

โครงการเร่งด่วน การพัฒนาเครื่องชุปท่อนพันธุ์มันสำปะหลังแบบสายพาน

Machine for Mealybug Protection in Cassava Stem Cutting

วิชัย โอภาณุกุล พินิจ จิรคคกุล อานนท์ สายคำฟู วีระ สุขประเสริฐ

ชนิษฐ์ หว่านฉงค์ ปราสาท แสงพันธุ์ตา สุภายิต เสี่ยมพงษ์

และ อัครพล เสนาณรงค์

สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร แขวงลาดยาว กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

สืบเนื่องจากปัญหาการระบาดของในมันสำปะหลังอย่างรุนแรงระหว่างปี 2551-2552 ทำให้ผลผลิตลดลง 10-50 เปอร์เซ็นต์ สร้างความเสียหายต่อเกษตรกร เป็นอย่างมาก “กรมวิชาการเกษตร” จึงหาวิธีป้องกันโดยใช้สารเคมีชุปท่อนพันธุ์มันก่อนปลูก แต่การปลูกมันต้องใช้ท่อนพันธุ์จำนวนมาก การใช้แรงงานคนทำให้เหนื่อย ลำทำให้เวลาชุปไม่ได้ตามที่กำหนดและต้องสัมผัสกับสารเคมี ทำให้การปฏิบัติงานมีความยุ่งยาก สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม จึงพัฒนาเครื่องชุปท่อนพันธุ์มัน ๆ ขึ้นมาใช้ทดแทนแรงงานคน โดยเริ่มจากการสำรวจวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติในปัจจุบัน แล้วนำข้อมูลมาออกแบบเครื่องชุปโดยตัวเครื่องมีลักษณะเป็นถังสี่เหลี่ยมพื้นผ้ามีขนาดโดยรวม (กว้างxยาวxสูง) 1.9x2.7x1.5 เมตร หลักการทำงานของเครื่องจะนำท่อนพันธุ์มันที่ตัดแล้ว นำใส่ภาชนะมาเทที่ด้านท้ายของเครื่อง ซึ่งภายในจะมีสายพานคล้ายบันไดเลื่อนหมุนอยู่ ท่อนพันธุ์มันจะจมลงไปใต้น้ำผสมสารเคมี แล้วค่อย ๆ เลื่อนออกไปทางด้านหัวของเครื่อง รอให้แห้งจึงนำไปปลูก ความสามารถในการชุป 10-25 ไร่/วัน เปอร์เซ็นต์ความงอกท่อนพันธุ์ 92.3 ใช้เครื่องยนต์เบนซินขนาด 3.5 แรงม้า ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 5 ลิตร/วัน ใช้ผู้ปฏิบัติงาน 1-2 คน ข้อดีของเครื่องต้นแบบที่พัฒนาขึ้นคือ (1) กำหนดเวลาชุปสารเคมีให้เท่ากันทุกท่อน (2) ปรับเวลาชุปให้ช้าหรือเร็วตามชนิดของสารเคมีที่ใช้ (3) ลากจูงเข้าทำงานในไร่ได้ และ (4) ค่าใช้จ่ายการชุปสารเคมีไม่แตกต่างจากการชุปด้วยแรงงานคน (อายุใช้งาน 10 ปี)

คำสำคัญ มันสำปะหลัง, เพลี้ยแป้งสีชมพู, เครื่องชุปท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง

บทนำ

การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเลือกแหล่งพื้นที่เหมาะสม การจัดการระบบการให้น้ำ การให้น้ำที่เหมาะสม วิธีการปลูก และการเลือกใช้ท่อนพันธุ์ที่สมบูรณ์และปลอดโรค วิธีการต่างๆ เป็นวิธีการที่เพิ่มผลผลิตแบบแม่นยำ (precision farming) ซึ่งปัจจุบันมีการส่งเสริมให้มีการทำการเกษตรแบบแม่นยำมากขึ้น ในการทำการเกษตรแบบแม่นยำจำเป็นต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจในการจัดการระบบทำการเกษตร และอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักรที่เหมาะสมต่อการผลิต และสืบเนื่องปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังเมื่อปี พ.ศ. 2551 พบว่า มีการระบาดของเพลี้ยแป้งสีชมพูอย่างรุนแรงในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทย โดย มีการระบาดอย่างรุนแรงทั้งในช่วงฤดูแล้งและฝนทั้งช่วงในฤดูฝนซึ่งไม่

