

โครงการทดลองระบบน้ำหยดโซล่าเซลล์อัตโนมัติ

ระบบน้ำหยดโซล่าเซลล์อัตโนมัติ เป็นระบบน้ำที่จะสร้างขึ้นสำหรับใช้ในสวนอินทผลัมมีมนุษย์ วัตถุประสงค์หลักที่สร้างมี ๓ ประการ ดังนี้ ๑. เพื่อประหยัดเวลา ๒. เพื่อประหยัดน้ำ ๓. เพื่อประหยัดแรงงาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจวัตถุประสงค์ชัดเจนยิ่งขึ้นจึงขออธิบายเหตุผลและประโยชน์เพิ่ม แต่ละข้อดังนี้

๑. เพื่อประหยัดเวลา ต้นเหตุที่ต้องประหยัดเวลาก็คือ การทำการเกษตรจำเป็นต้องมีการทำงานที่เกี่ยวข้องหลายอย่าง เช่น การให้น้ำ การดูแลหญ้า การใส่ปุ๋ย การดูแลศัตรูพืช การจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เป็นต้น การทำงานแต่ละอย่างต้องใช้เวลาในการทำ จะใช้เวลามากน้อยก็ขึ้นอยู่กับจำนวนพืชที่ต้องดูแล การจะทำงานต่างๆที่กล่าวมาให้ทันทั้งหมดโดยใช้แรงงานและเงินให้น้อยที่สุดนั้น ต้องมีการศึกษาเรียนรู้ในแต่ละงานให้ถ่องแท้ จากนั้นจึงวางแผนและดำเนินการตามแผนที่วางไว้ จากการศึกษาเรียนรู้ของสวนอินทผลัมมีมนุษย์พบว่า งานเกษตรในสวนบางงานสามารถบริหารจัดการร่วมกันได้ เช่น การให้น้ำสามารถใส่ปุ๋ยไปกับให้น้ำได้และการให้น้ำโดยระบบน้ำหยดทำให้หญ้าบริเวณที่ไม่มีน้ำหยดไม่เจริญเติบโต ทำให้ลดเวลา ลดเงินค่าเชื้อเพลิงและค่าแรงงานในการตัดหญ้า และมีเวลาในการดูแลศัตรูพืชและจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในสวนได้ อีกทั้งยังสามารถปลูกพืชอย่างอื่นผสมผสานเพื่อสร้างรายได้เพิ่มเติมได้อีกด้วย การประหยัดเวลาจึงทำให้ประหยัดเงินและสามารถบริหารจัดการสวนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. ประหยัดน้ำ ปัจจุบันนี้ฝนไม่ค่อยตกจึงทำให้ปริมาณน้ำที่กักเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำมีน้อย จึงจ่ายให้ทำการเกษตรได้ในจำนวนจำกัด จึงจำเป็นต้องมีการประหยัดน้ำในการทำการเกษตร แต่เดิมสวนอินทผลัมมีมนุษย์ให้น้ำพืชต่างๆในสวนด้วยการใช้มอเตอร์ไฟฟ้าหมุนปั๊มหยอชิงส่งน้ำไปตามสายยางขนาด ๑ นิ้ว แล้ววางปลายสายให้น้ำที่สูบมาตามสายราดลงบริเวณโคนต้นพืชที่ต้องการให้น้ำ จากการสังเกตพบว่าการให้น้ำดังกล่าวแม้จะได้น้ำมากก็จริงแต่น้ำจะไหลนองไปตามความลาดเอียงของพื้นที่ ไม่ได้อยู่เฉพาะบริเวณโคนต้นพืชที่ต้องการให้น้ำ ทำให้หญ้าบริเวณที่น้ำไหลไปถึงเจริญเติบโตได้ดี จึงต้องเสียเวลาเสียเงินในการตัดหญ้ามากขึ้น อีกทั้งต้องใช้เวลาอีกเพราะต้องลากสายไปวางยังจุดต่างๆ จนกว่าจะทั่วบริเวณสวน จากการทดสอบพบว่าการรดน้ำด้วยสายยางรดน้ำขนาด ๑ นิ้ว ให้กับต้นอินทผลัมที่เริ่มปลูกจำนวน ๕๖ ต้น เนื้อที่ประมาณ ๒ ไร่ ต้องใช้เวลารดน้ำประมาณ ๓ ชั่วโมง ข้อเสียอีกอย่างของการให้น้ำแบบนี้ก็คือต้องให้น้ำในปริมาณที่มากเพื่อที่จะให้น้ำชุ่มอยู่ในดินเป็นเวลานาน ทำให้ไม่ต้องรดน้ำบ่อย เพราะการรดด้วยวิธีนี้แต่ละครั้งผู้รดน้ำต้องลากสายยางซึ่งทำให้เหนื่อยมาก แต่

