



โครงการ เครื่องเติมสารปรับสภาพดินอัตโนมัติ Automatic soil conditioner filling machine

โรงเรียนวัดไผ่ดำ แผนกสามัญศึกษา

บทคัดย่อ

โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว เรื่อง เครื่องเติมสารปรับสภาพดินอัตโนมัติ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องเติมสารปรับสภาพดิน และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการปรับปรุงสภาพดินกรดให้ที่มีค่าความเป็นกรดที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก ซึ่งดินที่มีค่าความเป็นกรดสูงจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชและจำนวนผลผลิตทางการเกษตร โดยในประเทศไทยจะพบดินกรดหรือดินเปรี้ยวครอบคลุมประมาณ 9 ล้านไร่ในประเทศ ส่งผลให้ผลผลิตลดลงและกระทบต่อรายได้ของเกษตรกร จึงได้มีแนวทางการปรับปรุงดินให้มีค่า pH ที่เหมาะสม โดยแนวทางที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น สารปรับสภาพดิน ปูนขาวและโดโลไมต์ แต่การใช้สารเหล่านี้โดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกร ทางคณะผู้จัดทำจึงได้คิดที่จะสร้าง “เครื่องเติมสารปรับสภาพดินอัตโนมัติ” ที่ใช้มอเตอร์ในการช่วยผสมปูนขาวกับน้ำแบบอัตโนมัติ และใช้ปั๊มกดบอร์ด kidbright ควบคุมการทำงานของปั๊มน้ำ ทำให้สามารถปล่อยสารปรับสภาพดินได้แบบอัตโนมัติ ซึ่งจากการทำระบบเครื่องเติมสารปรับสภาพดินแบบอัตโนมัติ สามารถทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขและปรับค่าความเป็นกรดในดินได้

กลุ่มเป้าหมาย

เกษตรกรรายย่อย

- ผู้ปลูกพืชที่ต้องการปรับปรุงคุณภาพดินเพื่อเพิ่มผลผลิต
- เกษตรกรที่ต้องการลดความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมี
- กลุ่มที่ร่วมมือกันบริหารจัดการดินเพื่อการเพาะปลูกในพื้นที่ร่วมกัน

เป้าหมายในการทำโครงการ

พัฒนาประสิทธิภาพการเพาะปลูก

- เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรด้วยการปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

ลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกร

- ลดการสัมผัสสารเคมีโดยตรงผ่านการใช้อุปกรณ์ที่ทำงานอัตโนมัติ

ผลการทดสอบตามวัตถุประสงค์

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบการทำงานของเครื่องเติมสารปรับสภาพดินอัตโนมัติ

ลำดับ	เงื่อนไข	ค่าความคาดหวัง	ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบการทำงาน				
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
1	กดปุ่ม 1 บนบอร์ดที่ 1 มอเตอร์หมุน	ให้มอเตอร์ทำงานผสมสารที่ อยู่ในถัง	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้
2	กดปุ่มทั้งสองปุ่ม บนบอร์ดที่ 2 ค่า pH อยู่ในช่วง 3 - 3.9	ปั๊มน้ำทำงานปล่อยสารปรับสภาพดินได้ 2,000 มิลลิลิตร	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้
3	กดปุ่ม 2 บนบอร์ดที่ 2 ค่า pH อยู่ในช่วง 4 - 4.9	ปั๊มน้ำทำงานปล่อยสารปรับสภาพดินได้ 1,000 มิลลิลิตร	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้
4	กดปุ่ม 1 บนบอร์ดที่ 2 ค่า pH อยู่ในช่วง 5 - 5.9	ปั๊มน้ำทำงานปล่อยสารปรับสภาพดินได้ 500 มิลลิลิตร	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่า pH ก่อนและหลัง การเติมสารปรับสภาพดิน ทางคณะผู้จัดทำได้จำลองกลุ่มตัวอย่างดินกรด ขึ้นมา 3 ตัวอย่าง โดยการใส่กรดน้ำส้มสายชูลงในดินเพื่อให้มีค่า pH อยู่ในช่วงที่ต้องการทดลอง

ลำดับ	ค่า pH ของดินก่อนปรับสภาพ	ค่า pH ของดินหลังปรับสภาพ			
		1 วัน	2 วัน	3 วัน	ค่าเฉลี่ย
1	ค่า pH อยู่ในช่วง 3 - 3.9	6.4	6.5	6.7	6.5
2	ค่า pH อยู่ในช่วง 4 - 4.9	6.7	6.75	6.8	6.75
3	ค่า pH อยู่ในช่วง 5 - 5.9	6.7	6.83	6.85	6.8

