

ระบบและ อุปกรณ์การให้น้ำพืช



โดย
กรมส่งเสริมการเกษตร



คำนำ

ระบบให้น้ำพืชเป็นวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีวิศวกรรมเกษตรประเภทหนึ่ง ที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่เกษตรกร ทั้งในด้านการลดภาระหนักหน่อ้นในการใช้แรงงานรดน้ำพืช การลดความเสี่ยงจากความเสียหายของพืชอันเนื่องมาจากการขาดน้ำ ปัจจุบันการให้น้ำโดยระบบให้น้ำพืชมิได้เป็นเพียงแต่การลดภาระหรือลดความเสี่ยงเท่านั้น แต่ยังเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้โดยการคำนวณการให้น้ำแก่พืชได้อย่างเพียงพอเท่าที่จำเป็น สามารถลดภาระการใส่ปุ๋ยโดยการให้ปุ๋ยไปพร้อมกับให้น้ำ และยังสามารถควบคุมการเปิด - ปิด การให้น้ำพืชได้โดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมทั้งแบบที่ควบคุมอยู่ในพื้นที่เพาะปลูกหรืออาจควบคุมข้ามประเทศก็ได้

สำหรับในประเทศไทย เกษตรกรนิยมใช้ระบบให้น้ำพืชเพื่อลดภาระงานและลดความเสี่ยงภัยอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานสวน เช่น สวนผลไม้และสวนผัก นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ระบบให้น้ำพืชจำหน่ายโดยทั่วไปทั้งที่มีคุณภาพสูงและต่ำ ทั้งที่ผลิตในประเทศและต่างประเทศ และพบว่าเกษตรกรหรือแม้แต่นักวิชาการด้านการเกษตรส่วนมากยังมีความรู้ในด้านนี้อย่างแท้จริงไม่มากนัก ก่อให้เกิดการสูญเสียเป็นจำนวนมาก กองส่งเสริมวิศวกรรมเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร จึงได้จัดทำเอกสาร “การเลือกใช้ระบบและอุปกรณ์การให้น้ำพืช” เพื่อเป็นการถ่ายทอดและเผยแพร่ความรู้เรื่องระบบให้น้ำพืช โดยในฉบับนี้จะเน้นถึงการเลือกใช้ระบบให้น้ำพืชให้ถูกต้องและเหมาะสมกับความต้องการนำไปใช้รวมถึงการทำความรู้จักกับอุปกรณ์ชนิดต่างๆ ของระบบให้น้ำพืช

ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณโครงการกองทุนรวมเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร (คชก.) และโครงการจัดระบบพิเศษเฉพาะพื้นที่มันสำปะหลังปี 2550/51 ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการจัดทำเอกสารฉบับนี้ และขอขอบพระคุณผู้บริหารของกรมส่งเสริมการเกษตรที่ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีของเกษตรกรของประเทศ มา ณ ที่นี้

กองส่งเสริมโครงการพระราชดำริ การจัดการพื้นที่
และวิศวกรรมเกษตร
สิงหาคม 2558

สารบัญ

คำนำ	1
สารบัญ	2
ระบบการให้น้ำพืช	1
การให้น้ำแบบฉีดฝอย (SPRINKLER IRRIGATION)	1
▶ สปริงเกอร์ (SPRINKLER)	1
การให้น้ำแบบเฉพาะจุด (LOCALIZE IRRIGATION)	2
▶ มินิสปริงเกอร์ (MINI SPRINKER)	2
▶ ไมโครสเปรย์ (MICRO SPRAY) และเจ็ต (JET)	2
▶ น้ำหยด (DRIP)	2
การเลือกระบบการให้น้ำที่เหมาะสมกับชนิดของพืช	3
พืชไร่	3
▶ ระบบน้ำหยด	3
▶ ระบบสปริงเกอร์	4
พืชผัก	5
▶ ระบบน้ำหยด	5
▶ ระบบมินิสปริงเกอร์	6
ไม้ผล	6
▶ ระบบมินิสปริงเกอร์	6
▶ ระบบไมโครสเปรย์และเจ็ต	6
องค์ประกอบของระบบการให้น้ำ	8
หัวปล่อยน้ำ	9
▶ แบบสปริงเกอร์	9
▶ แบบมินิสปริงเกอร์	10
▶ แบบไมโครสเปรย์และเจ็ต	11
▶ แบบน้ำหยด	12
หัวน้ำหยดแบบติดบนท่อ	13
หัวน้ำหยดแบบฝังในท่อ	13
หัวน้ำหยดแบบเทปน้ำหยด	14

ท่อ.....	15
▶ ท่อชนิด พีวีซี (PVC)	15
▶ ท่อชนิด พีอี (PE).....	15
เครื่องกรองน้ำ.....	16
▶ กรองแยกทราย (SAND SEPARATORS).....	17
▶ กรองแบบตะแกรง (SCREEN FILTER)	17
▶ กรองแบบถ้ำทรายหรือกรวด (GRAVEL FILTER)	18
▶ กรองแบบแหวน (DISC FILTER)	18
เครื่องสูบน้ำ	19
▶ เครื่องสูบน้ำประเภทเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง.....	19
▶ เครื่องสูบน้ำประเภทใบพัดจุ่มได้น้ำ.....	20
▶ ต้นกำลังที่เป็นเครื่องยนต์.....	20
▶ ต้นกำลังที่เป็นมอเตอร์ไฟฟ้า	21
อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการให้น้ำ	21
▶ ประตุน้ำหรือวาล์ว	21
▶ ข้อต่อต่างๆ	22
▶ เกจวัดแรงดันน้ำ	22
▶ วาล์วระบายอากาศ.....	22
▶ วาล์วกักน้ำไหลกลับ.....	23
▶ เครื่องจ่ายปุ๋ย	23
เทคนิคการติดตั้งและใช้งานระบบให้น้ำ	24
การติดตั้งเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์.....	24
▶ ตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำ	24
▶ การติดตั้งท่อดูดและอุปกรณ์.....	24
การติดตั้งเครื่องกรองน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ	26
การวางแนวท่อส่งน้ำ	26
การติดตั้งหัวปล่อยน้ำกับท่อย่อย	27
การต่อท่อย่อยและท่อเมนย่อย	28
การต่อท่อเมน	30

ขั้นตอนการติดตั้งและเริ่มต้นใช้งานระบบให้น้ำ	31
การปฏิบัติงานและดูแลรักษาระบบ	32
การปฏิบัติงานเมื่อเริ่มต้นฤดูให้น้ำ	32
▶ ชุดควบคุม	32
▶ ชุดกรอง	32
▶ ชุดให้ปุ๋ย	32
▶ วาล์วควบคุมความดัน	32
▶ กล้องควบคุม	33
▶ เปิดน้ำล้างภายในท่อ.....	33
▶ เปิดน้ำผ่านระบบ	33
▶ ท่อย่อย	33
การปฏิบัติงานเมื่อสิ้นสุดฤดูให้น้ำ	33
▶ ล้างท่อ	33
▶ ดูแลกรอง.....	33
▶ ดูแลระบบให้ปุ๋ย.....	33
▶ ดูแลท่อย่อย	34
การปฏิบัติงานประจำและการดูแลรักษา	34



ระบบการให้น้ำพืช

พืชทุกชนิดมีความต้องการน้ำ โดยน้ำเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งของขบวนการสังเคราะห์แสงของพืชเป็นตัวละลายธาตุอาหารในดินเพื่อให้รากดูดขึ้นไปสร้างการเจริญเติบโต และคายน้ำเพื่อระบายความร้อน นอกจากนี้ยังเป็นตัวที่สำคัญในการกำหนดปริมาณและผลผลิตของพืชด้วย ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความต้องการน้ำต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิด พันธุ์ และอายุของพืชนั้นๆ การให้น้ำน้อยไปทำให้พืชเจริญเติบโตช้า ผลผลิตต่ำ ฯลฯ แต่ถ้ามากไปก็จะทำให้สิ้นเปลืองน้ำและค่าใช้จ่าย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้น้ำอย่างเหมาะสมกับความต้องการน้ำของพืชนั้นๆ

ระบบการให้น้ำพืชเป็นกลไกที่สามารถจัดการควบคุมปริมาณการให้น้ำพืชได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสะดวก อันจะเกิดผลดีดังนี้