สามารถควบคุมด้วยศัตรูตามธรรมชาติจากตัวห้ำและตัวเบียนได้ ต้องตัดทำลายต้นมันสำปะหลังอายุน้อย ส่วนมันที่ลงหัวแล้วจะแคะแกระ และเชื้อแป้งน้อย ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลงซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นปัญหาในระดับมหภาค จำเป็นต้องมีการแก้ไขอย่างมีระบบ การควบคุมการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถเพิ่มผลผลิตและลดความเสี่ยงจากแมลงทำลาย โดยเฉพาะการป้องกันเพลี้ยแป้งสีชมพูจากท่อนมันสำปะหลังจะทำให้การแก้ไขหรือการกำจัดวงของพื้นที่การระบาดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยเครื่องจักรกลเกษตรที่ผ่านการวิจัยอย่างเหมาะสม ซึ่งเครื่องชุปท่อนพันธุ์แบบสายพานเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถควบคุมการผลิตท่อนพันธุ์ และเพิ่มสมรรถนะในการควบคุมแมลงที่อยู่บริเวณท่อนพันธุ์ ที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตมันสำปะหลังของไทยได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

พัฒนาเครื่องชุปท่อนพันธุ์มันสำปะหลังแบบสายพาน ที่สามารถเคลื่อนย้ายเข้าทำงานในสภาพไร่ สำหรับผลิตท่อนพันธุ์คุณภาพสูงแก่กลุ่มเกษตรกร เพื่อป้องกันการระบาดของเพลี้ยแป้งสีชมพู

การทบทวนวรรณกรรม

ศูนย์วิจัยมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ (2551) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้แนะนำวิธีปลูกมันสำปะหลัง 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมดิน หากดินที่ทำการเพาะปลูกมันติดต่อกันหลายปี ควรปรับปรุงดิน เพื่อรักษาระดับผลผลิตในระยะยาว ด้วยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักเปลือกมันชนิดเก่าค้างปี (จากโรงแป่งทั่วไป) ที่หาได้ในท้องถิ่น หรือ ปุ๋ยพืชตระกูลถั่วต่าง ๆ หมุนเวียนบำรุงดิน ในกรณีที่ดินที่ประเภทหญ้าคา ควรใช้ยารวดอัฟหรือเครือเถาต่าง ๆ ควรใช้ยาสตาร์เรน ฉีดพ่นยาจำกัดเสียก่อนการไถ จากนั้นไถครั้งแรกโดยไถกลบวัชพืชก่อนปลูกด้วยพาน 3 (อย่าเผาทำลายวัชพืช) ให้ลึกประมาณ 20-30 ซม. แล้วทิ้งระยะไว้ประมาณ 20-30 วัน เพื่อหมักวัชพืชเป็นปุ๋ยในดินต่อไป ไถพรวนด้วยพาน 7 อีก 1-2 ครั้ง ตามความเหมาะสม และรีบปลูกโดยเร็ว ในขณะที่ดินยังมีความชื้นอยู่
2. การเตรียมท่อนพันธุ์ใช้ท่อนพันธุ์มันที่สด อายุ 10-12 เดือน ตัดทิ้งไว้ไม่เกินประมาณ 15 วัน โดยตัดความยาวประมาณ 20 ซม. มีตาไม่น้อยกว่า 5 ตา เพื่อป้องกันเชื้อราและแมลง ควรจุ่มท่อนพันธุ์ในยาแคปแทน 1.6 ชีด (160 กรัม) ผสมร่วมกับมาลาไธออน 20 ซีซี ในน้ำ 20 ลิตร ประมาณ 5 นาที ก่อนปลูก
3. การปลูกปลูกเป็นแถวแนวตรง เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษาและกำจัดวัชพืช โดยใช้ระยะระหว่างแถว 1.20 เมตร ระยะระหว่างต้น 80 ซม. และปักท่อนพันธุ์ให้ตั้งตรงลึกในดินประมาณ 10 ซม.
4. การฉีดยาคุมเมล็ดวัชพืชสำหรับการปลูกในฤดูฝนสภาพดินชื้น ควรฉีดยาคุมวัชพืชด้วยยาไดยูรอน (คาเม็กซ์) หลังจากการปลูกทันที ไม่ควรเกิน 3 วัน หรือก่อนต้นมันงอก หากฉีดหลังต้นมันงอก อาจทำให้ต้นมันเสียหายได้ ใช้ยาในอัตรา 6 ชีด (600 กรัม) ผสมน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นได้ประมาณ 1 ไร่ครึ่ง
5. การกำจัดวัชพืชและการใส่ปุ๋ยกำจัดวัชพืช ครั้งที่ 1 ประมาณ 30-45 วัน หลังการปลูก โดยใช้รถไถเดินตาม หรือ จานพรวนกำจัดวัชพืช ติดท้ายรถแทรกเตอร์ พร้อมทั้งใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 25-50 กก./ไร่ ห่างจากต้นมัน 20 ซม. (1 คืบ) จากนั้นใช้จอบกำจัดวัชพืชส่วนที่เหลือ พร้อมกับกลบปุ๋ยไปด้วย หรือใส่ปุ๋ยโดยการขุดหลุม

