ้นไป โดยอาจเริ่มจากซีกใบซีกหนึ่งของใบรวม หรือเกิดพร้อมกันทั้งสองซีก ก้านใบของใบบางส่วนจะห้อยตัวลงไม่ตั้งตรง ถั่วลิสงจะแสดงอาการแคระแกร็น ขอบปล้องสั้น ใบส่วนยอดแตกตัวเป็นกระจุก หรือเกิดผลตายตามส่วนตายอดหรือหูใบ หากพบอาการในถั่วลิสงระยะต้นกล้าจนถึงก่อนออกดอก จะไม่ติดฝักจนถึงต้นแห้งตายได้ หากพบอาการในช่วงเจริญพอกแล้ว ผลผลิตลดน้อยลง ฝักและเมล็ดลีบเล็ก บิดเบี้ยวเสียรูปร่าง



การป้องกันกำจัด: หลีกเลี่ยงการปลูกถั่วลิสงในช่วงฤดูแล้ง (ถั่วแล้ง/หลังนา) ใช้พันธุ์ต้านทาน กวก. ขอนแก่น 6 ใช้สารเคมีกำจัดแมลงพาหะ โดยใช้คาร์โบซัลแฟน 20% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ อะซีเฟต 75% SP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ เมทีโอคาร์บ 50% WP 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นเมื่อพบการเข้าทำลาย ใบเฉลี่ย 30 - 40 เปอร์เซ็นต์ ในระยะถั่วเริ่มติดฝัก และพ่นซ้ำ เมื่อพบการระบาด 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน

2. แมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

2.1 เพลี้ยไฟ (Thrips)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Caliothrips indicus* (Bagnall), *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *Thrips palmi* Karny

ลักษณะการเข้าทำลาย: ดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ยอด และใบหงิกงอ บิดเบี้ยว มีรอยขีดข่วน ต้นถั่วชะงักการเจริญเติบโต *T. palmi* เป็นพาหะนำโรคนอดไหม้ และ *S. dorsalis* เป็นพาหะโรคใบจุดเหลือง



การป้องกันกำจัด: ฟันไตรอะโซฟอส 40% EC (1B) อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือฟนเมทีโอคาร์บ 50% WP (1A) อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฟนเมื่อพบเพลี้ยไฟทำลายใบเฉลี่ย 30 - 40 เปอร์เซ็นต์ในระยะถั่วเริ่มติดฝัก และฟนซ้ำเมื่อพบการระบาด 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน

2.2 เพลี้ยอ่อนถั่ว (Aphid)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Aphis craccivora* Koch

ลักษณะการเข้าทำลาย: ตูดน้ำเลี้ยง ทำให้ต้นแคระแกร็น ใบอ่อน และยอดอ่อนหงิกงอ ดอกร่วง ระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน



การป้องกันกำจัด: ฟันไตรอะโซฟอส 40% EC (1B) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟนแลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน 2.5% EC (3A) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฟนเมื่อพบเพลี้ยอ่อนระบาดมาก 1 - 2 ครั้ง ห่าง 7 - 10 วัน หรือคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย อิมิดาโคลพริด 70% WS (4A) อัตรา 2 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

2.3 หนอนขอนใบถั่วลิสง (Groundnut leaf miner)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Aproaerema modicella* Deventer

ลักษณะการเข้าทำลาย: กัดกินเนื้อเยื่อของใบ พบใบถั่ว หรือชกใบเอาใบถั่วมารวมกัน อาศัยกัดกินและเข้าดักแด้ในใบนั้น ระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน



การป้องกันกำจัด: ฟันไตรอะโซฟอส 40% EC (1B) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฟนเมื่อใบถูกทำลาย 30 เปอร์เซ็นต์ ฟนซ้ำเมื่อพบการระบาด 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน

2.4 หนอนม้วนใบ (Leaf roller)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Omiodes indicata* Fabricius, *Omiodes diemenalis* (Guence) และ *Archips micaceana* (Walker)

ลักษณะการเข้าทำลาย: เข้าทำลายถั่วลิสงเป็นครั้งคราว หนอนจะเอาใบถั่วมาติดกันทำเป็นที่หลบซ่อนตัว และกัดกินอยู่ภายในบริเวณที่อาศัยนั้น สามารถเข้าทำลายพืชได้ทุกระยะ จะเกิดความเสียหายรุนแรงถ้าระบาดในช่วงต้นถั่วลิสงขนาดเล็ก พบเห็นตลอดทั้งปีเนื่องจากมีพืชอาหารหลายชนิด



การป้องกันกำจัด: ฟันแลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน 2.5% EC (3A) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไตรอะโซฟอส 40% EC (1B) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฟันเมื่อใบถูกทำลาย 30 เปอร์เซ็นต์ ก่อนออกดอกจนถึงระยะฝักยังเขียวอยู่ หรือใบถูกทำลาย 60 เปอร์เซ็นต์ หลังดอกบาน 4 สัปดาห์

2.5 หนอนกระทู้ผัก (Common cutworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Spodoptera litura* (Fabricius)

ลักษณะการเข้าทำลาย: ตัวอ่อนเมื่อฟักใหม่ๆ จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และผิวใบด้านล่าง เหลือไว้แต่ด้านบน เมื่อผิวใบแห้งจะเห็นเป็นสีขาว ๆ หนอนโตขึ้นจะกระจายออกกัดกินใบพืชไปทั่ว ยิ่งโตยิ่งกินเยอะ ถ้าระบาดจะทำให้เกิดความเสียหายแก่พืชอย่างรุนแรง พบเห็นเสมอในแปลงปลูก เนื่องจาก มีพืชอาหารหลายชนิด



การป้องกันกำจัด: ฟันแลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน 2.5% อีซี (3A) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไตรอะโซฟอส 40% EC (1B) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ คลอร์ฟลูอาซารอน 5% EC (15) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฟันเมื่อพบใบถูกทำลาย 30 เปอร์เซ็นต์ ในระยะก่อนออกดอก จนถึงระยะฝักยังเขียวอยู่หรือใบถูกทำลาย 60 เปอร์เซ็นต์ หลังดอกบาน 4 สัปดาห์

2.6 เสี้ยนดิน (Subterranean ant)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dorylus orientalis* Westwood

ลักษณะการเข้าทำลาย: เจาะเปลือกถั่วเป็นรู แล้วกัดกินเมล็ดในฝัก นำดินเข้าไปในฝักแทน เมล็ดที่ถูกทำลาย ระบาดรุนแรงในพื้นที่ป่าเปิดใหม่

การป้องกันกำจัด: ฟันคาร์แทปไฮโดรคลอไรด์ 4% GR (14) อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ 2 ครั้ง โรยพร้อมปลูกและเมื่อถั่วอายุ 30 - 35 วัน โดยโรยห่างโคนต้น 10 เซนติเมตร แล้วกลบโคน

3. วัชพืชและการป้องกันกำจัด

กำจัดวัชพืชช่วงเตรียมดิน โดยไถ 1 ครั้ง ตากดิน 2 - 3 สัปดาห์ แล้วพรวนดิน 1 ครั้ง คราดเก็บ เศษซาก ราก เหง้า หัว และไหล ของวัชพืชข้ามปีออกจากแปลง

การกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคน หรือเครื่องมือ ส่วนใหญ่นิยมใช้จอบดาย หรือทำร่น ทำขณะ วัชพืชยังต้นเล็กในช่วง 15 - 20 วัน หลังจากนั้น ถ้ามีวัชพืช ควรกำจัดในช่วง 30 - 45 วัน ซึ่งระยะนี้ต้องปฏิบัติ อย่างระมัดระวัง มิให้กระทบกระเทือนกับการลงเมล็ด

การกำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช จำแนกได้ตามกำหนดเวลาการพ่นสารเคมี ดังนี้