1. พืชเจริญเติบโตอย่างเต็มที่
2. พืชไม่ชะงักการเจริญเติบโต
3. เพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต
4. กำหนดเวลาการเก็บผลผลิตได้
5. การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
6. สะดวกและประหยัดเวลาการให้น้ำ
7. ลดความเสี่ยงในอาชีพเกษตรกรรม

ระบบการให้น้ำที่ดีจะต้องสนองความต้องการน้ำของพืชได้อย่างเพียงพอ อีกทั้งยังต้องเป็นระบบที่เหมาะสมกับปัจจัยอื่นๆ ที่เป็ความสะดวกของผู้ใช้ระบบด้วย เช่น ชนิดของแหล่งน้ำ ข้อจำกัดของเครื่องสูบน้ำ เวลาในการให้น้ำ เป็นต้น ซึ่งในการเลือกระบบที่จะมาใช้กับพืชชนิดต่างๆ ผู้เลือกจะต้องรู้จักและทำความเข้าใจกับระบบการให้น้ำนั้นๆ ก่อน ซึ่งระบบให้น้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

การให้น้ำแบบฉีดฝอย (Sprinkler Irrigation)

เป็นการให้น้ำโดยฉีดน้ำขึ้นไปบนอากาศเหนือต้นพืชกระจายเป็นฝอยแล้วให้เม็ดน้ำตกลงมาบนพื้นที่เพาะปลูก โดยมีเครื่องสูบน้ำเป็นอุปกรณ์ส่งน้ำผ่านระบบท่อด้วยแรงดันที่สูงเพื่อให้น้ำฉีดเป็นฝอย ออกทางหัวปล่อยน้ำ

► สปริงเกลอร์ (Sprinkler)

เป็นระบบที่ใช้แรงดันตั้งแต่ 20 เมตรขึ้นไป และมีอัตราการไหลของหัวปล่อยน้ำตั้งแต่ 250 ลิตรต่อชั่วโมงขึ้นไป เหมาะสำหรับการให้น้ำในบริเวณกว้าง ครอบคลุมพื้นที่ได้มาก เช่น พืชไร่ และพืชผัก



ระบบสปริงเกลอร์เหมาะกับสภาพแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำมากเพียงพอ คุณภาพน้ำปานกลาง การดูแลง่าย ปัญหาการอุดตันน้อยจึงไม่ต้องการระบบการกรอง แต่ถ้าคุณภาพน้ำต่ำและมีสิ่งเจือปนมาก ก็จำเป็นต้องมีระบบการกรอง แรงดันที่ต้องใช้ในระบบค่อนข้างสูงทำให้การลงทุนด้านเครื่องสูบน้ำและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสูงที่สุด

การให้น้ำแบบเฉพาะจุด (Localize Irrigation)

เป็นการให้น้ำบริเวณรากพืชโดยตรง น้ำจะถูกปล่อยจากหัวปล่อยน้ำสู่ดินให้น้ำซึมไปในดิน บริเวณเขตรากพืช ระบบนี้เป็นระบบที่ประหยัดน้ำได้อย่างแท้จริง เนื่องจากจะเกิดการสูญเสียจากปัจจัยอื่นน้อยมากและแรงดันที่ใช้กับระบบต่ำประมาณ 5-20 เมตร ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านต้นทุนการสูบน้ำจำแนกได้ดังนี้

► มินิสปริงเกลอร์ (Mini Sprinkler)

เป็นระบบที่ใช้แรงดัน 10-20 เมตร และมีอัตราการไหลของหัวปล่อยน้ำ 20-300 ลิตรต่อชั่วโมง เหมาะสำหรับไม้ผลที่มีระยะปลูกตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป และพืชผัก

► ไมโครสเปรย์ (Micro Spray) และเจ็ต (Jet)

เป็นระบบที่ใช้แรงดัน 10-15 เมตร และอัตราการไหลของหัวปล่อยน้ำ 10-200 ลิตรต่อชั่วโมง เหมาะสำหรับไม้ผลที่มีระยะปลูกไม่เกิน 5 เมตร

ระบบมินิสปริงเกลอร์ ไมโครสเปรย์และเจ็ตเหมาะกับสภาพแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำจำกัด คุณภาพน้ำค่อนข้างดี รูปปล่อยน้ำมีขนาดเล็กต้องการระบบการกรองที่ดีเพื่อไม่ให้เกิดการอุดตัน ผู้ใช้ต้องมีความละเอียดในการตรวจสอบและล้างกรองอย่างสม่ำเสมอทุกวัน แรงดันที่ต้องใช้ในระบบปานกลาง การลงทุนด้านเครื่องสูบน้ำและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานน้อยกว่าระบบสปริงเกลอร์

► น้ำหยด (Drip)

เป็นระบบที่ใช้แรงดัน 5-10 เมตร และอัตราการไหลของหัวปล่อยน้ำ 2-8 ลิตรต่อชั่วโมง ปล่อยน้ำจากหัวปล่อยน้ำสู่ดินโดยตรง แล้วซึมผ่านดินไปในบริเวณเขตรากพืชด้วยแรงดูดซับของดินเหมาะสมสำหรับพืชไร่ พืชผัก ที่ปลูกเป็นแถวชิดหรือไม้ผลบางชนิด

ระบบน้ำหยดเหมาะกับสภาพแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำจำกัด คุณภาพน้ำดี รูปปล่อยน้ำมีขนาดเล็กมากต้องการระบบการกรองที่ดีเพื่อไม่ให้เกิดการอุดตัน ผู้ใช้ต้องมีความละเอียดในการตรวจสอบและล้างกรองอย่างสม่ำเสมอทุกวัน แรงดันที่ต้องใช้ในระบบค่อนข้างต่ำทำให้การลงทุนด้านเครื่องสูบน้ำและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานน้อยที่สุด



ตารางเปรียบเทียบระบบการให้น้ำแบบต่างๆ

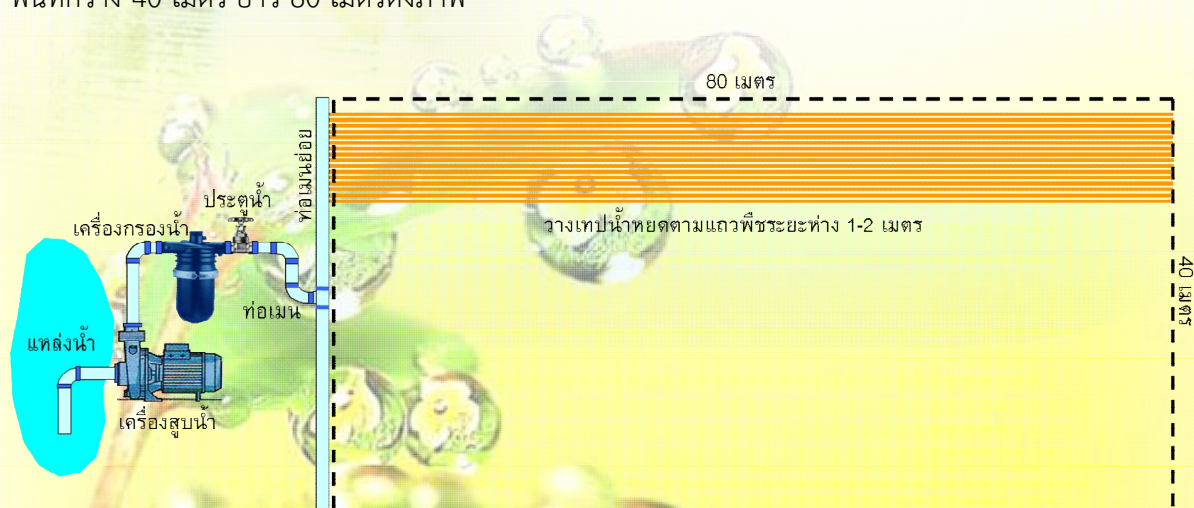
ระบบ	แรงดัน	อัตราการไหล	เวลาให้น้ำ
สปริงเกอร์	สูง (20 เมตรขึ้นไป)	มาก (250 ลิตรต่อชั่วโมงขึ้นไป)	น้อย
มินิสปริงเกอร์	ปานกลาง (10-20 เมตร)	ปานกลาง (20-300 ลิตรต่อชั่วโมง)	ปานกลาง
ไมโครสเปรย์และเจ็ท	ปานกลาง (10-15 เมตร)	ปานกลาง (10-200 ลิตรต่อชั่วโมง)	ปานกลาง
น้ำหยด	ต่ำ (5-10 เมตร)	ต่ำ (2-8 ลิตรต่อชั่วโมง)	ต่ำ