ห่างจากโคนต้น 1 คืบ แล้วกลบดินตามก็ได้ ข้อสำคัญควรรีไต่ปุ๋ยขณะที่ดินมีความชื้นอยู่ กำจัดวัชพืช ครั้งที่ 2 ประมาณ 60-70 วัน หลังการปลูก โดยปฏิบัติเช่นเดียวกันกับครั้งแรก กำจัดวัชพืช ครั้งที่ 3 ตามความจำเป็น โดยใช้จอบตาก หรือฉีดพ่นด้วยยากรัมม็อกโซน (ควรใช้ฝักครอบหัวฉีด เพื่อป้องกันไม่ให้ยาโดนตาและลำต้นมัน)

6. การเก็บเกี่ยวทำการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในช่วงอายุที่เหมาะสม คือ ประมาณ 10-12 เดือน พร้อมทั้งวางแผนการเตรียมท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง เพื่อการปลูกในคราวต่อไปส่วนของต้นมันสำปะหลังที่ไม่ใช่ เช่น ใบ กิ่ง ก้าน หรือ ลำต้น ควรสับทิ้งไว้ในแปลง เพื่อให้เป็นปุ๋ยพืชสดในดินต่อไป

บัญชีดี แหวนแก้ว, 2552 รายงานสถานการณ์การระบาดของเพลี้ยแป้งในช่วง กรกฎาคม-สิงหาคม ปี 2552 พบว่า การระบาด เกิดขึ้นในจังหวัด นครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดกำแพงเพชรในระดับรุนแรง ซึ่งจะเกิดขึ้นกับมันอายุ 3-4 เดือน แต่ในภาคตะวันออกเฉียงพบการระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังที่อายุ 8-9 เดือน และเสนอข้อแนะนำในการป้องกัน ถ้าระบาดไม่รุนแรงมากนักสามารถใช้ตัวห้ำตัวเบียน เช่นแมลงช้างปีกใส หรือใช้เชื้อราบิวเวอเรียผสมสารจับใบฉีดพ่นให้โคนเพลี้ยแป้ง 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน

กรมวิชาการเกษตร, 2552 ได้กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติในการปลูก โดยได้ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สารเคมี ดังนี้ (1) Thaimethoxam 25 % WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, (2) Imidacloprid 70 % WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (3) Dinotefuran 10% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แชนาน 5-10 นาที หลังจากแช่แล้วนำไปปลูก ผลการทดสอบจากกรมวิชาการเกษตรสามารถป้องกันเพลี้ยแป้งได้อย่างน้อยประมาณ 1 เดือน

มูลนิธิมันสำปะหลังแห่งประเทศไทย, 2552 รายงานว่าได้ทำการทดลองแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังด้วยสารไทโอะมีโทแซม 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยผสมอยู่ในอัตรา 200 ลิตร สามารถแช่ท่อนพันธุ์ปลูกได้ถึง 40 ไร่ ต้นทุนอยู่ที่ไร่ละ 5 บาท มูลนิธิได้รายงานด้วยว่า จากการทดลองปลูกไปแล้ว 6 เดือน ยังไม่พบการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังที่แช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีเลย แต่ในแปลงที่ไม่ได้แช่ท่อนพันธุ์ได้มีการพ่นสารเคมีไปแล้ว 3 ครั้ง

โอภาส บุญเส็ง, 2554 กล่าวว่าแนวทางการในการป้องกันและกำจัดเพลี้ยแป้ง ต้องเริ่มต้นจากการจัดการด้านวิีเขตกรรมก่อนแล้วตามด้วยการจัดการด้านที่อยู่อาศัย การควบคุมโดยชีววิธี การควบคุมโดยสารสกัดชีวภาพและวิธีกล และการควบคุมโดยสารเคมีซึ่งควรจะเป็นวิธีการสุดท้ายที่จะนำมาใช้เพื่อกำจัดเพลี้ยแป้ง โดยแนวทางในการควบคุมและกำจัดเพลี้ยแป้งที่มีประสิทธิภาพที่สุดก็คือ การสร้างพันธุ์มันสำปะหลังที่ทนทานต่อเพลี้ยแป้ง และการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติอย่างตัวห้ำและตัวเบียน เพื่อใช้กำจัดเพลี้ยแป้งที่ใช้ได้ผลสำเร็จมาแล้วในประเทศที่อยู่ในตอนกลางของทวีปแอฟริกา

