

ระบบการให้น้ำพืช

ระบบการให้น้ำพืช เป็นวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีวิศวกรรมเกษตรประเภทหนึ่ง ที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่เกษตรกร ช่วยให้ใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยให้น้ำเท่าที่พืชต้องการ ลดภาระด้านแรงงาน และช่วยลดความเสียหายของพืชอันเนื่องมาจากการขาดน้ำ ปัจจุบันนิยมใช้ระบบการให้น้ำพืชเพื่อลดภาระงานและลดความเสี่ยงจากภัยแล้งกันอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสวนผลไม้ สวนผัก และพืชไร่ พืชทุกชนิดมีความต้องการน้ำ โดยน้ำเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งของขบวนการสังเคราะห์แสงของพืช เป็นตัวละลายธาตุอาหารในดินเพื่อให้รากดูดขึ้นไปสร้างการเจริญเติบโต และคายน้ำเพื่อระบายความร้อน นอกจากนี้ยังเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดปริมาณผลผลิตของพืชด้วย ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความต้องการปริมาณน้ำแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิด พันธุ์ และอายุของพืช ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้น้ำอย่างเหมาะสมกับความต้องการน้ำของพืช

ระบบการให้น้ำที่ดีจะต้องสนองความต้องการน้ำของพืชได้อย่างเพียงพอ อีกทั้งยังต้องเป็นระบบที่เหมาะสมกับปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นความสะดวกของผู้ใช้ระบบด้วย เช่น ชนิดของแหล่งน้ำ ข้อจำกัดของเครื่องสูบน้ำ และเวลาในการให้น้ำ เป็นต้น ระบบการให้น้ำที่ใช้ปัจจุบันแบ่งได้เป็นประเภท ได้แก่

1. การให้น้ำแบบฉีดฝอย (Sprinkler Irrigation) เป็นการให้น้ำแบบวงกว้าง โดยฉีดน้ำขึ้นไปบนอากาศเหนือต้นพืชกระจายเป็นฝอยแล้วให้เม็ดน้ำตกลงมาบนพื้นที่เพาะปลูก โดยเครื่องสูบน้ำเป็นอุปกรณ์ส่งน้ำผ่านระบบท่อด้วยแรงดันที่สูงเพื่อให้น้ำฉีดเป็นฝอยออกทางหัวปล่อยน้ำ ได้แก่ สปริงเกอร์ (Sprinkler)
2. การให้น้ำแบบเฉพาะจุด (Localize Irrigation) เป็นการให้น้ำบริเวณรากพืชโดยตรงน้ำจะถูกปล่อยจากหัวปล่อยน้ำสู่ดินให้น้ำชุ่มไปในดินบริเวณเขตรากพืช ระบบนี้เป็นระบบที่ประหยัดได้อย่างแท้จริงเนื่องจากจะเกิดการสูญเสียจากปัจจัยอื่นน้อยมากและแรงดันที่ใช้กับระบบต่ำประมาณ 5 – 20 เมตร ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านต้นทุนกำลังสูบน้ำ ได้แก่ มินิสปริงเกอร์ (Mini Sprinkler) ไมโครสเปรย์และเจ็ท (Micro Spray & Jet) และน้ำหยด (Drip)

ระบบการให้น้ำพืชเป็นกลไกที่สามารถจัดการควบคุมปริมาณการให้น้ำพืชได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสะดวก อันจะเกิดผลดังนี้