3.1 สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนงอก ได้แก่ เมโทลาคลอร์ ออกซีฟลูออร์เฟน อีมาเซทาเพอร์ หลังจากใช้สารประเภทพ่นก่อนงอกแล้ว ควรกำจัดวัชพืชโดยแรงงานอีก 1 ครั้ง เมื่อถั่วลิสงมีอายุ 30 - 45 วัน จะช่วยลดปริมาณวัชพืชได้มาก

3.2 สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังงอก พ่นในระยะวัชพืชมีใบจริง 3 - 4 ใบ ไม่ควรพ่นเกินระยะที่ถั่วลิสงมีใบจริงเกิน 3 ใบ ได้แก่ ฟลูอาชีฟอบ พาราบิวทิล ฮาโลคซิฟอบ-เมทิล คลีโทติม แลคโตเฟน อีมาเซทาเพอร์ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สารเคมีกำจัดวัชพืช อัตราการใช้ และวิธีการใช้ในถั่วลิสง

สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้ สารออกฤทธิ์/ไร่	กำหนดการใช้	วัชพืชที่คุมได้	หมายเหตุ
เมโทลาคลอร์ (72% EC)	240-480	หลังปลูกก่อน ถั่วลิสงงอก	ส่วนใหญ่ใบแคบ ใบกว้างบางชนิด	พ่นหลังปลูก 0-3 วัน
ออกซีฟลูออร์เฟน (23.5% EC)	40-50	หลังปลูก 2-3 วัน	ใบแคบและ ใบกว้าง	ถ้ามีวัชพืชงอกขึ้นมาก ภายหลังตามด้วยสารเคมี ชนิดใช้หลังงอกหรือกำจัด ด้วยจอบอีกครั้ง
ฟลูอะซิฟอบ-พี-บิวทิล (15% EC)	24	เมื่อวัชพืชมีใบจริง 2-6 ใบ	ใบแคบ	ควรใช้คู่กับสารเคมี กำจัด วัชพืชชนิดอื่นที่คุมใบกว้าง
ฮาโลคซิฟอบ-พี-เมทิล (10% EC)	25	เมื่อวัชพืชงอก	ใบแคบ	ได้ในกรณีที่มีวัชพืชใบกว้าง ระบาดด้วย
คลีโทติม (24% EC)	24	เมื่อวัชพืชมีใบจริง 3-5 ใบ	ใบแคบ	
อีมาเซทาเพอร์ (5% SC)	16-20	ก่อนถั่วลิสงงอก หรือเมื่อวัชพืชมีใบ 2-6 ใบ	ใบแคบ ใบกว้าง และกก	ต้องการความชื้นสูง เมื่อพ่นแบบก่อนงอก

• การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยว โดยการนับอายุ และการสังเกตสีของเปลือกฝักด้านใน

1. การนับอายุ ถั่วลิสงเพื่อการบริโภคในรูปถั่วต้มอายุเก็บเกี่ยว 80 - 90 วัน อายุเก็บเกี่ยวฝักแก่เต็มที่ 95 - 125 วัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ และฤดูปลูก เช่น การปลูกในฤดูแล้งซึ่งมีอุณหภูมิต่ำ ทำให้อายุเก็บเกี่ยวยาวขึ้นกว่าปกติ

2. การสังเกตสีของเปลือกฝักด้านใน ทำการสุ่มถอนต้นถั่วลิสงหลาย ๆ จุดในแปลงมาตรวจนับ ซึ่งอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม จะมีเปอร์เซ็นต์ของฝักที่มีเปลือกฝักด้านในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ 60 - 80 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 20) ไม่ควรเก็บเกี่ยวถั่วลิสงที่ยังไม่สุกแก่ เพราะจะได้ผลผลิตต่ำ และไม่ควรปล่อยให้ถั่วลิสงทิ้งไว้ให้แก่เกินไป เพราะเมล็ดจะมีคุณภาพไม่ดี และถั่วลิสงบางพันธุ์ เช่น กวก, ไทนาน 9 เมล็ดจะงอกคาคัน ถ้าดินมีความชื้นเพียงพอ

การถอนหรือขุดต้นถั่วลิสง ในขณะที่ดินยังมีความชื้นบ้าง จะช่วยให้ถอนต้นถั่วขึ้นโดยง่าย แต่ถ้าดินแห้งจะต้องใช้จอบหรือเครื่องมือช่วยขุด ซึ่งการใช้เครื่องมือในการขุดจะต้องระมัดระวังไม่ให้ฝักถั่วลิสงเกิดรอยแผล (ภาพที่ 21)

- การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ถั่วลิสงฝักสด บรรจุในกระสอบป่านที่สะอาด ส่งตลาดภายใน 24 ชั่วโมง ไม่ควรกองถั่วไว้นานเกิน 1 วัน เพราะอาจเกิดเชื้อราได้ ถั่วลิสงฝักแห้ง ตากบนตะแกรงตาข่าย แคร่ หรือผ้าใบ ไม่ให้ฝักสัมผัสพื้นดิน พลิกกองถั่วที่ตาก 2 - 3 ครั้งต่อวัน เพื่อช่วยให้ฝักแห้งเร็วขึ้น ถ้าเป็นช่วงที่มีแดดจัดใช้เวลาตาก 3 - 5 วัน เพื่อลดความชื้นให้ต่ำกว่า 9 เปอร์เซ็นต์ การเก็บเป็นเมล็ดพันธุ์ ให้เก็บในรูปฝัก เมล็ดขนาดกลางจะเก็บรักษาได้นานกว่าเมล็ดขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ในถุงพลาสติกทึบวางไว้ในอาคารโปร่ง อากาศถ่ายเทดี ป้องกันฝนได้ ไม่มีมอด หนอน หรือสัตว์เลื้อยเข้ารบกวน



ภาพที่ 23 ฝักอ่อนมีเปลือกฝักด้านในเป็นสีขาวหรือมีจุดน้ำตาลอ่อน (หมายเลข 5 - 9) ถั่วลิสงสุกแก่เปลือกฝักด้านในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ (หมายเลข 10 - 13)



ภาพที่ 24 (ก) การเก็บเกี่ยวถั่วลิสงด้วยการถอนต้นด้วยมือ และ (ข) เครื่องขุดถั่วลิสงขนาดเล็ก



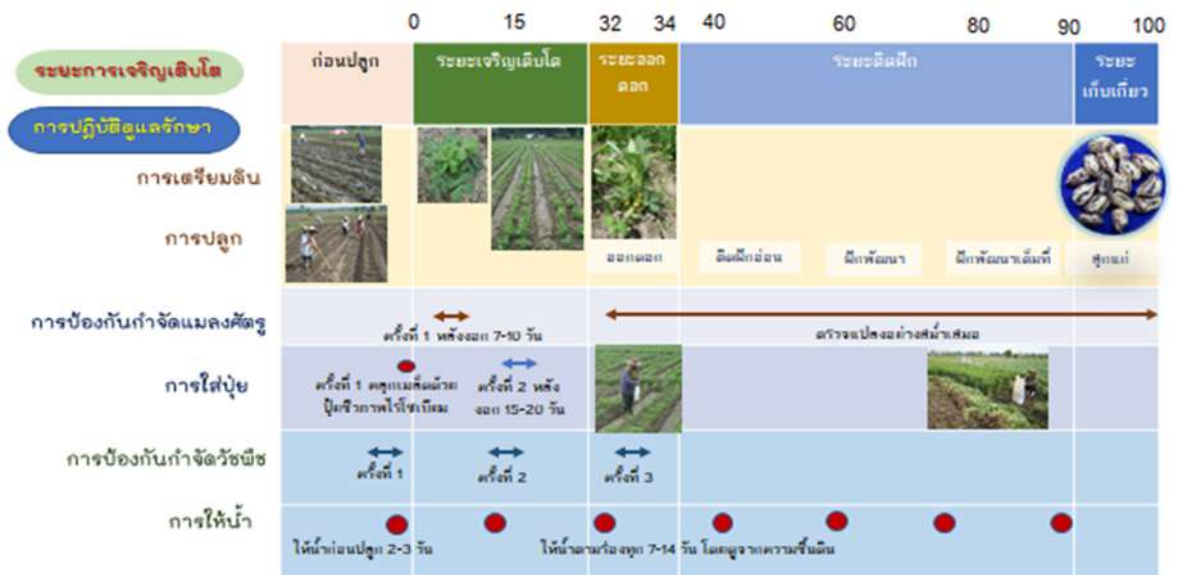
ภาพที่ 25 เมล็ดและฝัก (ก) พันธุ์ กว. ไทนาน 9 และ (ข) พันธุ์ กว. ขอนแก่น 5