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. จัดทำแบบสำรวจเพื่อใช้รวบรวมข้อมูลต่างๆ และทดสอบ รวมทั้งแก้ไข แบบสำรวจให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
2. สำรวจ รวบรวมข้อมูลการปลูกมันสำปะหลัง ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา
3. นำข้อมูลมาออกแบบ สร้าง และทดสอบ เครื่องต้นแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานของเกษตรกร
4. วิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผล
5. เผยแพร่ให้กับกลุ่มเกษตรกร หรือหน่วยงานที่สนใจ

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

แนวคิดในการออกแบบ จะออกแบบให้เหมาะสมกับขนาดของพื้นที่ถือครองเฉลี่ยของเกษตรกร และ พันธุ์ที่ใช้ปลูก ผลการสำรวจของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2553 มีจำนวนครัวเรือนเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังทั่วประเทศ 440,959 ครัวเรือน มีเนื้อที่เพาะปลูกเฉลี่ย 17.15 ไร่ต่อครัวเรือน พันธุ์ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ นิยมปลูกมากที่สุดคือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ร้อยละ 53.16 พันธุ์ระยอง 5 ร้อยละ 22.92 พันธุ์ระยอง 90 ร้อยละ 9.31 และพันธุ์ที่ปลูกน้อยที่สุดคือ พันธุ์ระยอง 7 ร้อยละ 0.56

ผลการออกแบบ สร้าง และทดสอบ

นำท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเกษตรศาสตร์ 50 ที่เกษตรกรปลูกในอำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา มาวัด มิติโดยทั่วไป อาทิ ความยาวท่อนพันธุ์ที่ใช้ 20-25 ซม. น้ำหนักเฉลี่ย 122 กรัม/ท่อน แล้วนำข้อมูลมาคำนวณหา น้ำหนักของท่อนพันธุ์เพื่อนำไปกำหนดขนาดของดินก้างที่ต้องใช้ วิธีการซบเกษตรกรจะปฏิบัติงานในบริเวณ แปลงที่จะปลูกโดยตัดให้เป็นท่อนด้วยมีดหรือเครื่องตัด และซบสารเคมี 1-3 นาที ก่อนปลูก โดยเกษตรกรจะยก ร่องด้วยรถแทรกเตอร์ ระยะห่างระหว่างร่องประมาณ 1 เมตร และปลูกท่อนพันธุ์ทันทีเพื่อใช้ความชื้นในดินให้เป็นประโยชน์สำหรับการงอกของท่อนพันธุ์ โดยเกษตรกรจะเตรียมดินพันธุ์มันไว้ในแปลง หรือข้างแปลง แล้ว ใช้แรงงานคนหรือเครื่องตัดหญ้าตัดใบเลื่อยตัดท่อนพันธุ์ความยาวประมาณ 20-25 ซม. และใช้แรงงานซบ สารเคมีป้องกันเพลี้ยแป้ง รวมไว้เป็นกองใหญ่ แล้วค่อย ๆ ใช้เชิงหรือถังลำเลียงไปวางบนร่องเป็นระยะ เพื่อ สะดวกต่อการหยิบจับท่อนพันธุ์ปลงดิน ส่วนสารเคมีที่เหมาะสมจะใช้ตามที่ กรมวิชาการเกษตรแนะนำ 3 ชนิด ได้แก่ (1) ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (2) อิมิดาโคลพริด 70 %WG อัตรา 4 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร (3) ไดโนทีฟูแรน 10 %WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ใช้เวลา ซบ 5-10 นาที แสดงในภาพที่ 1-3