การเลือกระบบการให้น้ำที่เหมาะสมกับชนิดของพืช

พืชไร่

► ระบบน้ำหยด

เหมาะสำหรับการให้น้ำกับพืชไร่ที่มีการปลูกเป็นแถวชิด เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด สับปะรด ที่มีระยะการปลูกระหว่างแถว 1-2 เมตร สามารถใช้เทปน้ำหยดวางตามแถวปลูกทุกแถวโดยใช้เทปน้ำหยดที่มีอัตรา 2-4 ลิตรต่อชั่วโมง ทุกช่องทางออกระยะ 30-50 เซนติเมตร ลักษณะการติดตั้งสำหรับขนาดพื้นที่กว้าง 40 เมตร ยาว 80 เมตรดังภาพ



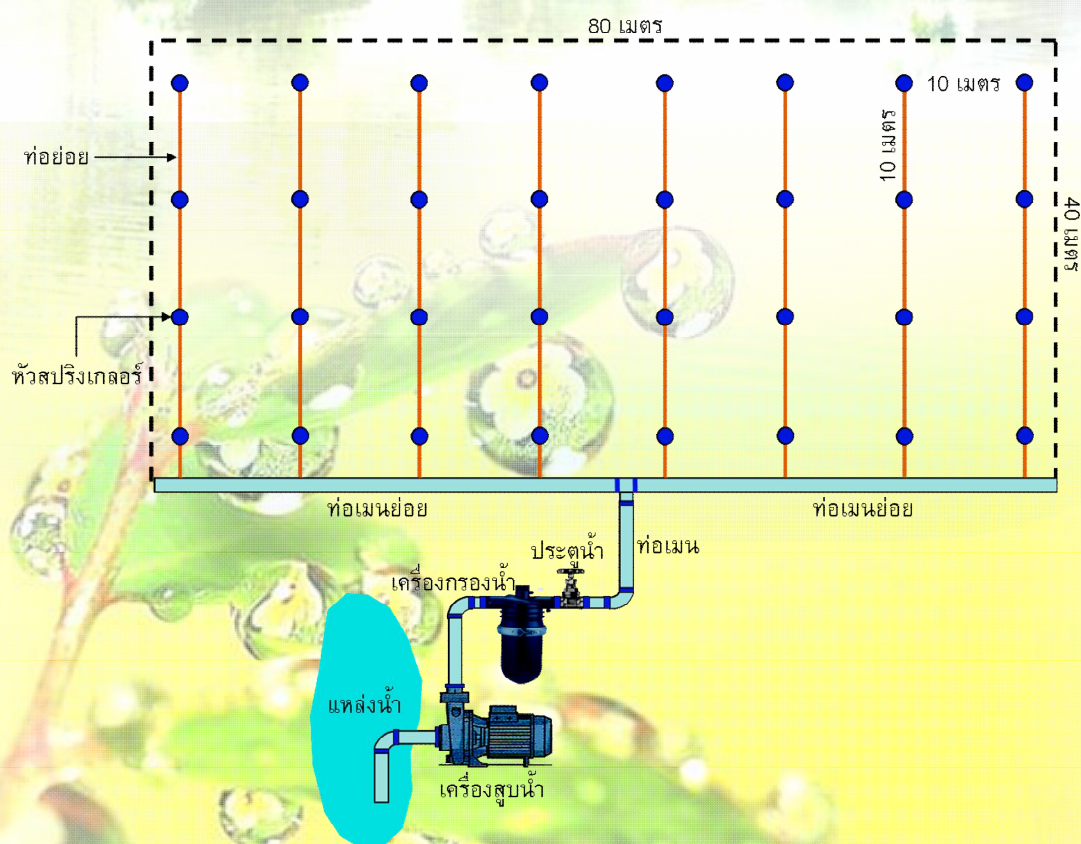
รูปที่ 1 แสดงลักษณะการติดตั้งระบบการให้น้ำแบบน้ำหยด



รูปที่ 2 แสดงการให้น้ำแบบน้ำหยดในพืชไร่

► ระบบสปริงเกลอร์

เหมาะสำหรับพืชไร่ ที่มีระยะปลูกทั้งแถวชิดและห่าง เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด สับปะรด ที่มีระยะการปลูกระหว่างแถว 1-2 เมตร การติดตั้งไม่ต้องวางท่อย่อยทุกแถวพืชแต่ใช้ระยะห่างระหว่างแนวท่อย่อยและระหว่างหัวตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป เช่นติดตั้งหัวสปริงเกลอร์ อัตราการไหล 1 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง รัศมีการกระจายน้ำ 10-12 เมตร ทุกระยะ 10x10 เมตร สามารถติดตั้งระบบสปริงเกลอร์ในการให้น้ำ ลักษณะการติดตั้งสำหรับขนาดพื้นที่กว้าง 40 เมตร ยาว 80 เมตร ดังภาพ



รูปที่ 3 แสดงลักษณะการติดตั้งระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์



รูปที่ 4 แสดงการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ในพืชไร่

พืชผัก

► ระบบน้ำหยด

เหมาะสำหรับพืชผักที่ปลูกเป็นแถวเป็นแนว เช่น ถั่วฝักยาว คื่นช่าย ผักกาดขาว กะหล่ำปลี ที่มีระยะการปลูกระหว่างแถว 0.5-1 เมตร สามารถใช้เทปน้ำหยดวางตามแถวปลูกทุกแถวโดยใช้เทปน้ำหยดที่มีอัตรา 2-4 ลิตรต่อชั่วโมง ทุกช่องทางออกระยะ 30-50 เซนติเมตร ลักษณะการติดตั้งดังภาพ



รูปที่ 5 แสดงการให้น้ำแบบน้ำหยดในแปลงพืชผัก

► ระบบมินิสปริงเกลอร์

เหมาะสำหรับพืชผักที่ปลูกเป็นแปลงแบบหว่าน หรือแบบต้นกล้า เช่น ผักกินใบ ผักหวาน การติดตั้งสามารถวางระยะห่างระหว่างแนวท่อย่อยและระหว่างหัวประมาณ 3-4 เมตร เช่นติดตั้งหัวมินิสปริงเกลอร์อัตราการไหล 60-120 ลิตรต่อชั่วโมง รัศมีการกระจายน้ำ 4 เมตร ทุกระยะ 4x4 เมตร ลักษณะการติดตั้งดังภาพ



รูปที่ 6 แสดงการให้น้ำแบบมินิสปริงเกลอร์ในแปลงพืชผัก

ไม้ผล

► ระบบมินิสปริงเกลอร์

เหมาะสำหรับไม้ผลที่มีระยะปลูกตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป เช่น ไม้ผลระยะปลูก 5x5, 6x6, 8x8 เมตร สามารถวางท่อย่อยตามแถวของไม้ผลทุกแถวและติดตั้งหัวมินิสปริงเกลอร์ต้นละ 1-2 หัว