ภาพที่ 26 เมล็ดและฝัก (ก) พันธุ์ กาก. ขอนแก่น 84-7 และ (ข) พันธุ์ กาก. กาฬสินธุ์ 2



ภาพที่ 27 (ก) เครื่องมือพรวนดิน และ (ข) เครื่องมือพรวนดินแบบติดกับเครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย



ภาพที่ 28 คำแนะนำการปลูกถั่วลิสง

● พริก

พริกเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของโลก ถูกนำไปใช้ในรูปแบบต่างๆเพิ่มขึ้น ทั้งใช้เป็นวัตถุดิบในการผสมสีอาหาร อุตสาหกรรมอาหาร ยารักษาโรค เครื่องสำอาง และสารป้องกันกำจัดแมลง สำหรับในประเทศไทยมีการปลูกอย่างแพร่หลาย ในปี 2562 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกพริกทั้งหมด 167,443 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 343,566 ไร่ ผลผลิต 283,515 ตัน พริกที่ปลูกมากที่สุด คือ พริกชี้หนุผลใหญ่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 145,929 ไร่ ผลผลิตรวม 127,295 ตัน คิดเป็นมูลค่า 5,036 ล้านบาท รองลงมาคือ พริกชี้หนุผลเล็ก มีพื้นที่เก็บเกี่ยว 177,447 ไร่ ผลผลิตรวม 142,986 ตัน คิดเป็นมูลค่า 6,966 ล้านบาท และพริกใหญ่ ได้แก่ พริกหนุ่ม พริกบางช้าง พริกมัน พริกเหลือง และพริกใหญ่ลูกผสมพันธุ์ต่าง ๆ พื้นที่เก็บเกี่ยว 17,491 ไร่ ผลผลิต 26,368 ตัน คิดเป็นมูลค่า 774 ล้านบาท นอกจากนี้เป็นพริกหยวกและพริกหวานมีพื้นที่เก็บเกี่ยว 2,151 ไร่ มูลค่าประมาณ 57 ล้านบาท จากข้อมูลดังกล่าวแสดงว่า พื้นที่ปลูกและปริมาณผลผลิตพริกลดลงจากปี 2561 และปีก่อน ๆ เป็นอย่างมาก

พริกที่นิยมปลูก ได้แก่ พริกยอดสน พริกจินดา พริกใหญ่ เป็นต้น พริกเป็นพืชที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกร และเป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศเป็นมูลค่าที่สูงอย่างต่อเนื่อง

● พันธุ์ที่ใช้ปลูก

- พริกชี้หนุ เช่น พันธุ์หัวเรือ พันธุ์จินดา พันธุ์ยอดสน พันธุ์ห้วยสีทน ศก. เป็นต้น
- พริกชี้ฟ้า เช่น พันธุ์บางช้าง

● ช่วงเวลาการปลูก

ประเทศไทยสามารถปลูกพริกได้ตลอดปี แต่จะปลูกได้ผลดีที่สุดในระหว่างเดือนตุลาคม - กุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่เก็บผลผลิตในฤดูแล้งทำให้สะดวกในการตากแห้ง อีกทั้งเป็นช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพริกชี้ฟ้า พริกชี้หนุ โดยปกติผลผลิตพริกจะออกสู่ตลาด ระหว่างเดือนพฤษภาคม - เมษายน



● วิธีการปลูก

1. การเตรียมพื้นที่ปลูก

- ไถตากดินไว้ประมาณ 7 วัน แล้วไถพรวน 1 - 2 ครั้ง เพื่อให้ดินร่วนซุย ตากดินประมาณ 30 วัน
- เตรียมแปลงปลูก โดยยกแปลงให้สูงขึ้นประมาณ 10 เซนติเมตร พริกชี้หนุ แนะนำให้ปลูกแถวคู่ สลับฟันปลา โดยใช้ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 80 เซนติเมตร ระหว่างแถวคู่ 120 เซนติเมตร พริกชี้ฟ้า ใช้ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ปลูก 2 ต้น/หลุม

2. การปลูกและการเพาะกล้า

- การเตรียมเมล็ด เพื่อป้องกันโรคแอนแทรกคโนส แช่ด้วย Bs20W33 หรือ Bs20W16 อัตรา 0.4 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อรา แช่ด้วยไตรโคเดอร์มา ประมาณ 1 ชั่วโมง แล้วนำมาผึ่งให้หมาดก่อนนำไปเพาะเมล็ด

- การเพาะกล้า สามารถทำได้ทั้งแบบเพาะในถาดหลุม (104 หลุม/ถาด) เกษตรกรส่วนใหญ่มักใช้พีทมอสหรือแกลบดำเป็นวัสดุเพาะกล้า หรือเพาะบนแปลงเพาะกล้า ความกว้าง 1 เมตร ความยาวไม่จำกัด โดยใส่ปุ๋ยคอก 20 กิโลกรัมต่อแปลงที่มีความยาว 10 เมตร คลุกเคล้าให้เข้ากันเพื่อเพิ่มความร่วนซุย โรยเมล็ดเป็นแถวห่างกัน 10 เซนติเมตร กลบดินบางๆ เสมอผิวดิน อัตราเมล็ด 50 กรัมต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่
- เมื่อดันกล้ามีอายุ 30 - 45 วัน หรือมีใบจริง 5 ใบ คัดเลือกต้นที่มีความแข็งแรง

● การดูแลรักษา

1. การให้น้ำ

1.1 ควรให้น้ำสม่ำเสมอ ตามความเหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ ในช่วงแรกควรให้น้ำทุกวันจนกว่าต้นกล้าพริกจะตั้งตัวได้ หลังจากนั้นจึงค่อยลดปริมาณน้ำลง จากการให้น้ำทุกวันเป็นให้น้ำทุก 2 วัน

1.2 ควรให้น้ำทันทีหลังจากใส่ปุ๋ยแล้ว

1.3 ควรคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นของดินและลดการระเหยของน้ำ ถ้าใช้เศษพืชต้องไม่มีส่วนขยายพันธุ์ หรือเมล็ดติดมา หากคลุมด้วยพลาสติก ให้ระวังขอบที่เจาะรูโดยต้นกล้า จะทำให้กล้าพริกตาย ควรให้ไตรโคเดอร์มามาก่อนคลุมดิน เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อรา

2. การใส่ปุ๋ย

ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 - 50 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง ครั้งแรกใส่หลังจากย้ายกล้าปลูก 7 วัน ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อเริ่มออกดอก หรือหลังย้ายปลูก 30 วัน โดยใส่ 2 ข้างแถว แล้วพรวนดินกลบ

● การจัดการศัตรูพริก

1. โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

1.1 โรคแอนแทรกโนส สามารถเข้าทำลายพริกได้ทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว เมื่อมีโรคระบาด ความเสียหายเกิดขึ้นได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตที่มีร่องรอยการเข้าทำลายของโรค มูลค่าผลผลิตลดลง 10 - 80 เปอร์เซ็นต์

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capsica*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum spp.*