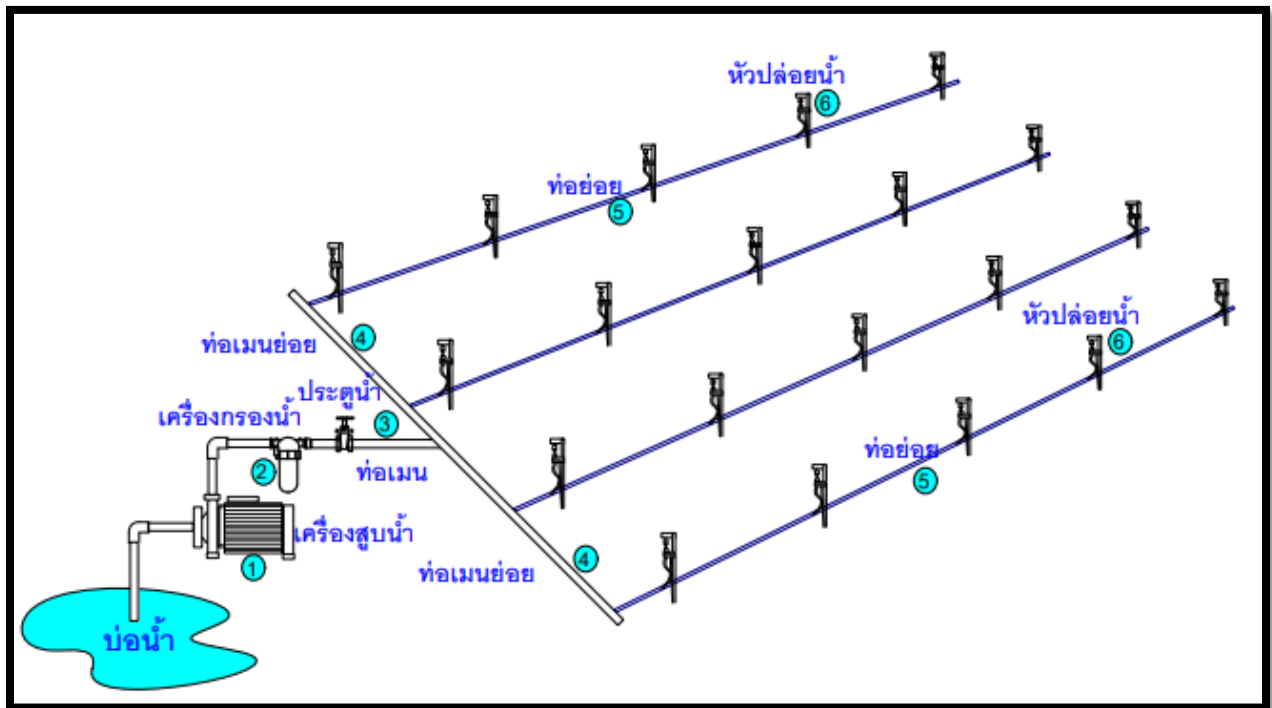
- พืชเจริญเติบโตอย่างเต็มที่
- พืชไม่ชะงักการเจริญเติบโต

- เพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต
- กำหนดเวลาการเก็บผลผลิตได้
- การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- สะดวกและประหยัดเวลาการให้น้ำ
- ลดความเสี่ยงในอาชีพเกษตรกร

ระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
สปริงเกลอร์ - ใช้แรงดันตั้งแต่ 20 เมตร ขึ้นไป - อัตราการไหลของหัวปล่อยน้ำตั้งแต่ 250 ลิตรต่อชั่วโมงขึ้นไป	- ใช้เวลาน้อยในการให้น้ำ - เหมาะสำหรับการให้น้ำพืชไร่และพืชผัก - เหมาะกับสภาพแหล่งน้ำที่มีปริมาณมากเพียงพอ คุณภาพน้ำปานกลาง	- เสียน้ำจากการระเหยและกระจายไปตามลม - มีค่าการลงทุนสูงและใช้พลังงานมาก
มินิสปริงเกลอร์ - ใช้แรงดัน 10 – 20 เมตร - อัตราการไหลของหัวปล่อยน้ำ 20 - 300 ลิตรต่อชั่วโมง	- มีใบหมุนช่วยน้ำกระจายเป็นวงกว้าง - เหมาะสำหรับพืชผักที่ปลูกเป็นแปลงแบบหว่าน หรือแบบต้นกล้าและไม้ผลที่มีระยะปลูกตั้งแต่ 5 เมตร ขึ้นไป - เหมาะกับสภาพแหล่งน้ำที่มีปริมาณจำกัด คุณภาพน้ำดี	- ถ้าใบหมุนชำรุดจะใช้งานไม่ได้ - ต้องใช้เครื่องกรองละเอียดปานกลาง และล้างไส้กรองทุกวัน
ไมโครสเปรย์และเจ็ท - ใช้แรงดัน 10 - 20 เมตร - อัตราการไหลของหัวปล่อยน้ำ 10 - 200 ลิตรต่อชั่วโมง	- เหมาะสำหรับพืชที่ปลูกระยะชิดและไม้ผลระยะไม่เกิน 5 เมตร - เหมาะกับสภาพแหล่งน้ำที่มีปริมาณจำกัด คุณภาพน้ำดี	- สูญเสียน้ำจากการกระจายไปตามลม - ต้องใช้เครื่องกรองน้ำละเอียดก่อนข้างมาก และล้างไส้กรองทุกวัน
น้ำหยด - ใช้แรงดัน 5 – 10 เมตร - อัตราการไหลของหัวปล่อยน้ำ 1 - 8 ลิตรต่อชั่วโมง	- ประหยัดน้ำและใช้พลังงานน้อยที่สุด - เหมาะสำหรับการให้น้ำพืชไร่ พืชผักที่ปลูกเป็นแถวชิดหรือไม้	- อดต้นง่ายต้องใช้เครื่องกรองละเอียดมาก ตรวจสอบและล้างไส้กรองทุกวัน - การวางบนพื้นดินทำให้