แม้ว่าจะให้น้ำไว้มากเพียงใด ความต้องการน้ำของพืชก็มีความจำกัดอยู่ มีน้ำมากไม่ใช่พืชจะดูดน้ำเข้าไปมาก เพราะรากของพืชใช้ระบบการซึมน้ำเข้าไป แม้น้ำในดินจะมากเพียงใดการซึมน้ำของรากพืชก็จะรับการซึมน้ำในจำนวนเท่าที่พืชนั้นต้องการ การมีน้ำชุ่มอยู่ในดินมากเกินไปยังอาจทำให้รากพืชเน่าได้อีกด้วย ดังนั้น การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดจึงทำให้ประหยัดน้ำ และทำให้พืชได้รับน้ำอย่างพอดีและสม่ำเสมอ ซึ่งจะส่งผลให้พืชเจริญเติบโตได้ดี

๓. ประหยัดแรงงาน ตามธรรมชาติการให้น้ำต้องใช้คนหรือแรงงานในการลากสายยาง บางรายก็ลากเอง บางรายก็ต้องจ้างแรงงาน ถ้าจ้างแรงงานก็ต้องจ่ายเงิน ถ้าทำเองก็ต้องใช้เวลาในการรดน้ำไม่สามารถไปจัดการอย่างอื่นได้ อาจจะต้องจ้างแรงงานไปทำงานอย่างอื่นนั้นแทนซึ่งก็ต้องจ่ายเงินค่าจ้างแรงงาน การประหยัดแรงงานจึงคือการประหยัดเงินนั่นเอง ระบบน้ำหยดน้ำจะไหลไปตามสายและไปหยดตรงบริเวณหัวน้ำหยดซึ่งจะวางไว้ที่ที่เหมาะสมบริเวณโคนต้นพืชทุกต้น ไม่ต้องเสียเวลาลากสายทุกครั้ง ลากเพียงในการติดตั้งครั้งแรกเท่านั้น หลังจากนั้นก็เพียงแค่เดินปรับหัวน้ำหยดให้น้ำออกพอดี หรือตรวจสอบการหยดของน้ำเท่านั้น ไม่ต้องใช้แรงมากเหมือนการลากสายยาง ระบบน้ำหยดจึงมีประโยชน์ในการประหยัดแรงงานซึ่งก็คือการประหยัดเงิน และยังสามารถหมายถึงการเพิ่มเงินเพิ่มรายได้ อีกหากเอาเวลาที่ไม่ต้องลากสายยางนั้นไปปลูกพืชหรือทำอย่างอื่นให้มีรายได้เพิ่ม

หลังจากได้ทราบเกี่ยวกับเหตุผลและประโยชน์ไปแล้วต่อไปนี้จะได้กล่าวถึงอุปกรณ์ระบบน้ำหยดโซล่าเซลล์อัตโนมัติว่ามีอะไรบ้างและจะอธิบายถึงการเลือกซื้อและการทำงานของอุปกรณ์แต่ละอย่างควบคู่ไปด้วย อุปกรณ์ระบบน้ำโซล่าเซลล์อัตโนมัติของสวนอินทผลัมนี้มีดังนี้