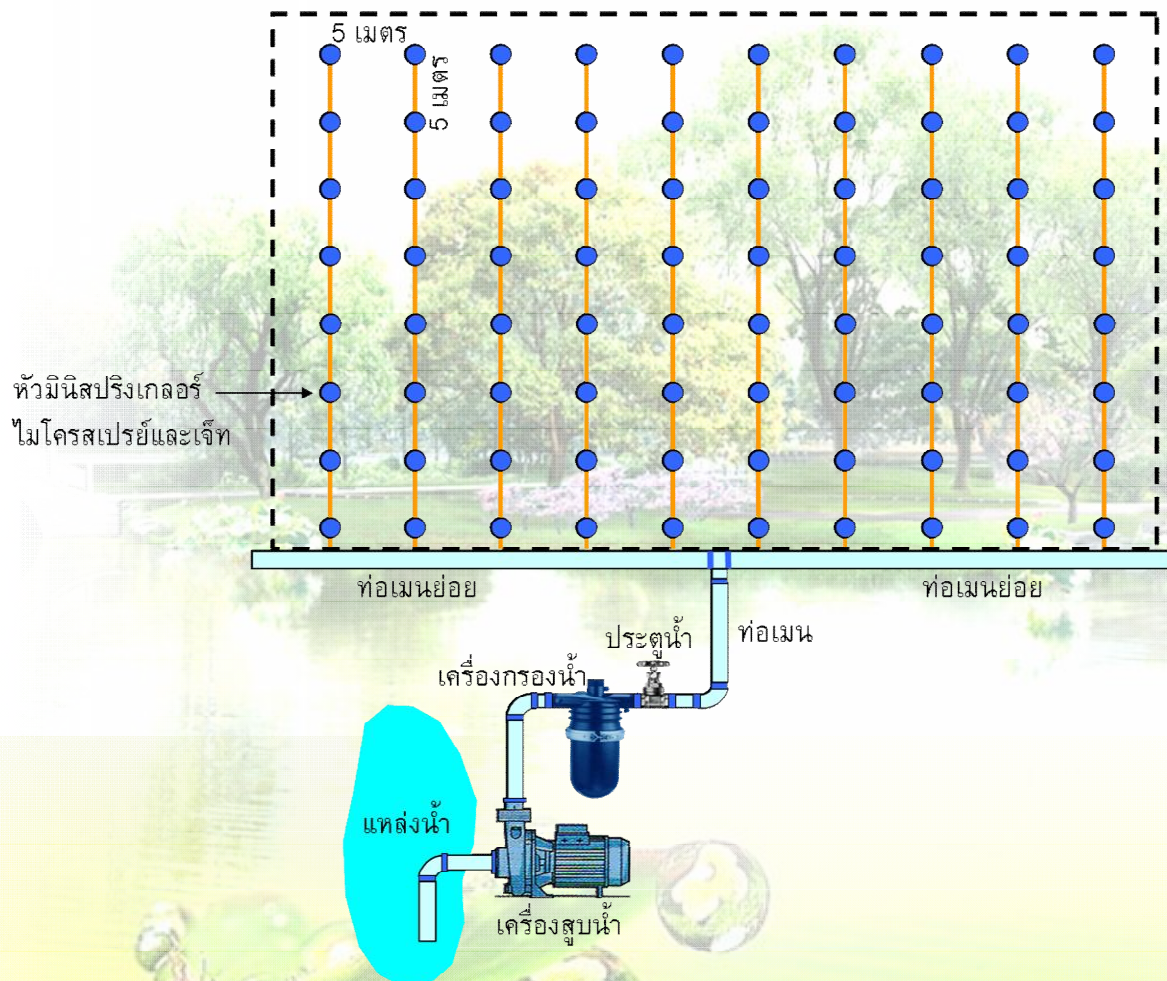
► ระบบไมโครสเปรย์และเจ็ท

เหมาะสำหรับไม้ผลที่มีระยะปลูกไม่เกิน 5 เมตร เช่น ไม้ผลระยะปลูก 4x4 เมตร สามารถวางท่อย่อยตามแถวของไม้ผลทุกแถวและติดตั้งหัวสเปรย์และเจ็ทต้นละ 1-2 หัว



รูปที่ 7 แสดงการให้น้ำแบบมินิสปริงเกลอร์ ไมโครสเปรย์และเจ็ทในไม้ผล

ตัวอย่างเช่น มะม่วง ระยะปลูก 5x5 เมตร จำนวน 80 ต้น ติดตั้งระบบมินิสปริงเกลอร์หรือไมโครสเปรย์และเจ็ทอัตราการไหล 120 ลิตรต่อชั่วโมง รัศมีการกระจายน้ำ 2-4 เมตร ต้นละ 1 หัว ลักษณะการติดตั้งดังภาพ

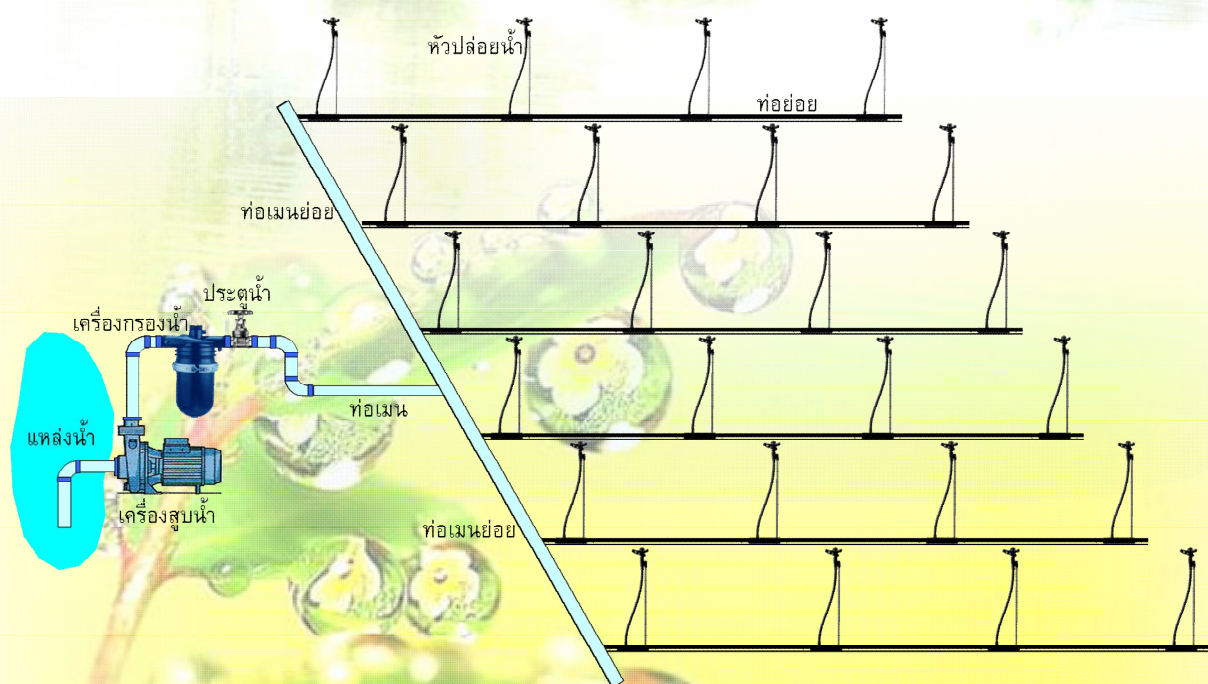


รูปที่ 8 ลักษณะการติดตั้งระบบการให้น้ำแบบมินิสปริงเกลอร์ ไมโครสเปรย์และเจ็ท

องค์ประกอบของระบบการให้น้ำ

ระบบการให้น้ำกำลังเป็นที่นิยมและมีบทบาทมากขึ้นในหมู่เกษตรกร เป็นระบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายสามารถนำไปใช้ในการให้น้ำพืช โดยเฉพาะไม้ผล พืชผักและพืชไร่ ระบบการให้น้ำพืชมีหลายระบบ เช่น สปริงเกอร์ (Sprinkler) มินิสปริงเกอร์ (Mini Sprinkler) น้ำหยด (Drip) ไมโครสเปรย์และเจ็ต (Micro Spray and Jet) ซึ่งทุกระบบมีองค์ประกอบที่สำคัญในระบบมีชื่อเรียกส่วนต่างๆ ดังนี้

1. เครื่องสูบน้ำ ทำหน้าที่สูบน้ำจากแหล่งน้ำและเพิ่มความดันให้กับหัวปล่อยน้ำ
2. เครื่องกรองน้ำ ทำหน้าที่กรองสิ่งสกปรกและเศษผงต่างๆ ที่ปนมากับน้ำป้องกันไม่ให้เกิดการอุดตันที่หัวปล่อยน้ำ
3. ท่อเมน ท่อที่ส่งน้ำออกจากเครื่องสูบน้ำไปยังท่อเมนย่อย ควรใช้เป็นท่อพีวีซี (PVC)
4. ท่อเมนย่อย ท่อซึ่งแยกออกมาจากท่อเมน และส่งน้ำไปยังท่อย่อย ควรใช้เป็นท่อพีวีซี (PVC) หรือ พีอี (PE) ชนิด HDPE
5. ท่อย่อย ท่อที่สำหรับติดตั้งหัวปล่อยน้ำและจ่ายน้ำให้กับหัวปล่อยน้ำโดยตรง ควรใช้ท่อพีอี (PE) ชนิด LDPE
6. หัวปล่อยน้ำ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับน้ำมาจากท่อย่อย และจ่ายน้ำให้กับต้นพืชตามปริมาณที่ต้องการ