	ผลบางชนิด - เหมาะกับสภาพแหล่งน้ำที่มี ปริมาณจำกัด คุณภาพน้ำดี	ตรวจสอบการอุดตันได้ค่อนข้าง ยาก ซึ่งอาจพบ การอุดตันเมื่อพืช เกิดความเสียหายแล้ว
--	---	---

แผนผังและองค์ประกอบของระบบการให้น้ำพืช



องค์ประกอบของระบบการให้น้ำ

1. เครื่องสูบน้ำ : ทำหน้าที่สูบน้ำจากแหล่งน้ำและเพิ่มแรงดันให้กับหัวปล่อยน้ำ
2. เครื่องกรองน้ำ : กรองสิ่งสกปรกที่ปนมากับน้ำป้องกันไม่ให้เกิดการอุดตันที่หัวปล่อยน้ำ
3. ท่อเมน : ท่อที่ส่งน้ำออกจากเครื่องสูบน้ำไปยังท่อย่อย ควรใช้ท่อพีวีซี (PVC)
4. ท่อเมนย่อย : ท่อแยกออกมาจากท่อเมนและส่งน้ำไปยังท่อย่อย ควรใช้ท่อพีวีซี (PVC) หรือ พีอี (PE)
5. ท่อย่อย : ท่อที่ติดตั้งหัวปล่อยน้ำและจ่ายน้ำให้กับหัวปล่อยน้ำโดยตรง ควรใช้ท่อ พีอี (PE)
6. หัวปล่อยน้ำ : อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับน้ำมาจากท่อย่อยและจ่ายน้ำให้กับต้นพืชตามปริมาณที่ต้องการ

ตารางเปรียบเทียบระบบการให้น้ำ

ระบบ	แรงดัน	อัตราการไหล	เวลาให้น้ำ
สปริงเกลอร์	สูง (20 เมตร ขึ้นไป)	มาก (250 ลิตรต่อชั่วโมงขึ้นไป)	น้อย
มินิสปริงเกลอร์	ปานกลาง (10 - 20 เมตร ขึ้นไป)	ปานกลาง (20-300 ลิตรต่อชั่วโมง)	ปานกลาง
ไมโครสเปรย์และเจ็ท	ปานกลาง (10 - 20 เมตร ขึ้นไป)	ปานกลาง (10-200 ลิตรต่อชั่วโมง)	ปานกลาง
น้ำหยด	ต่ำ (5 - 15 เมตร ขึ้นไป)	ต่ำ (1-8 ลิตรต่อชั่วโมง)	มาก

อุปกรณ์ของระบบการให้น้ำพืช

เครื่องสูบน้ำ

ทำหน้าที่สูบน้ำและเพิ่มแรงดันให้กับระบบ มีหลายประเภทแยกตามหลักการทำงาน เช่น เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง เครื่องสูบน้ำแบบปั๊มชัก เครื่องสูบน้ำแบบเจ็ท เครื่องสูบน้ำแบบโรตารี

เครื่องกรองน้ำ

ใช้กรองสิ่งสกปรกหรือตะกอนต่างๆที่ติดมากับน้ำ เพื่อลดการอุดตันของหัวจ่ายน้ำ ตัวกรองน้ำที่ใช้โดยทั่วไปมีขนาดตั้งแต่ $\frac{3}{4}$ -3 นิ้ว และแบ่งออกตามชนิดของไส้กรองได้เป็น 2 แบบ คือ ไส้กรองแบบตะแกรง และไส้กรองแบบดิสก์