๑. แผงโซล่าเซลล์ ข้อต่อ และสายไฟ

การเลือกซื้อแผงโซล่าเซลล์จำเป็นต้องศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับแผงโซล่าเซลล์ให้เข้าใจพอสมควรอย่างน้อยต้องรู้จักชนิดของแผง เช่น แผงแบบโมโน แผงแบบโพลี แผงแบบอะมอร์ฟัส แรงดันไฟฟ้า ทั้งขณะต่ออุปกรณ์ใช้งาน (Operating Voltage) และไม่ได้ต่ออุปกรณ์ใช้งาน (Open Circuit Voltage) กระแสไฟฟ้าขณะต่ออุปกรณ์ใช้งาน (Operating Current) และไม่ได้ต่ออุปกรณ์ใช้งาน (Short Circuit Current) ของแผงแต่ละอย่าง และจำนวนวัตต์ เพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกซื้ออุปกรณ์อย่างอื่น เช่น ปั๊มโซล่า อุปกรณ์เพิ่ม-ลดแรงดันไฟอัตโนมัติ เป็นต้น แผงโซล่าเซลล์ที่จะใช้ในระบบน้ำโซล่าเซลล์อัตโนมัติของสวนอินทผลัมนี้มีนุชเป็นแบบโพลี ขนาด ๑๔๐ วัตต์ แรงดันไฟฟ้าขณะใช้งาน ๑๗.๒ โวลต์ ขณะไม่ใช้งาน ๒๑.๖ โวลต์ กระแสไฟฟ้าขณะต่ออุปกรณ์ใช้งาน ๘.๑๔ แอมแปร์ ขณะไม่ต่ออุปกรณ์ใช้งาน ๙.๐๕ แอมแปร์ จำนวน ๒ แผง ราคาแผงละ ๔,๕๐๐ บาท รวม ๒ แผง เป็นเงิน ๘,๘๐๐ บาท การต่อแผงสองแผงร่วมกันจะต่อ



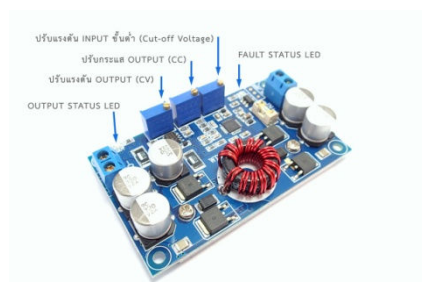
แบบขนานเพื่อให้แรงดันอยู่ที่ ๑๗.๒ โวลท์ (เมื่อเชื่อมกับสายไฟแรงดันจะลดลงเหลือประมาณ ๑๒ โวลท์) แต่จะให้กระแสเพิ่มขึ้นเป็น ๑๖.๒๘ แอมแปร์

(๘.๑๔ + ๘.๑๔ แอมแปร์) สาเหตุที่ต้องต่อแบบขนานก็เพื่อต้องการใช้งานกับปั๊มโซล่าที่ใช้แรงดันไฟ ๑๒ โวลท์ กระแสไฟ ๘.๐ แอมแปร์ แต่ช่วงสตาร์ทปั๊มจะกินกระแสเพิ่มมากขึ้นอีกประมาณเท่าตัว จึงต้องใช้แผงโซล่าเซลล์ ๒ แผงและต่อแบบขนาน แผงโซล่าเซลล์ทำหน้าที่เปลี่ยนแสงแดดให้เป็นแหล่งพลังงานงานไฟฟ้าแรงดัน ๑๒ โวลท์



๒. วงจรเพิ่ม-ลดแรงดันไฟอัตโนมัติ (Buck-Boost Converter)

แรงดันไฟและกระแสไฟจากแผงโซล่าเซลล์ขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงแดด ในวันหนึ่งความเข้มของแสงแดดจะไม่คงที่ เช่น ตอนเช้าหรือตอนเย็นแสงแดดจะอ่อนแรงดันและกระแสไฟจากโซล่าเซลล์