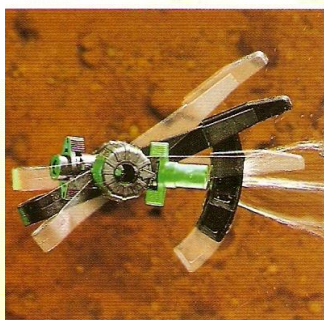
รูปที่ 9 องค์ประกอบของระบบการให้น้ำและชื่อเรียกส่วนต่างๆ

หัวปล่อยน้ำ

เป็นอุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่รับน้ำมาจากท่อย่อย และจ่ายให้กับต้นพืชตามปริมาณที่กำหนด หัวจ่ายน้ำมีมากมายหลายแบบ ซึ่งผู้ใช้จะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของพืช สิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาคือ อัตราการจ่ายน้ำ หมายถึงปริมาณน้ำต่อหน่วยเวลา แรงดันที่ใช้ของหัวปล่อยน้ำ รูปแบบการกระจายน้ำ

► แบบสปริงเกลอร์

หัวสปริงเกลอร์ ทำหน้าที่จ่ายน้ำโดยฉีดน้ำจากหัวฉีดไปในอากาศแตกให้กระจายเป็นเม็ดน้ำเล็กๆ ตกลงมายังพื้นที่เพาะปลูก การกระจายน้ำมีรูปแบบเป็นวงกลม หรือแบบท่อมี่รูเล็กๆ ให้น้ำฉีดออกมาตลอดความยาวของท่อ ระบบสปริงเกลอร์ต้องการ 2 สิ่งคือ อัตราการไหลของน้ำและแรงดัน หากแรงดันไม่พอ ระบบจะใช้งานไม่ได้ดี แรงดันเหมือนพลังงานในการผลักดันให้สปริงเกลอร์ทำงาน จึงจะได้อัตราการไหลของน้ำออกมาอย่างถูกต้อง แต่ก่อนที่น้ำจะไหลมาถึงบริเวณหัวสปริงเกลอร์จะเสียแรงดันไปในเส้นทางที่ผ่าน เช่น มิเตอร์วัดน้ำ ท่อ วาล์วกักน้ำกลับ ข้อต่อและประตุน้ำต่างๆ แล้วจึงผ่านถึงหัวสปริงเกลอร์ และต้องมีแรงดันเหลือพอให้หัวสปริงเกลอร์ทำงานได้ แรงดันมีผลต่อการกระจายของน้ำให้โปรยทั่วพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ สำหรับต้นกล้าหรือพืชที่เพิ่งปลูกควรใช้แรงดันที่สูงกว่ากำหนดเพื่อให้การแตกตัวของน้ำเป็นละอองมากขึ้น จะได้ละอองน้ำที่ละเอียด ระบบสปริงเกลอร์นิยมใช้กับพืชไร่และพืชผัก



รูปที่ 10 สปริงเกลอร์แบบกระจายน้ำรอบตัว และแบบกระจายน้ำตามแนวเส้นท่อ



รูปที่ 11 สปริงเกลอร์ขนาดเล็กในแปลงพืชไร่และพืชผัก

► แบบมินิสปริงเกลอร์

หัวมินิสปริงเกลอร์จะต่อไว้ยังจุดที่เลือกบนท่อย่อย วางไว้เหนือผิวดินกระจายน้ำด้วยใบหมุนลงสู่ดินในบริเวณเขตรากพืช รัศมี 3-4 เมตร ให้ปริมาณน้ำที่น้อยเพียงพอแก่การเจริญเติบโต เหมาะสำหรับพืชที่ปลูกทั้งระยะชิดและระยะห่างใช้ได้กับไม้ผลและยังสามารถใช้กับพืชผักได้ด้วย



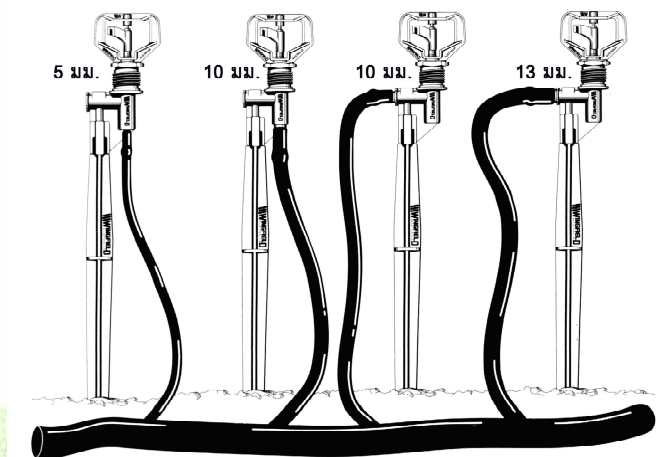
รูปที่ 12 หัวปล่อยน้ำแบบมินิสปริงเกลอร์

หัวมินิสปริงเกลอร์ บังคับทางออกของน้ำให้มีขนาดเล็ก ข้อแตกต่างจากหัวปล่อยน้ำแบบอื่นๆ ที่ค่อนข้างจะเด่น คือมีส่วนที่หมุนได้ที่เรียกว่า ใบหมุน ซึ่งเป็นตัวทำให้น้ำกระจายออกเป็นวงกว้างได้ดีกว่าสเปรย์ขนาดเล็กแบบอื่น ทำให้มีบริเวณพื้นที่เปียกมาก



รูปที่ 13 หัวมินิสปริงเกลอร์แบบต่างๆ

ปกติหัวมินิสปริงเกลอร์จะตั้งไว้บนขาตั้งและต่อกับท่อย่อยโดยใช้ท่ออ่อนที่ถอดได้ ท่อนี้ปกติมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร และยาวประมาณ 0.5 เมตร เป็นประโยชน์เมื่อต้องการโค้งงอหรือเคลื่อนย้ายจุดปล่อยน้ำรอบๆ โค่นต้นพืช อย่างไรก็ตาม สำหรับหัวที่ให้ปริมาณน้ำที่มากกว่า 100 ลิตรต่อชั่วโมงควรใช้ท่ออ่อนที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อช่วยลดการสูญเสียแรงดัน



รูปที่ 14 ท่ออ่อนขนาดต่างๆ ที่ใช้กับมินิสปริงเกลอร์บนขาตั้ง

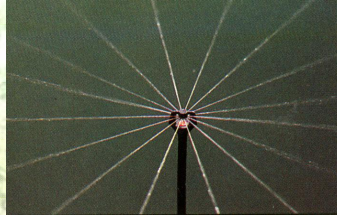
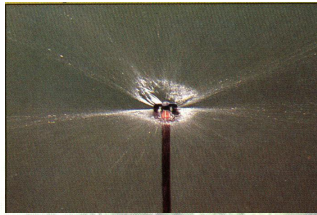
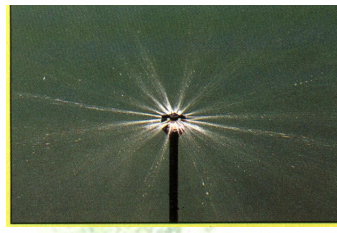
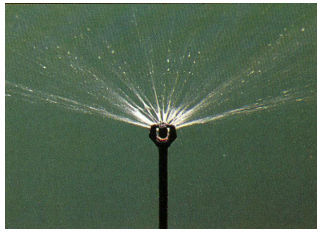
► แบบไมโครสเปรย์และเจ็ท

การให้น้ำแบบไมโครสเปรย์และเจ็ทเป็นรูปแบบการให้น้ำโดยหัวปล่อยน้ำกระจายน้ำเป็นฝอยหรือเป็นสาย หัวปล่อยน้ำจะไม่มีใบหมุนหรือชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว ให้ปริมาณน้ำที่ละน้อยเพียงพอแก่การเจริญเติบโตของพืช หัวปล่อยน้ำถูกวางไว้ยังจุดที่เลือกบนท่อน้ำ ส่วนใหญ่จะวางไว้เหนือผิวดินกระจายน้ำลงสู่ดินในบริเวณเขตรากพืชรัศมี 1-3 เมตร ทำให้เกิดเขตเปียกซึ่งจะมากขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของดิน และเวลาให้น้ำ

