

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 1,493 ล้านไร่ ได้ผลผลิต 337,000 ตัน (ปีการเพาะปลูก 2544/45) โดยพื้นที่ส่วนใหญ่จะปลูกในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้ เนื่องจากผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศในการผลิตอาหารและอาหารสัตว์ ดังนั้น จึงต้องมีการนำเข้าถั่วเหลืองในปี 2545 ประมาณ 1.2 ล้านตัน ภาคถั่วเหลือง 1.33 ล้านตัน และน้ำมันถั่วเหลือง 4,927 ตัน (รายงานสถิติการเกษตรปีการเพาะปลูก 2544/45) ถั่วเหลืองจึงเป็นพืชที่นำเข้าเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ ดังนั้นรัฐบาลจึงมีนโยบายต่าง ๆ เพื่อช่วยให้มีการเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ

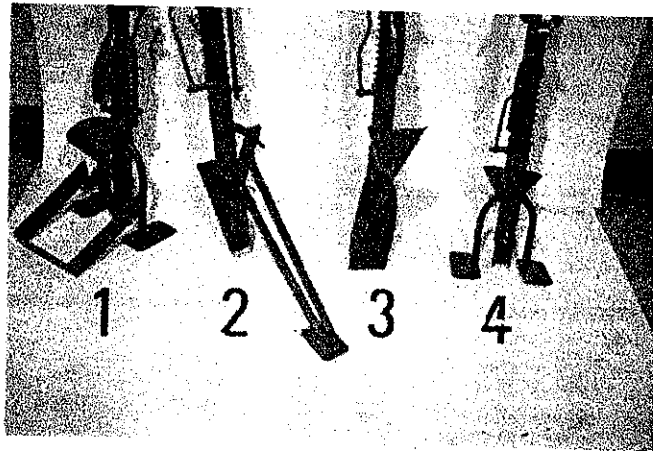
นอกจากนี้ถั่วเหลืองยังเป็นพืชที่สามารถเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับดินได้เป็นอย่างดีคือด้วยการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรโดยทั่วไปมี 2 วิธีหลัก คือ ปลูกโดยการหว่านและปลูกโดยการหยอด ข้อดีของการหว่านคือ รวดเร็วแต่สิ้นเปลืองเมล็ดพันธุ์สูงเมื่อเทียบกับอัตราการงอก ข้อดีของวิธีการหยอดคือ ใช้เมล็ดพันธุ์น้อยกว่า และได้จำนวนต้นต่อพื้นที่ค่อนข้างจะสม่ำเสมอ การปลูกถั่วเหลืองเพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพดีจะต้องเลือกระยะเวลาการปลูกที่เหมาะสมกับฤดูกาล เช่น ถ้าเป็นถั่วเหลืองต้นฤดูฝนจะต้องปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม ถั่วเหลืองปลายฤดูฝน ปลูกในเดือน สิงหาคม และถั่วเหลืองฤดูแล้งหรือปลูกหลังการปลูกข้าวนาปีจะต้องปลูกในช่วงวันที่ 15 ธันวาคม - 15 มกราคม

ดังนั้นเกษตรกรจะต้องรีบดำเนินการให้แล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด แต่เนื่องจากแรงงานในครัวเรือนไม่เพียงพอจึงจำเป็นต้องมีการจ้างแรงงานเพิ่ม ประกอบกับประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแรงงานในภาคเกษตรกรรมอย่างรุนแรงเนื่องจากการโยกย้ายแรงงานสู่ภาคอุตสาหกรรม ทำให้ค่าจ้างแรงงานสูงและหาแรงงานได้ยากจึงเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต และอาจทำให้ไม่สามารถปลูกได้ตามฤดูกาลที่เหมาะสมได้เป็นผลให้ได้ผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพ ประกอบกับประเทศไทยกำลังประสบปัญหาภัยแล้ง มีผลทำให้น้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการในการปลูก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาพืชที่ใช้น้ำน้อยแต่ให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และหาวิธีการที่จะทำให้รักษาความชื้นในดินให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้ แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาเหล่านี้คือ การปลูกถั่วเหลืองแบบไม่ไถพรวน เป็นการลดการสูญเสียความชื้นของดิน เป็นการลดต้นทุนและประหยัดพลังงาน ทำให้เกษตรกรลดขั้นตอนการปลูก แก้ปัญหาการขาดแรงงาน เป็นการอนุรักษ์ดินและ