จะน้อย หรือแม้แต่เวลากลางวันอาจมีเมฆบังก็ทำให้แรงดันและกระแสไฟจากโซล่าเซลล์ลดได้เช่นกัน การที่แรงดันและกระแสไฟเปลี่ยนแปลงเช่นนี้มีผลต่อบั๊มโซล่า จึงจำเป็นต้องใช้วงจรเพิ่ม-ลดแรงดันอัตโนมัติเข้ามาช่วยทำให้แรงดันไฟคงที่ เช่น ตั้งแรงดันไฟไว้ที่ ๑๒ โวลท์ เมื่อไฟจากแผงโซล่าเซลล์ไม่ถึง ๑๒ โวลท์มันจะปรับเพิ่มให้ถึง ๑๒ โวลท์ หากมากเกินไป ๑๒ โวลท์ มันจะลดให้เหลือ

๑๒ โวลท์ ระบบน้ำหยดโซล่าเซลล์อัตโนมัติของสวนอินทผลัมนี้มนุษย์ เลือกใช้วงจรเพิ่ม-ลดแรงดันอัตโนมัติ รุ่น Buck-Boost Converter 5-32V tp 1-27V 10A 130W CC/CV เพราะมันมีความเหมาะสมกับแผงโซล่าเซลล์และปั๊มโซล่า

ยังมีแผ่นวงจรที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบน้ำหยดโซล่าเซลล์ได้อีก ได้แก่ วงจร Buck หรือ Step Down คือ วงจรสำหรับลดแรงดันไฟลง เช่น จาก ๓๖ โวลท์ เหลือ ๑๒ โวลท์ มีทั้งที่สามารถปรับแรงดันและกระแสคงที่ได้และไม่ได้ หากเลือกวงจร Buck ที่สามารถปรับแรงดันและกระแสคงที่ได้ และสามารถปรับค่าได้ หรือปรับไม่ได้แต่มีค่าแรงดันและกระแสไฟเท่ากับโซล่าปั๊มก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ และ วงจร Boost หรือ Step Up คือ วงจรสำหรับเพิ่มแรงดันไฟขึ้น เช่น เพิ่มจาก ๖ โวลท์ เป็น ๑๒ โวลท์ มีทั้งที่สามารถปรับแรงดันและกระแสคงที่ได้และไม่ได้ หากเลือกวงจร Boost ที่สามารถปรับแรงดันและกระแสคงที่ได้และสามารถปรับค่าได้ หรือปรับไม่ได้แต่มีค่าแรงดันและกระแสไฟเท่ากับโซล่าปั๊มก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้

๓. ปั๊มโซล่า

ปั๊มโซล่าเป็นปั๊มสูบน้ำใช้ไฟกระแสตรง มีทั้งขนาด ๑๒ โวลท์ และ ๒๔ โวลท์ ท่อดูดและท่อจ่ายน้ำมีขนาดเท่ากัน มีตั้งแต่สามหนุน ถึงสี่หนุน(ครึ่งนิ้ว) และก็มีทั้งระบบธรรมดาและระบบอัตโนมัติคือจะทำงานเมื่อเปิดก๊อกน้ำและหยุดทำงานเมื่อปิดก๊อกน้ำ ราคาติดตั้งหลักร้อยบาทถึงหลายพันบาท การซื้อปั๊มโซล่าสิ่งที่ต้องตรวจสอบก็คือ ใช้แรงดันไฟเท่าไร กินกระแสไฟเท่าไร(ทั้งต่ำสุดสูงสุด) ดูดน้ำได้ลึกเท่าไร ส่งน้ำได้สูงเท่าไร เป็นระยะทางเท่าไร เพื่อจะได้ใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ทำการเกษตรของเราเอง ที่สวนอินทผลัมนี้ผมเลือกใช้ปั๊มโซล่า SEAFLO-51 ราคาปั๊ม ๒,๗๙๐ บาท ค่าส่ง ๒๐๐ บาท ค่าโอนเงิน ๒๕ บาท รวมทั้งสิ้น ๓,๐๑๕ บาท (รุ่นนี้เป็นรุ่นอัตโนมัติแต่ระบบสูบน้ำโซล่าเซลล์อัตโนมัติไม่จำเป็นต้องใช้ปั๊มโซล่าอัตโนมัติ)