โดยทั่วไปไมโครสเปรย์และเจ็ทนั้น เหมาะสำหรับพืชที่ปลูกระยะชิด และต้องการความชื้นสูง ไม้ผลระยะต้นเล็กๆ และในเรือนเพาะชำ แบบที่ฉีดเป็นฝอยละเอียดจะต้องหลีกเลี่ยงการใช้ในที่แจ้งที่มีลมแรง ปกติมักจะถูกนำมาติดตั้งโดยตรงบนท่อย่อย หรือติดตั้งบนปลายท่อสั้นๆ หรือบนขาตั้ง หัวปล่อยน้ำเหล่านี้มักใช้ในส่วนผลไม้ สวนกล้วย ฯลฯ



รูปที่ 15 หัวปล่อยน้ำแบบไมโครสเปรย์และเจ็ท



รูปที่ 16 แบบการกระจายน้ำของหัวเจ็ท

► **แบบน้ำหยด**

หัวน้ำหยดจะถูกติดตั้งไว้ยังจุดที่เลือกบนท่อย่อย ส่วนใหญ่หัวน้ำหยดจะวางไว้บนผิวดินก็ได้ หรือสามารถฝังไว้ในดินระดับตื้นๆ เพื่อป้องกันการเสียหายก็ได้ หัวน้ำหยดจะปล่อยน้ำสู่ดินให้น้ำซึมไปในดิน ระหว่างหัวน้ำหยดด้วยแรงดูดซับ ซึ่งแรงดูดซับก็คือการเคลื่อนที่ของน้ำผ่านดินโดยแรงดึงของดิน ส่วนอัตราการเคลื่อนที่ขึ้นอยู่กับขนาดของช่องว่างในดินและความชื้นของดิน ช่องว่างขนาดเล็กจะมีแรงดูดซับสูงแต่การเคลื่อนที่ของน้ำจะช้า ส่วนเขตเปียกของดินจะมากขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของดิน เวลาให้น้ำและจำนวนของหัวปล่อยน้ำที่ใช้

หัวน้ำหยดแบบต่างๆ ที่พบทั่วไป แบ่งได้เป็นกลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

หัวน้ำหยดแบบติดบนท่อ

สามารถยึดติดกับท่อย่อยโดยอาศัยเงี่ยงเกาะ ใช้ในโรงเรือน โรงอนุบาลพืช พืชตระกูลส้ม มะนาว ไม้ผลัดใบ ไม้ผลต่างๆ และไม้เถา เช่น องุ่น



รูปที่ 17 หัวน้ำหยดแบบติดบนท่อชนิดต่างๆ

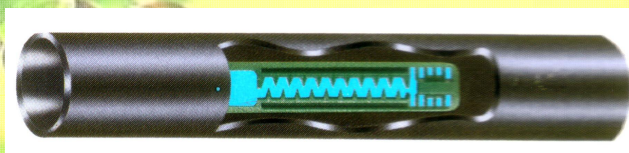
บางแบบอาจใช้แยกเป็น 4 ทางกับหัวปล่อยน้ำ ดังนั้นน้ำสามารถกระจายออกได้ 4 จุด ทำให้เป็นประโยชน์เมื่อใช้กับดินร่วนหรือดินทรายซึ่งไม่ค่อยมีการแผ่ขยายของเขตเปียก หัวน้ำหยดชนิดนี้ใช้กันมากในสวนองุ่นและสวนดอกไม้ การติดหัวน้ำหยดบนท่อทำให้ยากต่อการม้วนเก็บจึงนิยมใช้ติดตั้งประจำ



รูปที่ 18 หัวน้ำหยดประกอบกับทางแยก 4 ทาง

หัวน้ำหยดแบบฝังในท่อ

มีหัวน้ำหยดเป็นส่วนเดียวกับท่อ ไม่ยื่นออกมาภายนอกท่อและสามารถม้วนเก็บหลังการใช้ได้ด้วย มีทั้งชนิดไม่ปรับแรงดันและชนิดปรับแรงดันในตัวได้



รูปที่ 19 หัวน้ำหยดชนิดไม่ปรับแรงดัน



รูปที่ 20 หัวน้ำหยดชนิดปรับแรงดัน

หัวน้ำหยดแบบเทปน้ำหยด

ประกอบด้วยท่อใหญ่ผนังบางนำน้ำไหลผ่านต่ออยู่กับท่อเล็กเพื่อจ่ายน้ำ มีลักษณะเป็นร่องหรือบางแบบอาจเป็นรูเล็กๆ และมีหัวน้ำหยดฝังอยู่ภายใน



รูปที่ 21 เทปน้ำหยดแบบมีท่อใหญ่นำน้ำ และร่องขนาดเล็กจ่ายน้ำเป็นช่วงๆ

เทปน้ำหยดปกติใช้กับพืชผลต่างๆ ที่ปลูกเป็นแถว เช่น สับปะรด อ้อย มันสำปะหลัง ผักต่างๆ และกล้วย ยิ่งขนาดของท่อออกเล็กมากเท่าไรการซึมลงดินก็ยิ่งดีมากขึ้น ในการให้น้ำผักท่อน้ำหยดจะถูกวางใต้พลาสติกที่คลุมอยู่เพื่อลดการระเหยและป้องกันผลผลิตสัมผัสกับดิน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ท่อที่ไม่มีความต้านทานต่อแสงอาทิตย์และมีราคาถูกกว่าได้ การฝังท่อระดับตื้นๆ จะทำให้การค้นหาท่อภายหลังฤดูเก็บเกี่ยวง่ายขึ้น



รูปที่ 22 ท่อน้ำหยดวางใต้พลาสติกคลุมดิน



รูปที่ 23 ท่อน้ำหยดวางใต้ดิน

ท่อ

ท่อถูกนำมาใช้ในระบบการให้น้ำพืชตั้งแต่การลำเลียงน้ำจากแหล่งน้ำมาถึงหัวปล่อยน้ำ ซึ่งผู้ใช้ระบบน้ำจะต้องพิจารณาว่าจะใช้ท่อชนิดใด ขนาดใด เป็นท่อเมน ท่อเมนย่อย และท่อย่อย ท่อส่วนมากจะใช้ 2 ชนิด คือ

► ท่อชนิด พีวีซี (PVC)

ท่อชนิดนี้เป็นท่อพลาสติกมีน้ำหนักเบา เชื่อมต่อกันได้ง่ายสามารถเชื่อมต่อกับท่อชนิดอื่นได้ด้วย ไม่เป็นสนิม ทนต่อการกัดกร่อนของกรดและสารเคมี แต่มีข้อเสียคือ เมื่อถูกทับด้วยน้ำหนักมากๆ อาจเกิดการแตกหักได้ หรือเกิดการกรอบแตกได้ง่ายเมื่ออยู่ในที่แดดจัดเป็นเวลานานๆ และต่อเนื่อง ท่อพีวีซี มีความยาวมาตรฐาน ท่อนละ 4 เมตร และขนาดมาตรฐานที่มีขายทั่วไปมีตั้งแต่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ถึง 16 นิ้ว ข้อที่ควรคำนึงในการใช้ท่อพีวีซีกับระบบการให้น้ำอีกข้อหนึ่งก็คือขนาดความหนาของท่อ ซึ่งความหนาของท่อจะมีผลในการรับแรงดันของน้ำซึ่งระบบค่าการรับแรงดันของท่อพีวีซีกำหนดไว้เป็นชั้น (Class) ตามมาตรฐาน ดังนี้

- | | | |
|-----------|---------|---|
| ชั้น 5 | หมายถึง | รับแรงดันของน้ำได้สูงสุด 5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร |
| ชั้น 8.5 | หมายถึง | รับแรงดันของน้ำได้สูงสุด 8.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร |
| ชั้น 13.5 | หมายถึง | รับแรงดันของน้ำได้สูงสุด 13.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร |



รูปที่ 24 ท่อพีวีซี

► ท่อชนิด พีอี (PE)

เป็นท่อโพลีเอทิลีนที่มีสีดำ จึงมักเรียกกันว่าท่อดำ เป็นท่อซึ่งผลิตสำหรับระบบเกษตร เนื่องจากท่อพีอีขนาดเล็กมีราคาถูกกว่าท่อชนิดอื่นๆ ตัดต่อและเจาะรูง่าย ทำให้สะดวกในการติดตั้ง มีน้ำหนักเบาและความยืดหยุ่นสูงกว่าท่อพีวีซีมาก จึงสามารถรับแรงกดทับได้โดยไม่แตกหัก มีความยาวตั้งแต่ 50 - 200 เมตร จึงสามารถลดจำนวนข้อต่อลงไปได้มากขนาดของท่อนิยมเรียกเป็นมิลลิเมตร สำหรับค่าที่บอกถึงความสามารถในการรับแรงดันกำหนดไว้เป็นชั้นตัวเลข (PN) ดังนี้