ภาพที่ 1 สภาพการปฏิบัติงานของเกษตรกร

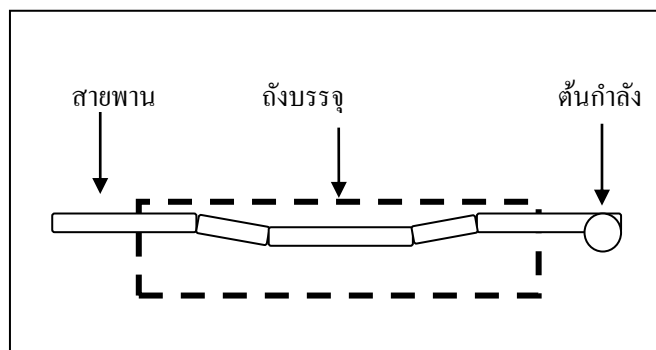


ภาพที่ 2 การวัดน้ำหนัก และขนาดของท่อนพันธุ์

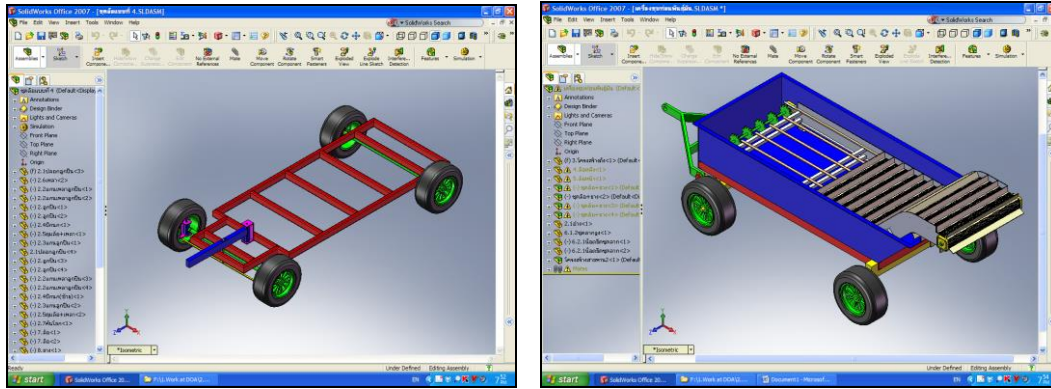


ภาพที่ 3 จากภาพซ้ายบน กองท่อนพันธุ์มัน การซบสารเคมี และลำเลียงไว้ตามจุดที่ปลูก

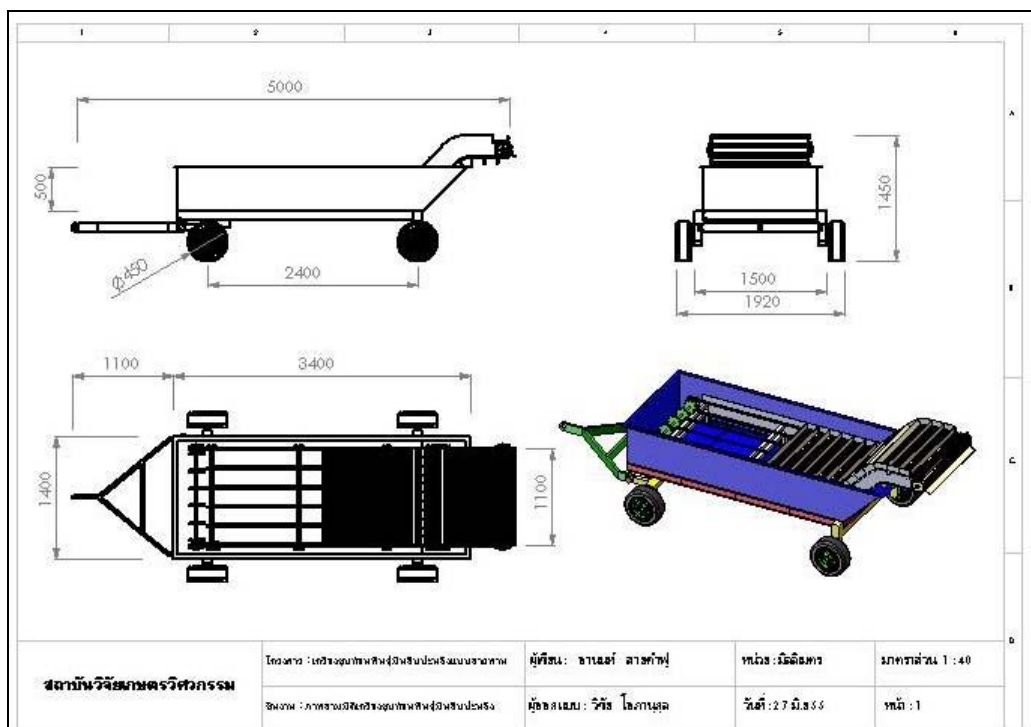
นำข้อมูลมาออกแบบเครื่องซบในลักษณะแนวคิดการออกแบบ ดังแสดงในภาพที่ 4 แล้วใช้คอมพิวเตอร์ออกแบบในลักษณะภาพ 3 มิติ ดังแสดงในภาพที่ 5 โดยคณะผู้วิจัยมีแนวคิดให้มีความสามารถในการทำงาน 20 ไร่/ชั่วโมง เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดเนื้อที่เพาะปลูกเฉลี่ยของเกษตรกร 17 ไร่/ครัวเรือน ตัวเครื่องมีลักษณะเป็นถังสี่เหลี่ยมพื้นผ้า ด้านล่างมีล้อสำหรับลากจูงไปใช้งานในสภาพพื้นที่ปลูก ภายในถังซบมีถาดรับท่อนพันธุ์ติดตั้งอยู่บนสายพานโซ่ และถูกขับเคลื่อนด้วยชุดเกียร์ทดโดยใช้เครื่องยนต์เบนซินขนาด 3.5 แรงม้า เป็นต้นกำลัง เมื่อสายพานหมุนไปรับท่อนพันธุ์แล้วจะเคลื่อนที่ลงจุ่มในน้ำผสมสารเคมีป้องกันเพลี้ยแป้ง ใช้เวลา 5 นาที แล้วเคลื่อนที่ขึ้นออกจากถังซบ ใช้ผู้ควบคุมการทำงานของเครื่อง 1-2 คน แล้วดำเนินการสร้างในโรงปฏิบัติการของสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม ดังแสดงในภาพที่ 6 และ 7