๔. ถังพักน้ำ

ถังพักน้ำเป็นที่รองรับน้ำที่ปั๊มโซล่าสูบขึ้นมาเพื่อจ่ายตามท่อพีอีไบบังแปลงเกษตร มีให้เลือกหลายขนาดแล้วแต่ความจำเป็นและงบประมาณ ควรเป็นถังที่มีสีทึบเพราะจะทำให้ไม่มีตะไคร่เกาะในถัง ซึ่งอาจทำให้เกิดการอุดตันของตะไคร่ในกรองน้ำหรือในหัวน้ำหยดได้ ถังน้ำที่ใช้ทดลองในครั้งนี้เป็นถังเก่าซึ่งมีอยู่แล้ว ความจุประมาณ ๑,๐๐๐ ลิตร ซึ่งอาจจะมีขนาดเล็กแต่ถ้าหากทดลองใช้แล้วปรากฏว่าเก็บน้ำได้น้อยก็สามารถจัดหาถังที่มีความจุมากกว่านี้มาติดตั้งได้ แต่การสร้างห้องถังก็ควรจะต้องมีความแข็งแรงเพื่อรองรับถังพักน้ำที่มีความจุมากขึ้นด้วย



๕. สวิตช์ลากลอยไฟฟ้า

สวิตช์ลากลอย (Float Switch) อุปกรณ์สำคัญอีกชิ้นหนึ่งที่จะนำมาใช้กับระบบน้ำหยดโซล่าเซลล์อัตโนมัติ มันจะเป็นตัวตัดไฟจากแผงโซล่าเซลล์ที่ต่อเชื่อมผ่านอุปกรณ์วงจรเพิ่ม-ลดแรงดันไฟอัตโนมัติ และปั๊มโซล่า ทำให้ปั๊มโซล่าหยุดทำงานเมื่อน้ำเต็มถัง คือเมื่อปั๊มโซล่าทำงานน้ำจะถูกสูบขึ้นถังพักน้ำ ทำให้ลากลอยทั้ง ๒ ลูกค่อย ๆ ลอยน้ำ โดยลากลอยลูกล่างจะลอยก่อน ทำให้เชือกที่ผูกระหว่างลากลอยลูกล่างกับลากลอยลูกบนหย่อนแต่เชือกที่ผูกระหว่างลากลอยลูกบนกับสวิตช์ยังตั้งอยู่สวิตช์จะยังคงจ่ายไฟไปยังปั๊ม ทำให้ปั๊มยังสูบน้ำขึ้นถังอยู่ เมื่อน้ำเต็มถังจะทำให้ลากลอยลูกบนลอยขึ้นทำให้เชือกที่ผูกระหว่างลากลอยลูกบนกับสวิตช์หย่อน จึงไม่มีแรงดึงจากลากลอยทั้ง ๒ ลูก มันจึงตัดไฟไม่ให้จ่ายไปที่ปั๊ม ปั๊มจึงหยุดสูบน้ำขึ้นไปในถังพักน้ำ ระหว่างที่ปั๊มหยุดทำงานน้ำก็จะไหลลงไปยัง