ลักษณะอาการ: พริกเล็ก เช่น พริกชี้หนู จะเน่าในลักษณะฉ่ำน้ำ แผลสีน้ำตาล พริกใหญ่ เช่น พริกชี้ฟ้า พริกหวาน ฯลฯ จะเกิดจุดฉ่ำน้ำ ขยายเป็นวงกลม หรือวงรี เชื้อราสร้างสปอร์ในตุ่มเล็ก ๆ (acervuli) สีครีม สีน้ำตาล และเปลี่ยนเป็นสีดำระยะสุดท้าย เรียงเป็นวงซ้อนวงบนแผล สภาพอากาศเย็นและชื้นจะเห็นสปอร์เป็นเมือกสีครีม หรือสีส้มอ่อน เยี่ยมอยู่ในบริเวณแผล

การแพร่ระบาด: โรคนี้ระบาดรุนแรงในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูง มีน้ำค้าง หรือฝนตกพริ้ว ๆ โดยสปอร์สามารถกระจายไปในบริเวณใกล้เคียงได้ในวงกว้างด้วยน้ำ ลม ฝน

การป้องกันกำจัด: ควรใช้วิธีผสมผสาน (IPM) การเขตกรรม การเลือกเมล็ดพันธุ์ปลอดโรค หมั่นตรวจแปลง กำจัดวัชพืช ทำลายแหล่งสะสมของเชื้อโรค การทำลายพริกหรือส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลง งดการให้น้ำแบบพ่นฝอยเมื่อเกิดโรค ใช้ชีวภัณฑ์บาซิลลัสซับทิลิสพ่นสม่ำเสมอทุกสัปดาห์ โดยสายพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ Bs 20W33 หรือ Bs 20W16 ใช้อัตราส่วน 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นได้ตั้งแต่พริกเริ่มออกดอกให้ผลผลิต และพ่นทุก 2 สัปดาห์ในช่วงพริกให้ผลผลิต การใช้สารเคมี ได้แก่ แมนโคเซบ 80% WP อัตราส่วน 40 - 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คาร์เบนดาซิม 50% WP อัตราส่วน 10 - 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือคลอโรทาโลนิล 75% WP อัตราส่วน 25 - 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เลือกใช้สลับกัน 2 ชนิด เพื่อป้องกันการดื้อยา โดยเริ่มพ่นเมื่อพบโรค และหยุดการใช้สารเคมี 7 14 และ 14 วัน ตามลำดับ

1.2 โรคใบจุดตากบ พบได้ทั่วไปในพื้นที่ปลูกพริก

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา *Cercospora capsici*

ลักษณะอาการ: ใบมีจุดแผลฉ่ำน้ำขนาดเล็ก เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมแผลขยายโตขึ้นเป็นวงกลมหรือวงรีสีน้ำตาลอ่อน กลางแผลสีเทาอ่อนขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม ล้อมรอบด้วยบริเวณเหลืองใส อาการรุนแรงใบจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและร่วงก่อนกำหนด นอกจากอาการที่พบที่ใบแล้ว ยังพบอาการตามลำต้น ก้านใบ ก้านผล และผล โดยมีจุดแผลฉ่ำน้ำ แผลขยายเชื่อมต่อกัน ต้นพริกเหี่ยวหรือชะงักการเจริญเติบโต

การแพร่ระบาด: เชื้อสาเหตุติดมากับเมล็ดพันธุ์ หรือติดอยู่กับเศษซากพืชที่เป็นโรคในดิน สภาพอากาศร้อนชื้นมีฝนตก น้ำค้างลงจัดเอื้อต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา และการแพร่ระบาดของโรคลมพัดสปอร์กระจายไปทั่วแปลงปลูก เกิดการระบาดในบริเวณกว้าง

การป้องกันกำจัด: แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุ่นนาน 30 นาที คลุกสารป้องกันกำจัดเชื้อราหมั่นตรวจแปลง หากพบโรคควรนำออกไปทำลายนอกแปลงปลูก พ่นด้วยเบนโนมิล 50% WP อัตราส่วน 5 - 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อเริ่มพบโรค และควรหยุดการใช้สารก่อนการเก็บเกี่ยว 14 วัน หรือพ่นด้วยชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาเพื่อควบคุมโรคทุก 7 - 10 วันตลอดระยะเวลาการปลูก งดการให้น้ำแบบพ่นฝอยปลูกพืชหมุนเวียนสลับเพื่อตัดวงจรการระบาดของโรค

1.3 โรครากเน่าโคนเน่า

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani*

ลักษณะอาการ: หากเชื้อราเข้าทำลายก่อนเมล็ดงอกจะทำให้เมล็ดตาย ในระยะกล้าต้นกล้าบริเวณผิวดินหรือโคนต้นมีอาการเป็นจุดฉ่ำน้ำ แผลสีน้ำตาลแดง อาการรุนแรงต้นกล้าพริกจะล้มพับ ในระยะต้นโต พริกอาจให้ผลผลิตย่นต้นเหี่ยวตายกระจายในแปลงปลูก ถอนต้นที่มีอาการจะเห็นเส้นใยหยากของเชื้อรารอบบริเวณโคนต้น

การแพร่ระบาด: ระบาดได้ดีในสภาพดินมีความชื้น พริกต้นโตระยะติดผลจะอ่อนแอต่อโรคเมื่อสภาพอากาศร้อนและขาดน้ำ พบระบาดมากในพื้นที่ปลูกพริกซ้ำที่เดิมทุกปี

การป้องกันกำจัด: แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุ่นนาน 30 นาที หรือแช่น้ำผสมกับไตรโคเดอร์มา 1 ชั่วโมงก่อนเพาะกล้า หรือผสมวัสดุเพาะกล้าด้วยไตรโคเดอร์มา ในระยะให้ผลผลิตพ่นด้วยชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาเพื่อควบคุมโรคทุก 7 - 10 วัน ตลอดระยะเวลาการปลูก งดการให้น้ำแบบพ่นฝอยปลูกพืชหมุนเวียนสลับเพื่อตัดวงจรการระบาดของโรค

1.4 โรคเหี่ยวเหี่ยว

สาเหตุ: เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*

ลักษณะอาการ: อาการเริ่มจากยอดก่อนลามต่อเนื่องทั้งต้น ใบร่วงลง บริเวณโคนต้นฉ่ำน้ำ ต้นพับหัก หรือเหี่ยวเป็นบางกิ่งในกลางวันที่อากาศร้อน และพื้นเป็นปกติในเวลากลางคืน ระยะโรคลูกกลมทั้งต้น พริกเหี่ยวถาวรในลักษณะใบเหี่ยวย่นต้นตาย สามารถตรวจพืชเป็นโรคโดยตัดลำต้นออกตามขวางแช่ในน้ำใสภายใน 5 - 10 นาที จะมีเมือกสีขาวขุ่น (bacterial ooze) ไหลออกมาตามรอยตัดเป็นสายละลายปนกับน้ำออกมา เมื่อเป็นโรครุนแรงภายในลำต้นจะกลวง เนื่องจากถูกเชื้อทำลายเนื้อเยื่อและตายในที่สุด

การแพร่ระบาด: คลุกเมล็ดด้วย Bs-DOA24 ก่อนปลูก: เชื้อสามารถอยู่ข้ามฤดูในดินได้ ในพืชอาศัยตระกูลพริก - มะเขือ และวัชพืชในแปลงมากกว่า 200 ชนิด อยู่ในน้ำ และในเมล็ดพันธุ์ โดย อยู่ในสภาพเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในดิน และเมื่อมีพืชอาศัยเหมาะสมจะสามารถปรับตัวเป็นเชื้อสาเหตุโรคได้