ภาพที่ 4 เครื่องซบท่อนพันธุ์แบบสายพาน



ภาพที่ 5 แสดงภาพ 3 มิติ



ภาพที่ 6 แบบทางวิศวกรรมเครื่องเข็นพาหนะที่ออกแบบขึ้น



ภาพที่ 7 ดำเนินการสร้างในโรงปฏิบัติการ

หลังจากสร้างเสร็จแล้วได้ทดสอบสมรรถนะเบื้องต้นในโรงปฏิบัติการของสถาบันฯ โดยใช้น้ำประปาใส่ในถังชุปจำนวน 1,800 ลิตร แล้วเร่งเครื่องยนต์ต้นกำลังที่ความเร็วรอบ 1,800 รอบ/นาที นำดินมันสำปะหลังที่ตัดด้วยมีดความยาว 25 ซม. จำนวน 400 ท่อนมาใส่ที่ถาดป้อน ท่อนมันสำปะหลังจะค่อยไหลลงถังชุป และจมลงน้ำ ส่วนสายพานจะค่อยๆ เคลื่อนที่พาท่อนมันออกไปที่ด้านหน้าของเครื่องและตกลงในถาด เมื่อวัดความสามารถในการทำงานมีดังนี้ (1) ความสามารถในการชุบประมาณ 15-20 ไร่/วัน (8 ชั่วโมง) ขึ้นอยู่กับความยาวและชนิดของท่อนพันธุ์ (2) ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเบนซินประมาณ 5 ลิตร/วัน (3) ตัวเครื่องมีมิติโดยรวมคือ (กว้างxยาวxสูง) 1.8x2.7x1.5 เมตร (4) ใช้ผู้ปฏิบัติงาน 1-2 คน และ (5) สามารถเคลื่อนย้ายได้รถบรรทุก 6 ล้อ จึงนำไปทดสอบการใช้ภาคสนามที่ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร จังหวัดนครราชสีมา โดยดำเนินการทั้งหมด 6 ไร่ แบ่งเป็นการชุบสารเคมีด้วยแรงงานคน 5 ไร่ การชุบด้วยเครื่องชุบประมาณ 1 ไร่ ใช้น้ำมันสำปะหลังพันธุ์ระยะของ 9 การเตรียมท่อนพันธุ์นำมาตัดด้วยแรงงานคน ความยาว 20-22 ซม. ดังแสดงในภาพที่ 8-9 แล้วแบ่งท่อนพันธุ์ไปชุบด้วยเครื่องชุบประมาณ 2,200 ท่อน โดยใช้สารเคมีไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร รอให้แห้ง 12 ชั่วโมง จึงนำไปปลูกด้วยแรงงานคน แล้วประเมินผลการงอกของท่อนพันธุ์ที่อายุ 1 และ 2.5 เดือน ดังแสดงในภาพที่ 10 ร่วมกับนักวิชาการเกษตร ระหว่างท่อนพันธุ์ที่ชุบด้วยเครื่องและแรงงานคนพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน โดยท่อนพันธุ์ที่ชุบด้วยเครื่องมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 92.3 % ดังแสดงในตารางที่ 1



ภาพที่ 8 การทดสอบสมรรถนะในภาคสนาม



ภาพที่ 9 การวางแผนงาน การตัดท่อนพันธุ์ ชุบสารเคมีด้วยเครื่องและแรงงานคน



ภาพที่ 10 แปลงมันสำปะหลัง อายุ 1 เดือน และ 2.5 เดือน

ตารางที่ 1 เปรูเซ็นต์ความงอก

ปลูกวันที่ 29 มีนาคม 2556 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ดินพันธุ์มันสำปะหลังระยอง 9 จากพื้นที่ 1,200 ตารางเมตร ระยะห่างระหว่างแถวประมาณ 1.2 เมตร ระยะห่างระหว่างต้น 50-60 ซม. โดยวัด 2 สัปดาห์หลังปลูก

แถวที่	นับได้ทั้งหมด (ต้น)	ปลูกซ่อม(ต้น)	% ความงอก
1	139	11	92
2	150	7	95
3	162	15	90
4	165	11	93
5	150	9	94
6	159	10	93
7	150	7	95
8	155	10	93
9	160	17	89
10	147	15	89
ค่าเฉลี่ย			92.3