ระบบน้ำหยดในแปลง น้ำในถังจึงค่อยๆลดระดับลงมาทำลูกลอยทั้ง ๒ ลูกก็จะค่อยๆห้อยลงมาพร้อม กับทำให้เชือกที่ผูกอยู่กับลูกลอยค่อยๆตึง ขณะที่ลูกลอยลูกบนไม่ลอยน้ำและทำให้เชือกตึงนั้น ลูกลอย ลูกล่างจะยังลอยน้ำอยู่ สวิทซ์จึงยังไม่เชื่อมต่อไปไปยังปั้มโซล่า เพราะน้ำหนักของลูกลอยลูกแรกไม่หนักพอที่จะตึงให้สวิทซ์จ่ายไฟ เมื่อระดับน้ำลดลงจนทำให้ลูกลอยลูกล่างลอยและทำให้เชือกตึง เมื่อ เชือกที่ผูกอยู่กับลูกลอยทั้งสองลูกตึงน้ำหนักของลูกลอยทั้ง ๒ ลูก จะตึงสวิทซ์ให้ทำการจ่ายไฟให้กับ ปั้ม ทำให้ปั้มเริ่มสูบน้ำขึ้นไปในถังอีกครั้ง เมื่อสูบน้ำเต็มก็ตัด เมื่อน้ำลดลงจนลูกลอยลูกล่างไม่ลอยน้ำ ปั้มก็จะทำการสูบน้ำขึ้นถังอีก ระบบจะเป็นอยู่อย่างนี้ตลอดเวลาที่มีแดด หากปรับหัวน้ำหยดให้น้ำหยด ตลอดเวลา(แต่ต้องพอดีกับความต้องการของพืช ไม่มากไม่น้อยเกินไป) จะทำให้ไม่ต้องเสียเวลาปิดเปิด ระบบน้ำ นอกจากจะไม่เสียเวลาแล้ว สวิทซ์ลูกลอยแบบ ๒ ลูกนี้ ทำให้ปั้มไม่ต้องรับภาระหนักมาก เพราะสามารถกำหนดระดับน้ำที่จะทำให้ปั้มทำงานหรือไม่ทำงานได้ โดยใช้ระยะห่างการผูกเชือก ระหว่างลูกลอยทั้ง ๒ ลูก เป็นตัวควบคุมระดับน้ำที่ต้องการให้ปั้มทำงานและหยุดทำงาน

๖. กรองน้ำ

กรองน้ำเป็นตัวกรองทรายหรือเศษวัสดุต่าง ๆ ที่ปะปนมากับน้ำที่ปั้ม โซล่าสูบน้ำขึ้นมาเพื่อไม่ให้ไปอุดตันที่หัวน้ำหยด ติดตั้งไว้ที่ท่อเมนจ่ายน้ำก่อนที่จะ จ่ายไปยังหัวน้ำหยด แต่ถ้าที่ปั้มโซล่ามีตัวกรองให้อยู่แล้วก็อาจไม่จำเป็นต้องใช้ตัว กรองน้ำก็ได้ ตัวกรองน้ำต้องหมั่นถอดกรองมาทำความสะอาด โดยมากจะถอด ทำความสะอาดทุกวัน การทดลองครั้งนี้ใช้กรองน้ำขนาด ๑ นิ้ว เพราะท่อเมน จ่ายน้ำเป็นขนาดหนึ่งนิ้ว



๗. ท่อพีอี

ใช้สำหรับรองรับการจ่ายน้ำจากถังเก็บน้ำเพื่อส่งเข้าไปในแปลง เกษตร มีหลายขนาดให้เลือกหลายแล้วแต่ความต้องการ แต่ระบบน้ำ หยดไม่จำเป็นต้องใช้สายที่ใหญ่มาก แต่ก็ไม่ควรจะเล็กเกินไป ทั้งนี้ก็ต้อง ดูความเข้ากันได้กับข้อต่อท่อพีอีด้วย การทดลองครั้งนี้ใช้ท่อพีอีขนาด ๑ นิ้วเป็นท่อเมน ส่วนท่อย่อยใช้ขนาด ๔ หุน



๘. ข้อต่อท่อพีอี

เป็นตัวต่อท่อพีอีให้ยาวขึ้นหรือใช้แยกท่อพีอีไปยังจุดที่ต้องการ ข้อต่อมี หลายชนิด เช่น ชนิดต่อตรง ชนิดสามทาง ชนิดสี่ทาง ข้อต่อแบบมีการลดขนาด