การป้องกันกำจัด: ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคนี้อีกก่อน จัดการดินก่อนปลูก โดยไถตากดินนาน 1 เดือน หว่านยูเรีย + ปูนขาว ไถกลบ การอบดินฆ่าเชื้อด้วยยูเรียในพื้นที่ 1 ไร่ อัตรา 80 กิโลกรัม และปูนขาว อัตรา 800 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอบทิ้งไว้ 2 - 3 สัปดาห์ก่อนปลูกพืช ผสมยูเรียกับ ปูนขาว อัตรา 1 : 10 พื้นที่ 1 ไร่ ให้ใช้ยูเรีย 80 กิโลกรัม ปูนขาว 800 กิโลกรัม ใช้ปูนขาวประเภทปูนหินเผา หมั่นตรวจและสังเกตแปลงปลูกเสมอ เมื่อพบต้นที่แสดงอาการของโรคให้ขุดออกนำไปเผาทำลาย ขุดดิน บริเวณรอบต้นนำไปฝังทำลาย จัดการหลุมที่เป็นโรคโดยผสมยูเรียกับปูนขาว อัตรา 1 : 10 แล้วนำมาใส่หลุม ที่เกิดโรค อัตรา 300 - 500 กรัมต่อหลุม ฉีดพ่น Bs-DOA24 ทั่วแปลงทุกเดือนบริเวณหลุมที่ขุดออกเพื่อลด การแพร่ระบาดของเชื้อโรค ปรับระบบการให้น้ำ ควบคุมความชื้นในดินไม่ให้มากเกินไป เพื่อลดความรุนแรง ของโรค ในพื้นที่ที่เกิดโรคระบาดควรปลูกพืชหมุนเวียนที่ไม่ใช่พืชอาศัยของเชื้อสาเหตุโรค เช่น ข้าวโพด ข้าว ฝ้าย ถั่วเหลือง สลับกันเป็นเวลามากกว่า 1 ปี การใช้ชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ Bs-DOA24 รด หรือฉีดพ่นลงแปลงปลูกทุก 30 วัน

1.5 โรครากปม

สาเหตุ: เกิดจากไส้เดือนฝอย *Meloidogyne incognita*

ลักษณะอาการ: ต้นแคระแกร็น เหี่ยว ใบเหลือง ออกดอกและติดผลน้อย ขนาดผลเล็ก ปริมาณผลผลิตลดลง พืชไม่ตอบสนองต่อยุ๋ย เมื่อถอนดูรากจะบวมเป็นปม

การแพร่ระบาด: ไส้เดือนฝอยสามารถแพร่ไปกับดินและน้ำโดยติดไปกับต้นกล้าจากแปลงที่ ปนเปื้อนด้วยไส้เดือนฝอย หรือดินที่มาพร้อมกล้าพริก

การป้องกันกำจัด: ปลูกพืชอื่น ถั่วลิสง ดาวเรือง หรือถั่ว แล้วไถกลบหลังให้ผลผลิตหรือ ติดดอก เพาะกล้าพริกในถาดเพาะและไม่วางสัมผัสกับพื้นดินโดยตรง ควบคุมวัชพืชและกำจัดวัชพืชสม่ำเสมอ เพื่อลดปริมาณพืชอาศัยให้กับไส้เดือนฝอย การใช้ชีวภัณฑ์หีดเรืองแสงสิรินรัสมิ โดยหีดเรืองแสง 1 ก้อน หว่านให้ทั่วแปลง แล้วไถกลบให้ลึกปาดหน้าดินให้เรียบรดน้ำ แล้วทิ้งไว้ 2 - 3 สัปดาห์ผสมกับวัสดุปลูก สำหรับถาดหลุมขนาด 104 หลุม จำนวน 100 ถาด หรือรองกันหลุมก่อนปลูก อัตรา 50 - 100 กรัมต่อหลุม

2. แมลงศัตรูและการป้องกันกำจัด

2.1 เพลี้ยไฟ เป็นแมลงขนาดเล็ก มักพบอยู่บนใบและยอดอ่อน อีกทั้งพบบริเวณฐานดอกและ ขั้วผลอ่อน เพลี้ยไฟจะระบาดมากในฤดูแล้ง หรือเมื่อมีฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานาน โดยจะทำลายใบอ่อน และตาดอก ลักษณะการทำลาย ใบจะห่อปิด ขอบใบม้วนขึ้นข้างบน ทำให้ลำต้นแคระแกร็น ไม่เจริญเติบโต ทำลายผลพริกให้หงิกงอ ไม่ได้คุณภาพ สำหรับการป้องกันกำจัด เพลี้ยไฟชอบหลบอยู่ตามใต้ใบ ตามซอก ยอดอ่อนในดอก เวลาพ่นควรใช้เครื่องมือที่สามารถพ่นได้อย่างทั่วถึง การเลือกสารเคมีที่เหมาะสมควรทำดังนี้ คือ ถ้าปลูกพริกในแหล่งที่มีการระบาดมานาน ควรเลือกใช้สารเคมีที่ทำลายได้เฉพาะ เช่น อิมิตาโคลพริด แลนเนท เป็นต้น หรือใช้ระบบให้น้ำแบบสปริงเกอร์

2.2 แมลงวันพริก เป็นแมลงศัตรูพริกที่มีความสำคัญมากถ้ามีการระบาดสามารถ ทำลายผลผลิต ให้เกิดความเสียหายได้มากถึง 60 - 100 เปอร์เซ็นต์ เพศเมียวางไข่ที่ผลพริกเมื่อไข่ฟักออกมาจะทำให้ผลพริก เน่าเสียและร่วงหล่น

2.3 เพลี้ยอ่อนพริก เป็นแมลงปากดูดชนิดหนึ่งที่ย้ายพันธุ์ได้รวดเร็ว ป้องกันกำจัดโดยพ่นด้วย พิโตรเลียมออย หรือสารสกัดจากเมล็ดน้อยหน่าที่ทุบแตกแล้ว 40 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

2.4 แมลงหวี่ขาวพริก เป็นแมลงปากแทงดูด เป็นพาหะนำโรคไวรัสสาเหตุต้นพืช ควรป้องกัน กำจัดเช่นเดียวกับเพลี้ยอ่อน ถ้าวัดด้วยการพ่นด้วยพิโตรเลียมออย หรือสารสกัดจากต้นยาสูบ และหางไหล

2.5 ไรชาว พบว่ามีการระบาดของในช่วงฤดูที่มีการปลูกพริกกันมาก ไรชาวจะเข้าทำลายที่ยอดก่อนเมื่อเป็นหลาย ๆ ยอด จะมีลักษณะเป็นพุ่มใบ พริกจะหงิกงอ ใบอ่อนหยายบ่น หรือเป็นคลื่นขอบใบม่วงลงทางด้านล่าง ใบจะค่อย ๆ ร่วง ลามไปถึงยอด การป้องกันกำจัด หมั่นตรวจดูแปลงพริกเสมอ เมื่อพบไรชาวในปริมาณมากให้รีบกำจัดด้วยสารเคมี เคลเทน หรือไดโฟคอล และเลบโดฟอส หรือฟอสเวล เป็นต้น แต่ถ้าตรวจพบว่าการระบาดของเพลี้ยไฟและไรชาวพร้อมกัน ควรใช้สารเคมีกำจัดของทั้งสองชนิด ฉีดพ่นพร้อมกัน จะได้ผลสมบูรณ์ขึ้น หรือใช้กำมะถันที่อยู่ในรูปผงผสมน้ำ พ่น 2 - 3 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ถ้ายอดอ่อนเป็นปกติจึงหยุดพ่น