เอกสารอ้างอิง

โครงการวัดค่า pH ในดินและปรับปรุงดิน
<https://www.tools.in.th/ph/suitable-soil-ph>
 โครงการตรวจค่า pH อัตโนมัติ
[https://www.mt.com/th/th/home/library/case-studies/laboratory-division/soil-qual-dinordหรือดินเปรี้ยว \(Acidic soil\).](https://www.mt.com/th/th/home/library/case-studies/laboratory-division/soil-qual-dinordหรือดินเปรี้ยว (Acidic soil).)
[https://napforward.com/general-dinpenordหรือดินเปรี้ยว \(Acidic soil\).](https://napforward.com/general-dinpenordหรือดินเปรี้ยว (Acidic soil).)
 ดินเป็นกรดได้อย่างไร?
<https://idesignorganic.com>

สรุปผลการทำโครงการ

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบการทำงานของเครื่องเติมสารปรับสภาพดินอัตโนมัติ ทั้งหมดจำนวน 5 ครั้ง สามารถทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขที่ทางคณะผู้จัดทำได้กำหนดไว้ดังนี้

1. เซ็นเซอร์ที่ 1 กดปุ่ม 1 บนบอร์ดที่ 1 ให้มอเตอร์หมุนทำงานผสมสารที่อยู่ในถัง ซึ่งจากการทดสอบในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มอเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจากสายไฟที่ทำการเชื่อมต่อกับขั้วของมอเตอร์ได้หลุดออกมา จึงได้ทำการแก้ไข และสามารถทำงานได้
2. เซ็นเซอร์ที่ 2 กดปุ่มทั้งสองปุ่ม บนบอร์ดที่ 2 ค่า pH อยู่ในช่วง 3 - 3.9 ปั๊มน้ำทำงานปล่อยสารปรับสภาพดินได้ 2,000 มิลลิลิตร เซ็นเซอร์ที่ 3 กดปุ่ม 2 บนบอร์ดที่ 2 ค่า pH อยู่ในช่วง 4 - 4.9 ปั๊มน้ำทำงานปล่อยสารปรับสภาพดินได้ 1,000 มิลลิลิตร และเซ็นเซอร์ที่ 4 กดปุ่ม 1 บนบอร์ดที่ 2 ค่า pH อยู่ในช่วง 5 - 5.9 ปั๊มน้ำทำงานปล่อยสารปรับสภาพดินได้ 500 มิลลิลิตร ซึ่งจากการทดสอบในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่สามารถปล่อยสารปรับสภาพดินได้ตามที่ต้องการ เนื่องจากต้องมีการปรับตั้งค่าเวลาการทำงานของปั๊มน้ำในโค้ดให้สอดคล้องกับปริมาณสารที่ต้องการ จึงได้ทำการแก้ไขโดยการตั้งค่า Delay หรือหน่วงเวลาให้สอดคล้องกับปริมาณสารที่ต้องการได้

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่า pH ก่อนและหลัง การเติมสารปรับสภาพดิน ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้จำลองกลุ่มตัวอย่างดินกรด ขึ้นมา 3 ตัวอย่าง โดยการใส่กรดน้ำส้มสายชูลงในดินเพื่อให้มีค่า pH อยู่ในช่วงที่ต้องการทดลอง พบว่า กลุ่มตัวอย่างดินก่อนปรับสภาพค่า pH อยู่ในช่วง 3 - 3.9 เมื่อเติมสารปรับสภาพดินลงไปค่า pH จะลดลงมาอยู่ที่ 6.5 กลุ่มตัวอย่างดินก่อนปรับสภาพค่า pH อยู่ในช่วง 4 - 4.9 เมื่อเติมสารปรับสภาพดินลงไปค่า pH จะลดลงมาอยู่ที่ 6.75 กลุ่มตัวอย่างดินก่อนปรับสภาพค่า pH อยู่ในช่วง 5 - 5.9 เมื่อเติมสารปรับสภาพดินลงไปค่า pH จะลดลงมาอยู่ที่ 6.8

คณะผู้จัดทำและครูที่ปรึกษา

ผู้จัดทำโครงการ
 ส.น. ศุภลวัฒน์ สุขมัน
 ส.น. ปริญรัช นามกัญญา
 ส.น. นพรัตน์ โพธิ์สว่าง

ครูที่ปรึกษาโครงการ
 นายพีรภัทร์ ตรงดี
 นางสาวปวีณา จันทรพิง
 นางสาวพนิดา เล้าประเสริฐ



โครงการสิ่งประดิษฐ์เพื่อการเกษตรอัจฉริยะ