- PN 2.5 หมายถึงรับแรงดันน้ำได้สูงสุด 2.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร



PN 4 หมายถึงรับแรงดันน้ำได้สูงสุด 4 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

PN 6.3 หมายถึงรับแรงดันน้ำได้สูงสุด 6.3 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

PN 10 หมายถึงรับแรงดันน้ำได้สูงสุด 10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

ท่อพีอี แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ท่อพีอีความหนาแน่นต่ำ (LDPE) มีความยาวตั้งแต่ 50-200 เมตร โค้งงอและม้วนได้ สามารถเจาะหรือต่อหัวจ่ายน้ำได้ง่ายจึงนิยมใช้เป็นที่ย่อยย อีกชนิดคือท่อพีอีความหนาแน่นสูง (HDPE) มักใช้เป็นที่เมนหรือท่อเมนย่อย ท่อขนาดไม่เกิน 63 มิลลิเมตร สามารถม้วนได้ที่มีความยาว 50 เมตร ส่วนท่อขนาดใหญ่ผลิตเป็นท่อนความยาว 6 เมตร และท่อที่มีขนาดตั้งแต่ 50 มม. ขึ้นไปจะมีราคาสูงกว่าท่อพีวีซี



รูปที่ 25 ท่อ พีอี ความหนาแน่นต่ำใช้สำหรับที่ย่อยยและท่อพีอีความหนาแน่นสูงใช้สำหรับที่เมนย่อย

เครื่องกรองน้ำ

การกรองที่ดีเป็นกุญแจที่นำไปสู่ความสำเร็จ เครื่องกรองน้ำจึงนับเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่งในระบบ ซึ่งแก้ปัญหาการอุดตันของหัวปล่อยน้ำได้ เนื่องจากหัวปล่อยน้ำมีรูจ่ายน้ำขนาดเล็กมาก เศษผงต่างๆ ที่ถูกดูดผ่านเครื่องสูบน้ำเข้าไปในท่อจะไปอุดตันที่รูจ่ายน้ำ ระบบการกรองใช้ในการกรองเอาอนุภาคเล็กๆ ออกให้เหลืออนุภาคที่เล็กมากพอที่จะไม่อุดตันทางออกของรูจ่ายน้ำ อนุภาคที่อยู่ในน้ำเหล่านี้ประกอบด้วยอนุภาคที่เป็นทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ อนุภาคที่เป็นสารอินทรีย์ได้แก่ พวกสาหร่าย แบคทีเรีย เชื้อราพืช เมล็ดพืช ตัวหากล็กๆ ปลา และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งที่ตายแล้วและยังไม่ตาย อนุภาคที่เป็นสารอนินทรีย์ ได้แก่ อนุภาคของดินสามชนิดคือ ทราย ตะกอนทราย และดินเหนียว

เครื่องกรองน้ำมีอยู่หลายแบบซึ่งมีลักษณะการทำงานต่างกันบ้าง ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำที่จะต้องกรอง เครื่องกรองน้ำที่นิยมใช้แบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด คือ กรองแยกทราย กรองแบบตะแกรง กรองแบบถังทรายและกรองแบบแหวน



► **กรองแยกทราย (Sand Separators)**

ใช้ในการแยกเอาทรายและอนุภาคอื่นๆ ออก เป็นแบบให้น้ำไหลหมุนวนซึ่งอนุภาคเหล่านี้หนักกว่าน้ำจะแยกตัวออกมาและตกลงสู่ด้านล่าง เครื่องกรองแบบนี้มักจะใช้กับน้ำที่มีทรายปนอยู่เป็นจำนวนมาก



รูปที่ 26 กรองแยกทราย

► **กรองแบบตะแกรง (Screen Filter)**

ใช้แยกของแข็งและอินทรีย์วัตถุที่แขวนลอยปนอยู่ในน้ำ โดยใช้ไส้กรองเป็นตะแกรงทำจากวัสดุที่ไม่เป็นสนิม เช่น พลาสติก หรือสแตนเลส แบ่งแยกความละเอียดโดยสีต่างๆ ของไส้กรอง



รูปที่ 27 ลักษณะกรองและไส้กรองแบบตะแกรง

► กรองแบบถ้ำทรายหรือกรวด (Gravel Filter)

ใช้ในการขจัดพวกอินทรีย์วัตถุและตะไคร่น้ำจากแหล่งน้ำเปิด เช่น ห้วย หนอง คลอง บึง แม่น้ำ ซึ่งเครื่องกรองแบบตะแกรงไม่สามารถกรองได้ ภายในเครื่องกรองจะบรรจุไว้ด้วยชั้นของทราย หรือวัสดุกรองที่คัดขนาดมา มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์วัตถุได้ดี



ก



ข

รูปที่ 28 กรองแบบถ้ำทรายหรือกรวด ก. ถังขนาดใหญ่ ข. ถังขนาดเล็ก

► กรองแบบแหวน (Disc Filter)

ใช้แยกของแข็งและอินทรีย์วัตถุทำงานโดยใช้ไส้กรองแบบแหวนร่อง (Grooved Rings) หลายแผ่นที่ประกบเข้าด้วยกัน สร้างเป็นตัวไส้กรองแบบทรงกระบอกที่มีความลึกของการกรอง ความละเอียดแบ่งเป็น 6 ระดับ แบ่งแยกระดับความละเอียดจากน้อยไปมากตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ได้แก่ น้ำเงิน เหลือง แดง ดำ เขียว เทา ตามลำดับ



รูปที่ 29 กรองแบบแหวน



รูปที่ 30 ลักษณะไส้กรองแบบแหวน

เครื่องสูบน้ำ

เมื่อพูดถึงเครื่องสูบน้ำเกษตรกรทั่วไปมักจะรู้จักว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้สูบน้ำจากแหล่งน้ำไปยังบริเวณที่ต้องการ แต่อาจจะไม่รู้จักว่าเป็นเครื่องสูบน้ำประเภทใด มีคุณสมบัติอย่างไร สูบน้ำได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งที่จริงแล้วแต่ละประเภทก็จะมีลักษณะการใช้งานและคุณสมบัติไม่เหมือนกัน เครื่องสูบน้ำส่วนใหญ่จำแนกได้ดังนี้

► เครื่องสูบน้ำประเภทเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง

เรียกกันทั่วไปว่าเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งเป็นเครื่องสูบน้ำที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในการเกษตร ใช้ในระบบการให้น้ำทางท่อ เช่น น้ำหยด มินิสปริงเกลอร์ สปริงเกลอร์ หรือใช้ในการระบายน้ำได้เช่นกัน เครื่องสูบน้ำประเภทนี้มีให้เลือกมากมายหลายแบบ และหลายขนาดตามความต้องการของผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้ทั้งที่น้ำมากแรงดันต่ำ หรือน้ำน้อยแรงดันสูง หรือทั้งน้ำมากแรงดันมาก สามารถใช้ได้ทั้งเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งสามารถใช้สูบน้ำจากแหล่งน้ำเปิดต่างๆ ได้ดี แต่จำเป็นต้องติดตั้งให้ถูกวิธี และต้องกรอกน้ำในท่อดูดให้เต็มจึงจะสามารถสูบน้ำได้



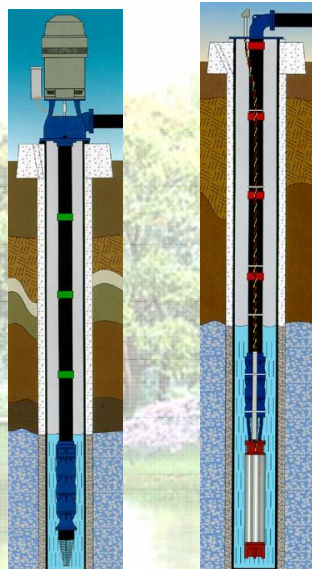
รูปที่ 31 เครื่องสูบน้ำหอยโข่งแบบใช้เครื่องยนต์เบนซิน



รูปที่ 32 เครื่องสูบน้ำหอยโข่งแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า