แมลง	สารป้องกันกำจัด	อัตราการใช้ (มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	วิธีการใช้	หยุดใช้สาร (วัน)
เพลี้ยไฟพริก	อีบาเมกตินเบนโซเอต (1.92% EC)	20	พ่นทุก 7-10 วัน เมื่อพบเพลี้ยไฟ	14
	คาร์โบซัลแฟน (20% EC)	30	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ระบาด 5	15
	อิมิดาโคลพริด (10% SL)	20-40	ตัวต่อยอด ควรพ่นสารป้องกันและ กำจัดแมลงสลับกัน	14
ไรชาว	อีบาเมกตินเบนโซเอต (1.92% EC)	20	พ่นตรงบริเวณจุดที่เกิดการระบาด	7
	สไปโรมีซีเฟน (24% SC)	8	และใกล้เคียง โดยพ่น 2 ครั้ง ห่าง กัน 5 วัน พ่นซ้ำเมื่อพบการระบาด	7
หนอนกระตุ๊ก	อีบาเมกตินเบนโซเอต (1.92% EC)	15	พ่นทุก 7-10 วัน เมื่อเริ่มมีการ	7
	อินดอกซาคาร์บ (15% SC)	15	ระบาดขณะพริกติดผลอ่อน	5
	คลอร์ฟินาเพอร์ (10% SC)	30		7

3. วัชพืชและการป้องกันกำจัด ในระยะที่ต้นพริกยังเล็กควรมีการกำจัดวัชพืชให้บ่อยครั้ง หากวัชพืชคลุมต้นพริกช่วงระยะการเจริญเติบโต จะทำให้แคะแกระ้นคุณภาพผลผลิตไม่ดี การกำจัดวัชพืชอาจใช้สารเคมีเท่าที่จำเป็น ได้แก่

3.1 สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนวัชพืชงอก เช่น อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 565 - 700 มิลลิลิตร และ เพนดิเมทาลิน 50% EC อัตรา 600 - 800 มิลลิลิตร เป็นต้น ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ พ่นคลุมดินก่อนย้ายกล้า หรือทันทีหลังย้ายกล้าต้นพริก

3.2 สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังวัชพืชหลัง เช่น ฟลูอะซิฟอป-พี-บิวทิล 15% EC อัตรา 160 มิลลิลิตร และ ฮาลอกซีฟอป-พี-เมทิล 10.8% EC อัตรา 180 มิลลิลิตร เป็นต้น ผสมน้ำ 60 - 80 ลิตรต่อไร่ พ่นระหว่างแถวปลูกต้นพริก

3.3 แรงงานคนถอนหรือหาวัสดุคลุมหน้าดิน เช่น ฟาง หญ้าแห้ง แกลบ เป็นต้น

- การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

- โดยใช้มือปัดผล อายุเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ พริกเขียว เก็บที่อายุ 50 - 60 วัน หลังปลูก พริกแดง 70 - 80 วัน ผลผลิตที่เก็บได้ควรเอาไว้ในที่ร่ม และไม่ควรรองสุมกันเพราะจะทำให้เกิดการเน่าเสียได้

- ผลผลิตในระยะแรกจะน้อย แต่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และลดลงอีกครั้งเมื่อต้นพริกเริ่มแก่ การเก็บเกี่ยวควรเก็บทุก 7 วัน โดยจะให้ผลผลิตนาน 4 - 6 เดือน ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา

- การทำพริกชี้หูแห้งให้ได้สีแดงเข้ม ผิวเรียบเป็นมัน การลวกในน้ำเดือดนาน 1 นาที ก่อนนำไปตากแห้งจะช่วยให้พริกที่ได้สามารถเก็บได้นาน 1 ปี พริกที่มีลักษณะเข้ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมควรมีความชื้น 7.2 - 7.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดสารอะฟลาทอกซิน ในพริกป่นหรือพริกแห้ง

● การตลาด ราคาผลผลิต โอกาส แนวโน้มในอนาคต

พริกถือเป็นพืชผักที่ปลูกมากที่สุดเมื่อเทียบกับพืชผักชนิดอื่นๆ โดยมีพื้นที่ปลูกกระจายอยู่ทั่วประเทศไทย ซึ่งผลผลิตพริกที่ใช้ในประเทศเป็นพริกสดประมาณ 87 เปอร์เซ็นต์ การจำหน่ายพริกในประเทศมี 2 ช่องทางคือ 1) การนำผลผลิตไปจำหน่ายเองตามตลาดขายปลีก หรือตลาดขายส่งภายในจังหวัด ในพื้นที่กรุงเทพฯ และระดับภูมิภาค 2) การขายผ่านพ่อค้าคนกลางที่ทำหน้าที่รวบรวมพริกจากเกษตรกรเพื่อขายส่งต่อให้พ่อค้าขายส่ง หรือพ่อค้าจากตลาดกลาง (กทม.)

นอกจากนี้ยังมีการซื้อขายในตลาดท้องถิ่นซึ่งมีการนำไปใช้ประโยชน์และแปรรูปอย่างหลากหลายทำให้เกิดอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับผลผลิตพริก ได้แก่ อุตสาหกรรมน้ำพริก อุตสาหกรรมพริกแกง อุตสาหกรรมพริกป่นพริกแห้ง เป็นต้น ส่วนการส่งออก ประเทศไทยจะส่งออกพริกในรูปของซอสพริกเป็นหลัก รองลงมาได้แก่เครื่องแกงสำเร็จรูป พริกแห้ง พริกแช่เย็น และพริกแห้งบดหรือป่น

ปัจจุบันพื้นที่การเพาะปลูกพริกของประเทศไทยลดลง ทั้งที่ความต้องการพริกภายในประเทศมีปริมาณสูงขึ้น เนื่องจากเกษตรกรประสบปัญหาเรื่องโรคและแมลง รวมทั้งราคาปัจจัยการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น ทั้งปุ๋ยเคมีและสารเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าแรงงานเก็บพริกมีราคาสูง ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น จึงมีการนำเข้าพริกสดและพริกแห้งจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะพริกแห้งนำเข้าจากประเทศอินเดียเป็นจำนวนมาก รองลงมาคือ เมียนมา ในขณะที่พริกสดนั้นนำเข้าจากประเทศจีนมากที่สุด รองลงมาได้แก่ เวียดนาม กัมพูชา และลาว ซึ่งการนำเข้าพริกนี้เองที่มีผลทำให้ราคาพริกไม่เคลื่อนไหวตามฤดูกาลเหมือนในอดีต เช่น ถ้าปีใดผลผลิตพริกในประเทศเสียหายราคาพริกจะสูงขึ้น เกษตรกรมีโอกาสขายพริกในราคาสูงได้ แต่ถ้าเกษตรกรปลูกพริกมาก ราคาพริกตกต่ำ เกษตรกรแบกรับปัญหาขาดทุน เพราะมีการนำเข้ามากเก็บในท้องถิ่นเป็นจำนวนมากแล้วทยอยนำออกมาขาย จนเกือบจะเป็นผู้กำหนดราคาพริกสดและพริกแห้ง

ด้วยเหตุนี้เกษตรกรหรือระบบการผลิตพริกของประเทศไทยต้องปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยการสร้างความตระหนักให้เกษตรกรเข้าสู่ระบบเกษตรปลอดภัยหรือระบบเกษตรอินทรีย์มากขึ้น การมุ่งเน้นการทำเกษตรแบบปราณีตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ รวมทั้งการสร้างความรู้ความตระหนักให้แก่ผู้ซื้อหรือผู้บริโภคในการเลือกซื้อพริกปลอดภัย ซึ่งควรทำควบคู่ไปกับการพัฒนางานวิจัยด้านการผลิตงานวิจัยพันธุ์ งานวิจัยด้านชีวภัณฑ์ ชีวภาพ เพื่อรองรับปัญหาด้านราคาปัจจัยการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของตลาด Modern trade และโรงงานแปรรูป เกษตรกรควรมีการรวมกลุ่มการผลิต ควรมีการเชื่อมโยงการตลาดให้กับกลุ่มเกษตรกรมีการวางแผนการตลาดและการตกลงซื้อขายล่วงหน้ากับตลาด ผู้ประกอบการ และผู้ส่งออก และควรมีการควบคุมการนำเข้าพริกจากต่างประเทศ และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้พริกในประเทศมากขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมการส่งออกพริกและผลิตภัณฑ์จากพริกไปยังต่างประเทศมากขึ้น