การประเมินค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายในการใช้งานเครื่องหบตอนพันธุ์นั้น แยกเป็นต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผัน

(1) ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเครื่องหบตอนพันธุ์ราคาประมาณ 100,000 บาท ทำจากเหล็กเหนียวทาสี และประเมินอายุการใช้งาน 10 ปี เมื่อคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง มีต้นทุน (100,000 /10) เท่ากับ 10,000 บาทต่อปี ในแต่ละปีจะสามารถใช้หบตอนพันธุ์ 3 เดือน (ปลูกต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เมษายน)

หากประเมินให้เครื่องหบมีเวลาทำงาน 3 เดือน ทำงานวันละ 7 ชั่วโมง ใน 1 ปี จะใช้ (3เดือนx26วันx7ชั่วโมง) เท่ากับ 546 ชั่วโมง หรือหบตอนพันธุ์ได้ (20ไร่ต่อชั่วโมงx546ชั่วโมง) เท่ากับ 10,929 ไร่ สามารถคิดต้นทุนคงที่ ได้ (10,000 บาทต่อปี/10,929 ไร่ต่อปี) เท่ากับ 9.2 บาทต่อไร่

(2) ต้นทุนแปรผัน อ้างอิงจากมูลนิธิมันสำปะหลัง ใช้สารสารอะมิโทแซม 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นเงิน 5 บาทต่อไร่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ 30 บาทต่อไร่ รวม 35 บาทต่อไร่ ดังนั้นต้นทุนโดยรวมจะอยู่ที่ (9.2 บาทต่อไร่+ 35 บาทต่อไร่) เท่ากับ 44.2 บาทต่อไร่

(3) การเปรียบเทียบต้นทุนการหบด้วยแรงงานคนกับเครื่องจักร ประเมินจากรูปแบบการรับจ้างปลูกของเกษตรกรรายหนึ่ง ในจังหวัดสระแก้วพื้นที่ 10 ไร่ จะคิดค่าปลูก 300 บาท/ไร่ จากเดิม 260 บาท/ไร่ โดยรวมค่าตัดให้เป็นท่อนและค่าหบแล้ว ใช้ท่อนพันธุ์ 1,600 ท่อน/ไร่ ใช้แรงงานปฏิบัติงาน 7 คน มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 40 บาท/ไร่ เมื่อเทียบกับการหบด้วยเครื่องจักร 44.2 บาท/ไร่ แตกต่างกัน 4.2 บาท/ไร่

สรุปผล

เครื่องต้นแบบที่พัฒนาขึ้น เหมาะสำหรับนำไปใช้หีบท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเพื่อป้องกันเพลี้ยแป้งสีชมพู ในลักษณะเชิงป้องกัน ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายโดยรวมในการดูแลรักษาน้อยกว่าการฉีดสารเคมีภายหลังเกิดการระบาด เมื่อเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างการหีบสารเคมีด้วยแรงงานคน 40 บาท/ไร่ เทียบกับเครื่องหีบ 44.2 บาท/ไร่ (อายุใช้งาน 10 ปี) พบว่าไม่แตกต่างกันทั้งในประเด็นของค่าใช้จ่ายและเปอร์เซ็นต์ความงอกของท่อนพันธุ์ แต่คณะผู้วิจัยคาดว่าผลลัพธ์ของคุณภาพของการหีบด้วยเครื่องจักรมีความเชื่อถือได้มากกว่า โดยท่อนพันธุ์จะวางเป็นแถวในแนวนอนอย่างมีระเบียบและกำหนดเวลาการแช่สารเคมีของท่อนพันธุ์ได้เท่ากันทุกท่อน เป็นข้อดีว่าการหีบด้วยแรงงานคน ที่วางท่อนพันธุ์ในอ่างและท่อนพันธุ์วางไม่เป็นแถว รวมทั้งการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง จะทำให้เกิดความเหนื่อยล้า จะเร่งหีบท่อนพันธุ์ให้เสร็จเร็ว ๆ เนื่องจากรูปแบบการจ้างเป็นแบบเหมาจ่ายต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด นอกจากนี้ยังสามารถดัดแปลงเครื่องหีบไปใช้งานด้านอื่น ได้อีก เช่น การหีบสารป้องกันเชื้อราสารเร่งราก เป็นต้น

การนำไปใช้ประโยชน์

กลุ่มเป้าหมายคือเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง โดยในปี 2556 ได้เผยแพร่แก่เกษตรกรในจังหวัดนครราชสีมา 3 ครั้ง จังหวัดชัยภูมิ 1 ครั้ง ส่วนในปี 2557 จะนำไปเผยแพร่แก่เกษตรกรในจังหวัดนครราชสีมา ในบริเวณพื้นที่มีประวัติการระบาดของเพลี้ยแป้งสีชมพู