ถึงแควดล้อมด้วย ดังนั้นจึงมีโครงการการออกแบบและสร้างเครื่องหยอดถั่วเหลืองแบบกระทุ้ง
ติครดไถเดินตามที่สามารถหยอดบนพื้นที่ที่ไม่ต้องไถเตรียมดินแต่ต้องกำจัดเศษฟางเรียบร้อยแล้ว

1.2 ผลงานและความรู้ที่มีมาก่อนเกี่ยวกับโครงการที่ทำ

Gajendra Singh และชัยพล แก้วประกายแสงกุล (1991) ออกแบบเครื่องหยอด
พืชแบบกระทุ้งแบบเอไอที เป็นเครื่องหยอดชนิดใช้แรงงานคน ปลุกได้ครั้งละ 1 หลุม โดยจะ
รวมการเปิดหลุมและปล่อยเมล็ดต่อเนื่องกันและกลบหลุมด้วยอุปกรณ์การกลบหรือใช้เท้ากลบ
อุปกรณ์เปิดดินได้ออกแบบไว้ 4 แบบเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพดินที่แตกต่างกันคือ แบบหัวกลม
แบบปากเปิด แบบหัวเหลี่ยมและแบบหัวเหลี่ยม (ภาพที่ 1.1) ความสามารถในการทำงาน 18.88
คน-ชั่วโมง/ไร่ เหมาะกับพื้นที่เพาะปลูก 3-5 ไร่

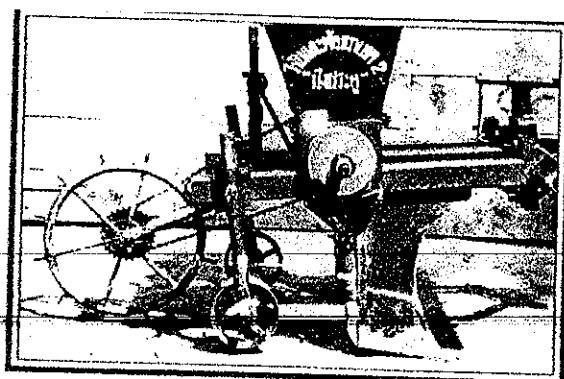


ภาพที่ 1.1 เครื่องหยอดพืชแบบกระทุ้งแบบเอไอที 4 แบบ

1) แบบหัวกลม 2) แบบปากเปิด 3) แบบหัวเหลี่ยม 4) แบบหัวเหลี่ยม

ที่มา : Singh and Kaewprakaisangkul (1991)

กองเกษตรวิศวกรรมได้พัฒนาเครื่องหยอดเมล็ดพืชแบบตัวที่หัวกลับ (Inverted-T)
เป็นเครื่องหยอด 2 แถว ใช้พ่วงกับรถไถเดินตาม สามารถปรับระยะห่างระหว่างแถวได้ 30-75
เซนติเมตร ลักษณะการทำงานจะโรยเป็นแถว ระบบลูกหยอดเป็นแบบพองน้ำ (ภาพที่ 1.2)
ซึ่งไม่ทำให้เกิดการแตกหัก อัตราของเมล็ดสามารถปรับได้โดยการเปลี่ยนเฟืองทดรอบและปรับ
สปริงกดพองน้ำ สามารถหยอดเมล็ดพืชได้หลายชนิด สามารถทำงานได้ประมาณ 8-10 ไร่/วัน



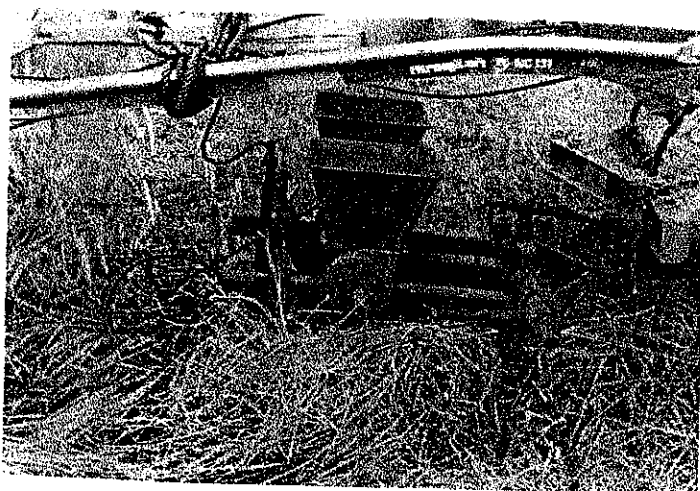
ภาพที่ 1.2 เครื่องหยอดเมล็ดพืชแบบตัวที่หัวกลับ