● ผลตอบแทน

- ผลผลิตโดยเฉลี่ย 1,000 - 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 15 - 25 บาท/กิโลกรัม

	30	60	90	120	150	180	210	240	270
ระยะการเจริญเติบโต									
การปฏิบัติดูแลรักษา									
การเตรียมดิน									
การเพาะกล้า									
การปลูก		ต้นกล้ามีอายุ 30-45 วัน หรือมีใบจริง 5 ใบ ใช้ระยะปลูก 50x50 ซม. หรือ 50x75 ซม. สลับพื้นปลา							
การป้องกันกำจัดโรคและแมลง									
การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40-50 กิโลกรัม/ไร่/ครั้ง ครั้งแรกใส่หลังจากย้ายกล้าปลูกแล้ว 7 วัน ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อเริ่มออกดอก หรือหลังย้ายปลูกแล้วประมาณ 30 วัน โดยใส่ 2 ซ้ำแถวแล้วพรวนดินกลับ								
การกำจัดวัชพืช	คลุมฟางหลังปลูก เพื่อควบคุมปริมาณวัชพืช และกำจัดวัชพืชด้วยวิธีกล ที่อายุ 30-60 วัน								
การให้น้ำ	ควรรักษาให้น้ำสม่ำเสมอ ด้วยวิธีใดก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม ในช่วงแรกควรให้น้ำทุกวันจนกว่าต้นกล้าพริกจะตั้งตัวได้ หลังจากนั้นจึงค่อยลดปริมาณน้ำลง จากระดับนี้ อาจเป็น 1-2 วันครั้ง								
การเก็บเกี่ยว					พริกเขียว เก็บที่อายุ 50-60 วันหลังปลูก พริกแดง 70-80 วัน				

ภาพที่ 29 คำแนะนำการปลูกพริกหลังนา

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2564. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับพืชไร่เศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 105 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับถั่วลิสง. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 22 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2552. คู่มือการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 128 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2553. เอกสารวิชาการเกษตรคำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี 2553. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 303 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2547. พันธุ์พืชรับรอง พันธุ์พืชแนะนำ กรมวิชาการเกษตร ปี 2519-2547. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 229 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2561. ลดต้นทุน เพิ่มผลผลิตข้าวโพดด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟาร์-วัน (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล <https://www.doa.go.th/fc/nakhonsawan/?p=790> สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2566.
- กรมวิชาการเกษตร. 2564. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับพืชไร่เศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 105 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลือง. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการ ถั่วเหลือง. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไอเดีย สแควร์, กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสม สำหรับถั่วเหลืองฝักสด. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2548. เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก. โรงพิมพ์พมกอ, เชียงใหม่.
- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2561. โครงการสานพลังประชารัฐเพื่อสนับสนุนการปลูกข้าวโพดหลังฤดูทำนา.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2566. ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร (รต.). แหล่งข้อมูล <https://production.doae.go.th> สืบค้นเมื่อ : 24 พฤศจิกายน 2566.
- กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 2555. คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2554. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.
- กลุ่มงานวิจัยวัชพืช. 2548. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ปี 2547. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 133 หน้า.
- กองกีฏและสัตววิทยา. 2551. การป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี 2551. เอกสารวิชาการเกษตรคำแนะนำ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 295 หน้า.

- กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 2564. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับพืชไร่เศรษฐกิจ. กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 105 หน้า.
- กองวิจัยพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช. 2565. คู่มือการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ถั่วเหลืองฝักสด ถั่วเขียว และถั่วลิสง. กรมวิชาการเกษตร. 99 หน้า.
- วุฒิสักดิ์ บุตรธนู. 2540. โรคถั่วลิสง. คู่มือวิชาการเรื่อง อะพาทอกซินในถั่วลิสง กลุ่มพืชน้ำมัน กองส่งเสริมพืชไร่ กรมส่งเสริมการเกษตร. หน้า 113-134.
- วุฒิสักดิ์ บุตรธนู. 2544. โรคถั่วลิสงที่สำคัญและการป้องกันกำจัด. เอกสารเผยแพร่ของกลุ่มงานวิจัยโรคพืชน้ำมันและพืชไร่ตระกูลถั่ว กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 130 หน้า.
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2539. แมลงศัตรูถั่วลิสง (Peanut Insect Pests). กองกัญและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 72 หน้า.
- ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2536. โรคถั่วลิสง. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 237 หน้า.
- เธียรชัย อารยางกูร. 2541. ทางเลือกลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- เบญจพรรณ เอกะสิงห์ พฤกษ์ ยิบมันตะศิริ และกุลท ทองงาม. 2544. ศักยภาพการผลิตและความต้องการของเกษตรกรในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทย ปีการผลิต 2543. วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 5 (3) : 25-47.
- บุษราคัม อุดมศักดิ์. 2551. โรคถั่วเขียวในประเทศไทย: เอกสารวิชาการ. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 79 หน้า.
- พิมพ์ โชติญาณวงษ์ และ เอนก โชติญาณวงษ์. 2543. การผลิตถั่วเหลืองฝักสดอย่างถูกต้องและเหมาะสม. บริษัท โชตนาพรินท์ จำกัด, เชียงใหม่.
- พฤกษ์ ยิบมันตะศิริ เมซี เอกะสิงห์ และดำรง ดิยวสิย์. 2526. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองในระบบปลูกพืช. หน้า 98-106. ใน: รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง งานวิจัยถั่วเหลือง ครั้งที่ 1.
- คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 17-18 พฤศจิกายน 2526 ณ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ภาคเหนือ จ. เชียงใหม่.
- รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2547. สารป้องกันกำจัดวัชพืชพื้นฐานและวิธีการใช้. ภาควิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 374 หน้า.
- วิเชียร บำรุงศรี เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ ศรีสมร พิทักษ์ สาทร สิริสิงห์ และ วรรณญา ตันติยุทธ. 2543. เอกสารวิชาการ แมลงศัตรูถั่วเขียวและการป้องกันกำจัด. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชน้ำมันและพืชไร่ตระกูลถั่ว กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 44 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2543. การผลิตถั่วเขียวอย่างถูกต้องและเหมาะสม Good Agricultural Practice for Mungbean สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 11 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2555. การผลิตถั่วเขียว. เอกสารเผยแพร่วิชาการ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ 29 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2561. คู่มือการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว. เอกสารวิชาการ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 47 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์. 2564. โรคราน้ำค้างของข้าวโพด. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: <https://www.doa.go.th/fc/nakhonsawan/?p=1441>. สืบค้นเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2566.

- ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์. 2564. โรคราน้ำค้างของข้าวโพด. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: https://www.doa.go.th/fc/nakhonsawan/?page_id=2321. สืบค้นเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2566.
- สมชาย บุญประดับ. 2529. การปลูกถั่วเขียวหลังนาที่ อ.บางระจัน จ.พิษณุโลก. กสิกร 59 (5) 451-454.
- สมชาย บุญประดับ. 2531. การผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้งที่ จ.พิษณุโลก. กสิกร 61 (6) 531-534.
- สมชาย บุญประดับ เทวา เมลาณนท์ มนตรี ชาตะศิริ และนาค โปธิแทน. 2532. การทดสอบพันธุ์พืชไร่ ก่อนและหลังการทำนา : สายพันธุ์จาก IRR. หน้า 89-108. ใน: รายงานการสัมมนาทางวิชาการเรื่องข้าว ครั้งที่ 1. 26-27 มกราคม 2532 ณ ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก จ.พิษณุโลก.
- สมชาย บุญประดับ. 2541. ข้าวโพดไรในนาทางเลือกใหม่ของเกษตรกรไทย. นสพ.กสิกร 71 (6) 574-578.
- สมชาย บุญประดับ และศุภชัย แก้วมีชัย. 2543. ถั่วเหลืองในเขตชลประทาน. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- สมชาย บุญประดับ. 2549. ปลูกข้าวโพดหลังนาอย่างไรให้ได้ไร่ละ 1,000 กิโลกรัม. กสิกร. 79 (5) : 54-56.
- สมชาย บุญประดับ, 2554. การปลูกพืชไร่หลังนา. วารสารวิชาการข้าว ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2554 : 90-95.
- สมชาย ฝอบเหล็ก และคณะ. 2558. รายงานชุดโครงการวิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง กรมวิชาการเกษตร Attavanich, W. 2018. Effect of Zoning Policy in Agricultural Sector on Thai Social Welfare. Working Paper No. 17/2018. Department of Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University.
- สมจินตนา ทুমแสน ทักษิณา ศันสยะวิชัย ศรีสุตา ทิพยรักษ์ อิศระ พุทธสิมมา เพียงเพ็ญ ศรวัด และเทวา เมลาณนท์. 2554. ถั่วลิสงพันธุ์ ขอนแก่น 84-7. แก่นเกษตร 39 ฉบับพิเศษ 3 : 66-77. 12 หน้า.
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง พุทธิชาติ ปญวัฒน์ โสวานิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และศรีจันทร์ ศรีจันทร์. 2564. เอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันแมลง-สัตว์ศัตรูพืชอย่างปลอดภัย. จากงานวิจัย ปี 2564. กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการ เกษตร. 280 หน้า.
- สุเทพ เขาแก้ว. 2559. เอกสารประกอบการฝึกอบรมการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่ว. เรื่องอบรมการผลิต เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น.
- โสภณ วงแก้ว. 2528. โรคของถั่วลิสงในประเทศไทย. เอกสารเผยแพร่ของกลุ่มนักวิจัยโรคถั่วลิสง โดยการวิจัย ร่วมถั่วลิสง ฉบับที่ 1 ประเทศไทย.
- โสภณ วงแก้ว. 2545. คู่มือวินิจฉัยโรคถั่วลิสงภาคสนาม. สำนักเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี โรงพิมพ์คลังน่านวิทยา. 90 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562. ข่าวที่ 49/2562 วันที่ 30 เมษายน 2562. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: <https://www.oae.go.th/view/1/รายละเอียดภาวะเศรษฐกิจการเกษตร/TH-TH>. (10 ตุลาคม 2566).
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2565. สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2564. แหล่งข้อมูล: <http://www.oae.go.th>. สืบค้นเมื่อ : 27 เมษายน 2565.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2565. สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2564. แหล่งข้อมูล: <http://www.oae.go.th>. สืบค้นเมื่อ : 27 เมษายน 2565.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2566 ก. ถั่วเหลืองรวมรุ่น : เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และ ผลผลิตต่อไร่ ระดับประเทศ ภาค และจังหวัด ปีเพาะปลูก 2564/65 แหล่งข้อมูล: <https://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/soybeans%2064.pdf>. สืบค้นเมื่อ : 15 กันยายน 2566.

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2566 ข. ภาพเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2565 และแนวโน้มปี 2566 <https://www.opsmoac.go.th/ratchaburi-dwl-files-451191791978> สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2566.
- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2562. การป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด. (แผ่นพับ). กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2564. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง-สัตว์ศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยจากงานวิจัย 2564.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2563. เอกสารคำแนะนำเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง. แหล่งข้อมูล <https://www.doa.go.th/fcri/wp-content/uploads/2020/tachno/E-Book-7.pdf>. สืบค้นเมื่อ: 15 กันยายน 2566.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2563. พันธุ์พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน 2563. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 187 หน้า.
- สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย. 2564. ประชากรสัตว์ ความต้องการใช้อาหารสัตว์. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: <http://www.thaifeedmill.com/tabid/56/Default.aspx>. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2564.
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง พฤทธิชาติ ปุญวัฒน์ เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และศรีจันทร์ ศรีจันทร์. 2564. เอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง-สัตว์ศัตรูพืชอย่างปลอดภัย จากงานวิจัย ปี 2564. กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 280 หน้า.
- อาวุธ ณ ลำปาง. 2521. ถั่วเขียว. บทความและรายงานผลงานวิจัยปี 2521 กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 28-34.
- อรพรรณ วิเศษสังข์. 2552. คู่มือการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 128 หน้า.
- โอสถ ชาญเวช และวิรัตน์ ขาวอุปถัมภ์. 2541. การปลูกพืชทดแทนนาปรังเพื่อการประหยัดน้ำ เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา เรื่อง การปลูกพืชไร่น้ำน้อย. วันที่ 25 ธันวาคม 2541 ณ โรงแรมริชมอนด์ จ. นนทบุรี. โรเนียว 5 หน้า.
- AVRDC. 1978 Progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center, Sanhua, Tainan, Taiwan, R.O.C.
- AVRDC. 1980. Progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center, Sanhua, Tainan, Taiwan, R.O.C.
- Bonpradub, S 2008. Enhancing maize productivity in post-rice environments in Thailand. In: Zaidi et al (eds.) Proceedings of The 10th Asian Regional Maize Workshop, Makassar, Indonesia.
- Chotiyarnwong, A 1986. Varietal improvement of soybean for rice farming system and soybean varietal testing after rice in Thailand. Report of the Upland Crops Varietal Improvement Monitoring Tour. International Rice Research Institute, Philippines.
- Dal Posetto, M.H.F.A., E.P. Prado, M.J. Gimenes, R.S. Christovam, D.T. Rezende, H.O. Aguiar-Junior, S.I.A. Costa and C.G. Raetano. 2012. Corn Yield with Reduction of Insecticidal Sprayings Against Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda*. (Lepidoptera: Noctuidae). Journal of Agronomy. 11: 17-21.

- Gomez, AA and KA Gomez. 1983. Multiple Cropping in the Humid Tropica of Asia. IDAC. Ottawa, Ont. 248 p.
- Granados, G, C Kitbamroong, C. Tavarasook., M. Chatasiri., P. Grudloyma., S. Chotichun., and S.Boonpradab. 1994. Winter maize in paddy fields research conducted in Thailand in 1992-1994. A progress Report. 26 pp.
- Lantican, RM. 1982. Desirable characteristics of upland crops for planting before and after wetland rice. Report of a Workshop on Cropping System Research in Asia, International Rice Research Institute, Philippines.
- Nair, R.M.; Boddepalli, V.N.; Yan, M.-R.; Kumar, V.; Gill, B.; Pan, R.S.; Wang, C.; Hartman, G.L.; Silva e Souza, R.; Somta, P. 2023. Global Status of Vegetable Soybean. *Plants* 2023, 12, 609. <https://doi.org/10.3390/plants12030609>
- Navarro, R.S. 1986. Breeding technique for field legumes for the rice-based cropping systems in the Philippines. Report of the Upland Crops Varietal Improvement Monitoring Tour. International Rice Research Institute, Philippines. p.149-160.
- Pichitporn, S. and N. Potan. 1986. Varietal testing of upland crops in Thailand. Report of The pland Crops Varietal Improvement Monitoring Tour. International Rice Research Institute, Philippines. p.77-93.
- Villareal, R.L, RS. Navarro, V.R. Carangal and R.M. Lantican 1985. Breeding for rice-based farming systems. p.9-22. *In*: Proceeding of the workshop on varietal improvement for Rice-Based Farming System. March 11-16, 1985 at Phitsanulok, Thailand.