ข้อต่อแบบมีวาล์วปิดเปิดน้ำ เป็นต้น การทดลองครั้งนี้ข้อต่อที่ใช้ส่วนมากคือข้อต่อสี่ทางขนาด ๑ นิ้ว และข้อต่อสี่ทางขนาด ๔ หุน

๙. ตัวเจาะท่อพีอี

ใช้สำหรับเจาะท่อพีอีเพื่อใส่หัวน้ำหยด ต้องเลือกซื้ออันที่ขนาดหัวเจาะเมื่อเจาะแล้วพอดีกับเดือยของหัวปรับน้ำหยดที่จะใส่เข้าไป หัวน้ำหยดอาจเสียบกับท่อโดยตรง หรืออาจจะต่อผ่านสายไมโครหรือใส่ไกก็ได้



๑๐. หัวน้ำหยดปรับได้

เป็นตัวจ่ายน้ำให้กับต้นพืช สามารถปรับปริมาณน้ำให้ไหลมากน้อยได้ หัวน้ำหยดแต่ละรุ่นจะจ่ายน้ำได้ในปริมาณที่ไม่เท่ากัน การทดลองครั้งนี้เลือกหัวน้ำหยดที่หยดได้ประมาณ ๒ ลิตร ต่อชั่วโมง การใช้หัวน้ำหยดปรับได้มีข้อดีคือสามารถปรับให้น้ำหยดได้เท่ากัน แม้ว่าพื้นที่ที่จะรดน้ำจะมีระดับสูงต่ำไม่เท่ากัน



มีข้อที่ควรคำนึงก่อนซื้ออุปกรณ์ประเภทท่อพีอี ข้อต่อพีอี หัวน้ำหยด สายไมโครก็คือ ต้องมีความแม่นยำเรื่องขนาดของอุปกรณ์เหล่านั้น คือบางชนิดบอกขนาดเป็นนิ้ว บางชนิดบอกขนาดเป็นมิลลิเมตร ทำให้เกิดความสับสนว่าขนาดเป็นมิลลิเมตรที่บอกไว้ นั้นเมื่อเทียบเป็นนิ้วแล้วคือขนาดเท่าไร เท่าที่ได้ศึกษาเรียนรู้มาสรุปได้ว่า ๑๖ มิลลิเมตร เท่ากับ ๓ หุน ๒๐ มิลลิเมตร เท่ากับ ๔ หุน ๒๕ มิลลิเมตร เท่ากับ ๖ หุน ๓๒ มิลลิเมตร เท่ากับ ๘ หุน (หรือ ๑ นิ้ว) หากไม่มีความแม่นยำเกี่ยวกับขนาดเป็นมิลลิเมตรเทียบกับนิ้วแล้วจะทำให้ซื้ออุปกรณ์ผิดขนาด ทำให้ใช้งานไม่ได้และเกิดความสิ้นเปลืองงบประมาณ

ระบบน้ำหยดโซล่าเซลล์อัตโนมัตินี้ยังคงเป็นเพียงระบบที่จะดำเนินการทดลอง ขณะนี้ได้เริ่มจัดหาอุปกรณ์ไว้เกือบครบแล้ว อุปกรณ์บางอย่างทางร้านอยู่ระหว่างการสั่งซื้อคาดว่าจะมาภายในเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ แต่ถึงแม้ว่าอุปกรณ์ต่างๆมาครบแล้วก็ต้องสร้างหอถังสูงพอสำหรับวางถังพักน้ำเพื่อเพิ่มแรงดันน้ำซึ่งต้องใช้เวลานานพอสมควรแต่คาดว่าน่าจะดำเนินการแล้วเสร็จและใช้งานได้ภายในเดือนมีนาคม ๒๕๖๐ หลังจากได้ทดลองแล้วหากมีข้อบกพร่องก็ต้องแก้ไขปรับปรุงให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ต่อไป แต่จากการศึกษาวิเคราะห์จากเอกสารแล้วเห็นว่ามันมีความเป็นไปได้ค่อนข้างมาก

สวนอินทผลัมนิ่มนุช

๒๔ มกราคม ๒๕๖๐