ข้อดีของเครื่องหยอดชนิดนี้

1. อุปกรณ์เปิดร่องที่แข็งแรง สามารถใช้ปลูกในสภาพพื้นที่ที่ไม่ไถเตรียมดิน และมีความชื้นที่เหมาะสมได้

ข้อเสีย

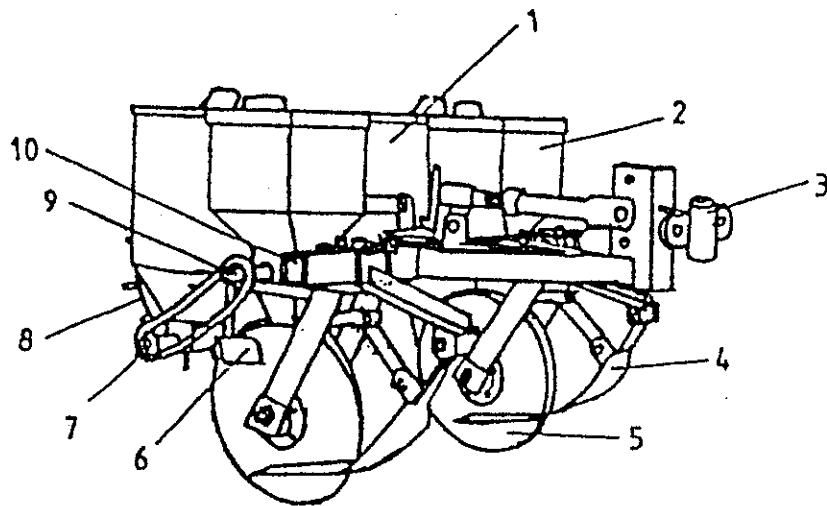
1. ระบบลูกหยอดแบบพองน้ำ จะไม่สามารถควบคุมอัตราการหยอดเมล็ดพืชได้แน่นอน
2. ในกรณีพองน้ำล้นหรือจะมีเมล็ดไหลลงเกินความต้องการ
3. ในกรณีที่ทำงานบนพื้นที่ที่มีฟางข้าวปกคลุม ฟางข้าวจะติดที่หน้าเครื่องปลูก (ภาพที่ 1.3) ทำให้ต้องเสียเวลาในการนำฟางข้าวออก



ภาพที่ 1.3 ฟางข้าวติดอยู่ข้างหน้าเครื่องหยอด
ที่มา : Sonkam (2001)

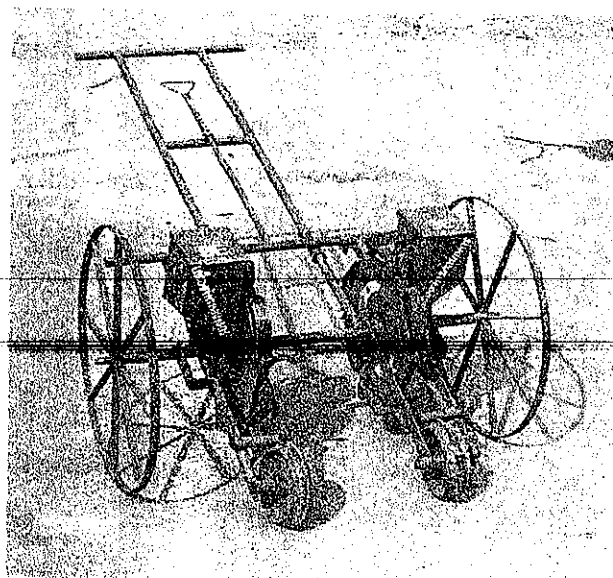
รัตนา ตั้งวงศ์กิจ และ บพิตร ตั้งวงศ์กิจ (2538) ได้ทำการออกแบบและพัฒนาเครื่องหยอดเมล็ดเครื่องเดินตามชนิดไม่ต้องเตรียมดิน แบบ กว.2 หลักการทำงานคือ งานเปิดร่องคูทำหน้าที่เปิดร่องรูปตัววี จากนั้นอุปกรณ์หยอดเมล็ดจะทำหน้าที่หยอดเมล็ดลงในร่องจำนวนที่กำหนด จากนั้นอุปกรณ์ปล่อยขี้เถ้าแกลบจะโรยขี้เถ้าแกลบกลบเมล็ดลงในร่องความสามารถในการทำงานประมาณ 1.24 ไร่/ชั่วโมง การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 1.12 ลิตร/ไร่