เอกสารอ้างอิง

- 1.สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.2555.สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2555. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- 2.กรมวิชาการเกษตร.2554.เพลี้ยแป้ง มหันตภัยต่อมันสำปะหลัง. โอภาส บุญเส็ง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันวิจัยพืชไร่.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- 3.ศูนย์วิจัยมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: <http://web.sut.ac.th/cassava/index.php> สืบค้น เมษายน 2554
- 4.กรมวิชาการเกษตร.2552.คู่มือการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง โดยการกระจายพันธุ์ดีและขยายท่อนพันธุ์ มันสะอาด.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- 5.สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง. 2552.สรุปสถานการณ์การระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังในประเทศไทย. บัญญัติ แหวนแก้ว. มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย http://home.kku.ac.th/nbcrc/nbcrcckku/cassava/bunyag_files/frame.htm สืบค้น เมษายน 2554
- 6.สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง:2552. ข้อมูลเผยแพร่ การป้องกัน และกำจัดเพลี้ยแป้ง ที่ระบาดในแปลงปลูกมันสำปะหลัง. มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย

ภาคผนวก (แผ่นพับเผยแพร่)

สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม เป็นหน่วยงานในสังกัดของกรมวิชาการเกษตร ได้เล็งเห็นความความเดือดร้อนของเกษตรกร จึงเร่งพัฒนา “เครื่องซุบท่อนพันธุ์มันสำปะหลังแบบสายพาน” มีข้อดี ในด้านกำหนดเวลาซุบสารเคมีให้เท่ากันทุกท่อน และปรับเวลาซุบให้ช้าหรือเร็ว ตามชนิดของสารเคมีที่ใช้ ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกไม่ลดลง และเคลื่อนย้ายเข้าทำงานในไร่ได้



ข้อมูลทางเทคนิค

- ความสามารถในการทำงาน 10-25 ไร่/วัน
- ดันกำลัง เครื่องยนต์เบนซิน 3.5 แรงม้า ใช้น้ำมัน 5 ลิตร/วัน
- ลากจูงหรือเคลื่อนย้ายเข้าทำงานในพื้นที่ปลูกมันได้
- มิติ (กว้างxยาวxสูง) 1.9x2.7x1.5 เมตร
- ผู้ปฏิบัติงาน 2-3 คน : (ข้อมูลเพิ่มเติม โทร 089-226-0291)

มันสำปะหลัง เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อประเทศไทย จากปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังอย่างรุนแรงเมื่อปี พ.ศ. 2551 ทำให้ผลผลิตลดลงไม่เพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม “กรมวิชาการเกษตร” จึงส่งเสริมให้เกษตรกรแช่ท่อนพันธุ์ ๕ ในสารเคมีที่แนะนำ 5-10 นาที ก่อนปลูก จะสามารถป้องกันเพลี้ยแป้งได้อย่างน้อย 1 เดือน

การเตรียมท่อนพันธุ์




หันท่อนพันธุ์

แช่สารเคมี

↓





ปลูก


แปลงมัน ๕ ปลอดเพลี้ยแป้ง

Cassava is a one of an important economic crops of Thailand. In 2008, the epidemic of cassava mealybug caused the reduction of crop production and resulted in lack of raw materials for flour industry and feed industry. Department of Agriculture reported that soaking a stem cutting in chemical agents (such as thiamethoxam, imidacloprid and dinotefuran) for 5-10 min before planting could kill cassava mealybug and could remain the effect of the agents around 1 month (as showed in figure a, b, c, and d).


The soaking with chemical agents is a popular and efficient method. However, the manual soaking method is a time consuming, yielding products with inconsistent quality and leading exhaustion of farmer. For all these reasons, Agricultural Engineering Research Institute, Division of Department of Agriculture, researched and developed the soaking machine by using the concept of belt conveyor (e). The advantages of a soaking machine give the same contact time of each cutting to chemical agents by controlling by the moving rate of belt conveyor. Moreover, this machine can adjust the moving rate that related to type and concentration of each agent. The soaking with manual or machine method did not show significantly different of germination percentage.




a) stem cutting preparing



b) agent soaking




c) planting



d) cassava field

→



e) the soaking machine

Technical data

- Capacity: 10-25 rail/day
- Power source: Gasoline Engine 3.5 HP. (5 l/day)
- Dimensions: (WxLxH) 1.9x2.7x1.5 m.
- Operators: 2-3 men : (Contact: Mobile 089-226-0291)