ท่อ



ใช้ในระบบการให้น้ำพืชตั้งแต่การลำเลียงน้ำจากแหล่งน้ำมาถึงหัวปล่อยน้ำ จะใช้ 2 ชนิด ได้แก่ ท่อพีวีซี และท่อพีอี แบ่งออกตามการใช้งาน ดังนี้

- ท่อเมน : เป็นท่อที่เชื่อมจากแหล่งน้ำไปสู่ท่อเมนย่อย
- ท่อเมนย่อย : เป็นท่อที่ต่อจากท่อเมนเข้าสู่แปลงพืช
- ท่อย่อย : เป็นท่อที่ต่อจากท่อเมนย่อย และต่อเข้ากับหัวปล่อยน้ำ

ประตุน้ำหรือวาล์ว



ควบคุมการ ปิด-เปิดน้ำ ควบคุมปริมาณน้ำไหลของน้ำ มีหลายชนิดและหลากหลาย ตลอดจนวัสดุที่ใช้ ทำแตกต่างกันออกไป มีลักษณะการทำงานอยู่ 2 ลักษณะ คือ

- ใช้เกลิวเป็นตัวยกและปิดงานควบคุมช่องทางการไหลของน้ำ (Gate Valve)
- ใช้ลูกปืนกลมเป็นตัวควบคุมช่องทางการไหลของน้ำ (Ball Valve)

ข้อต่อต่างๆ



เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างท่อชนิดต่างๆ มีทั้งข้อต่อแบบเหล็ก แบบพีวีซี หรือแบบพีอี เพื่อสะดวกในการใช้งานดังนั้นจึงต้องเลือกใช้อุปกรณ์ข้อต่อตาม ชนิดของท่อให้ถูกต้องและเหมาะสม

เกจวัดแรงดันน้ำ (PRESSER GATE)

เป็นอุปกรณ์วัดแรงดันน้ำ ใช้ควบคุมแรงดันในระบบไม่ให้เกินหรือต่ำกว่าที่ออกแบบไว้ เช่น การติดตั้งเกจวัดแรงดัน ติดตั้งไว้หน้าและหลังเครื่องกรองน้ำและที่หัวแปลง เพื่อตรวจสอบแรงดันว่าเหมาะสมหรือไม่ หากสังเกตพบว่าแรงดันที่อ่านได้จากเกจ ซึ่งอยู่หลังเครื่องกรองต่ำกว่าแรงดันของเกจตัวหน้ากรองมาก แสดงว่าเครื่องกรอง เริ่มอุดตันน้ำไหลผ่านไม่สะดวก จะต้องถอดไส้กรองออกมาทำความสะอาด

วาล์วระบายอากาศ (AIR VALVE)

เป็นอุปกรณ์ช่วยในการระบายอากาศออกจากระบบท่อ ซึ่งมักมีอากาศขังอยู่ บนจุดสูงสุดของท่อ และขัดขวางการไหลของน้ำ เนื่องจากอากาศทำให้พื้นที่ของท่อ ลดลง การระบายอากาศออกจะช่วยให้การไหลของน้ำสะดวกขึ้น

วาล์วกั้นน้ำไหลกลับ (CHECK VALVE)

ทำหน้าที่เปิดให้น้ำไหลไปทางเดียว และปิดเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลย้อนกลับ เรียกกันว่า เช็ควาล์ว การติดตั้งวาล์วกั้นน้ำไหลกลับจะติดตั้งในท่อส่งน้ำที่วางขึ้นทางชันหรือเนิน เมื่อเครื่องสูบน้ำหยุดอย่างกะทันหัน หากไม่ติดตั้ง วาล์วกั้นน้ำไหลกลับ น้ำอาจจะไหลย้อนกลับกระแทกทำให้เครื่องสูบน้ำ เสียหายหรือข้อต่อท่อหลุดได้

ที่มาของข้อมูล : ฝ่ายบริการงานช่างเกษตรกองส่งเสริมโครงการพระราชดำริ การจัดการพื้นที่และวิศวกรรมเกษตรกรมส่งเสริมการเกษตร