ข้อเสียของเครื่องนี้คือ ใบมีดตัดไม่สามารถตัดฟางข้าวให้ขาดได้ ทำให้เมล็ดร่วงเหลือไม่สัมพันธ์กันเป็นผลให้อัตราการงอกต่ำลง



ภาพที่ 1.4 เครื่องหยอดเมล็ดเครื่องเดินตามชนิดไม่ต้องเตรียมดินแบบ กว. 2
ที่มา : รัตนา ตั้งวงศ์กิจ และ บพิตร ตั้งวงศ์กิจ (2538)

เครื่องหยอดเมล็ดพืชแบบล้อจิก 2 แถว (ภาพที่ 1.5) รายงานโดย สุรเวทย์ กฤษณะ เสรณี (2540) เป็นเครื่องหยอดที่มีลักษณะอุปกรณ์เปิดหลุมเป็นปากจิกดิน และหมุนข้ามเศษพืชที่ค้างอยู่บนแปลง สามารถทำงานได้บนพื้นที่ที่ไม่ต้องเตรียมดินดีมาก และทำงานได้ดีถึงแม้ว่าจะมีเศษตอซังค้างบนแปลงและลดการสูญเสียความชื้นในดินเนื่องจากการไม่มีการเปิดแนวร่อง สามารถทำงานได้ดีในดินที่มีการไถพรวนและสภาพดินแห้ง เครื่องสามารถทำงานได้ประมาณ 4-6 ไร่/วัน โดยใช้คนลากทำงาน 1-3 คน



ภาพที่ 1.5 เครื่องหยอดเมล็ดพืชแบบล้อจิก 2 แลว
ที่มา : สุรเวทย์ กฤษณะเสรณี (2540)

1.3 วัตถุประสงค์

- 1.3.1 เพื่อสร้างต้นแบบเครื่องหยอดถั่วเหลืองแบบกระทงค์ครดไถเดินตามที่สามารถทำงานบนพื้นที่ที่ไม่มีฟางข้าวที่พ่นออกจากเครื่องเกี่ยวนวดข้าว
- 1.3.2 เพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกรที่จะมีเครื่องทุ่นแรงในการเกษตร และทำให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตพืชได้ เป็นผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น
- 1.3.3 เพื่อใช้ความรู้และหลักการทางวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้สร้างเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
- 1.3.4 เพื่อเพิ่มศักยภาพในการนำเทคโนโลยีทางวิศวกรรมเกษตร เครื่องกล ไปสู่การพัฒนาชนบทและการผลิตเชิงพาณิชย์
- 1.3.5 เพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางเทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตร สำหรับนิสิต นักศึกษา นักวิจัย และอาจารย์หรือผู้ที่สนใจ

1.4 ขอบเขตการทำงาน

- ข้อจำกัดการทำงานของเครื่องหยอดถั่วเหลืองแบบกระทงค์ครดไถเดินตามมีดังต่อไปนี้
- 1.4.1 สามารถทำงานได้บนแปลงนาที่ไม่มีฟางข้าวที่พ่นออกจากเครื่องเกี่ยวนวดข้าว
 - 1.4.2 ความชื้นของดินประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์
 - 1.4.3 เครื่องต้นกำลังต้องเป็นเครื่องยนต์รถไถเดินตามขนาด 10.5 แรงม้าขึ้นไป

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้เครื่องต้นแบบเครื่องหยอดถั่วเหลืองแบบกระทุ้งติครดไถเดินตาม ที่สามารถทำงาน
ได้บนพื้นที่ที่ไม่มีฟางข้าวปกคลุม ซึ่งมีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

1.5.1 เป็นเครื่องหยอดถั่วเหลืองชนิดไม่เตรียมดิน 2 แถวที่สามารถต่อพ่วงกับรถไถเดิน
ตามที่ผลิตขึ้นในประเทศไทยได้

1.5.2 ลักษณะการทำงานจะหยอดเป็นหลุม หลุมละ 2-3 เมล็ด

1.5.3 อุปกรณ์เจาะดินสามารถทำงานบนพื้นที่ที่มีตอซังได้

1.5.4 ความลึกในการเจาะดินปรับได้ 3-6 เซนติเมตร

1.5.5 สามารถปรับระยะห่างระหว่างแถวได้ 30-75 เซนติเมตร และสามารถปรับระยะ
ระยะห่างระหว่างหลุมได้ 20-30 เซนติเมตร

1.5.6 เมื่อหยอดเมล็ดถั่วเหลืองลงดินแล้ว มีอุปกรณ์ที่สามารถกลบดินได้ทันที

1.5.7 การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงง่าย