► เครื่องสูบน้ำประเภทใบพัดจุ่มใต้น้ำ

แบ่งได้ 2 ชนิด เช่น เครื่องสูบน้ำแบบเทอร์ไบน์ ใช้สูบน้ำจากบ่อบาดาลน้ำตื้น หรือบ่อน้ำตื้น โดยมีเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ติดตั้งอยู่บนพื้นดิน และเครื่องสูบน้ำแบบ Submersible ใช้สูบน้ำจากบ่อบาดาลน้ำลึกโดยทั้งมอเตอร์และใบพัดจมอยู่ใต้น้ำทั้งหมด ทั้ง 2 ประเภทนี้สามารถใช้กับระบบการเกษตรได้



รูปที่ 33 เครื่องสูบน้ำแบบเทอร์ไบน์ และ Submersible

► ต้นกำลังที่เป็นเครื่องยนต์

เครื่องยนต์มี 2 แบบด้วยกันคือ เครื่องยนต์แก๊สโซลีนหรือเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล สิ่งสำคัญที่ใช้พิจารณาในการใช้ต้นกำลังที่เป็นเครื่องยนต์มาใช้กับเครื่องสูบน้ำ ได้แก่ แรงม้าของเครื่องยนต์และความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ซึ่งต้นกำลังที่เป็นเครื่องยนต์มักจะแยกส่วนกับเครื่องสูบน้ำ ดังนั้นเวลาติดตั้งควรจะต้องเลือกเครื่องสูบน้ำให้มีความเร็วรอบอยู่ในระดับเดียวกับความเร็วรอบทำงานต่อเนื่องของเครื่องยนต์ หากความเร็วรอบต่างกันจำเป็นต้องทำการทดรอบสามารถทำได้โดยใช้เฟืองและสายพาน การใช้เครื่องยนต์จะต้องบำรุงรักษาเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องและน้ำในระบบระบายความร้อนอย่างสม่ำเสมอตามกำหนด



รูปที่ 34 ต้นกำลังที่เป็นเครื่องยนต์ใช้กับเครื่องสูบน้ำ

► ต้นกำลังที่เป็นมอเตอร์ไฟฟ้า

มอเตอร์ไฟฟ้ามีอายุการใช้งานยาวนาน ไม่ต้องบำรุงรักษามากเหมือนเครื่องยนต์ หากมีการใช้งานและการบำรุงรักษาอย่างถูกต้องอาจใช้งานได้นาน 20 ถึง 30 ปี เมื่อเทียบค่าใช้จ่ายด้านกระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ไฟฟ้ากับค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ จะพบว่ามอเตอร์ไฟฟ้าประหยัดกว่าถึงร้อยละ 30

มอเตอร์ที่ใช้กับเครื่องสูบน้ำโดยทั่วไป รอบการหมุนจะมีความเร็วคงที่คือ 1,450 และ 2,900 รอบต่อนาที ความเร็วที่ใช้กันมากที่สุดคือ 1,450 รอบต่อนาที และมอเตอร์ใช้ไฟฟ้าเฟสเดียว (220V-50Hz) จะมีขนาดไม่เกิน 10 แรงม้า



รูปที่ 35 ต้นกำลังมอเตอร์ไฟฟ้าแบบต่อตรงประกบติดกัน

อุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องกับระบบการให้น้ำ

อุปกรณ์ที่กล่าวมาเป็นอุปกรณ์หลัก ๆ แต่ยังมีอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องในระบบการให้น้ำที่ควรทราบอีก เพื่อที่จะทำให้การติดตั้งระบบการให้น้ำเป็นไปอย่างสมบูรณ์ อุปกรณ์ที่ควรทราบมีดังนี้

► ประตุน้ำหรือวาล์ว

หน้าที่หลักของประตุน้ำ คือ ควบคุมการปิดและการเปิดน้ำ ควบคุมปริมาณการไหลของน้ำ ประตุน้ำมีหลายชนิด และหลากหลาย ตลอดจนวัสดุที่ใช้ทำแตกต่างกันออกไป แต่จะมีลักษณะการทำงานอยู่ 2 ลักษณะ คือ

- ใช้เกลียวเป็นตัวยกและปิดจกควบคุมช่องทางการไหลของน้ำ (Gate Valve)
- ใช้ลูกปืนกลมเป็นตัวควบคุมช่องทางการไหลของน้ำ (Ball Valve)



รูปที่ 36 ประตุน้ำแบบใช้จกควบคุมการไหล



รูปที่ 37 ประตุน้ำแบบใช้ลูกปืนกลมเป็นตัวควบคุมการไหล



► ข้อต่อต่างๆ

ในระบบท่อไม่ว่าจะเป็นท่อเหล็ก ท่อพีวีซี หรือท่อพีอี จะมีข้อต่อลักษณะต่างๆ เพื่อสะดวกในการใช้งาน ในระบบน้ำจะใช้ท่อชนิดต่างๆ บางครั้งก็ใช้ทั้ง 3 ชนิดร่วมกัน เช่นในส่วนของชุดสูบน้ำใช้ท่อเหล็กหรือท่อพีวีซีตั้งแต่ท่อดูดขึ้นมาจะกระทั่งถึงท่อเมน และใช้ท่อชนิดพีวีซีในส่วนของ ท่อเมน ท่อเมนย่อย ส่วนท่อพีอีใช้เป็นท่อย่อย ดังนั้นจึงต้องเลือกใช้อุปกรณ์ข้อต่อตามชนิดของท่อให้ถูกต้องเหมาะสมด้วย

► เกจวัดแรงดันน้ำ

ควรใช้เกจวัดแรงดันติดตั้งในบริเวณท่อส่งใกล้กับเครื่องสูบน้ำ เมื่อเดินเครื่องสูบน้ำแล้วแรงดันจะปรากฏบนเกจโดยเข็มจะกระดิกไปทำให้ทราบได้ว่าเครื่องสูบน้ำทำงานที่แรงดันเท่าไร เกจวัดนี้เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น เพราะเป็นตัวระบุได้แน่นอนกว่าการคาดเดา

นอกจากนั้นอาจใช้เกจวัดแรงดันติดตั้ง 2 จุด ก่อนและหลังเครื่องกรองน้ำ เพื่อวัดความดันของน้ำที่ไหลผ่านกรอง หากสังเกตพบว่าแรงดันที่อ่านได้จากเกจซึ่งอยู่หลังเครื่องกรองต่ำกว่าความดันของเกจตัวหน้ากรองมาก แสดงว่าเครื่องกรองเริ่มอุดตันน้ำไหลผ่านไม่สะดวก จะต้องถอดไส้กรองออกมาทำความสะอาด



รูปที่ 38 แสดงเกจวัดแรงดันของน้ำ

► วาล์วระบายอากาศ

เป็นอุปกรณ์ช่วยในการระบายอากาศออกจากระบบท่อซึ่งมักมีอากาศขังอยู่บนจุดสูงสุดของท่อและขัดขวางการไหลของน้ำเนื่องจากอากาศทำให้พื้นที่ของท่อลดลง การระบายอากาศออกจะช่วยให้การไหลของน้ำสะดวกขึ้น



รูปที่ 39 วาล์วระบายอากาศชนิดต่างๆ

► วาล์วกั้นน้ำไหลกลับ

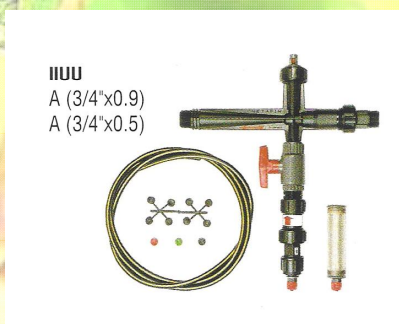
ทำหน้าที่เปิดให้น้ำไหลไปทางเดียว และปิดเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลย้อนกลับเรียกกันว่าเช็ควาล์ว การติดตั้งวาล์วกั้นน้ำไหลกลับจะติดตั้งในท่อส่งน้ำที่วางขึ้นทางชันหรือเนิน เมื่อเครื่องสูบน้ำหยุดอย่างกะทันหันหากไม่ติดตั้งวาล์วกั้นน้ำไหลกลับน้ำอาจจะไหลย้อนกลับกระแทกทำให้เครื่องสูบน้ำเสียหายหรือข้อต่อท่อหลุดได้



รูปที่ 40 วาล์วกั้นน้ำไหลกลับหรือเช็ควาล์ว

► เครื่องจ่ายปุ๋ย

จุดประสงค์เพื่อฉีดปุ๋ยซึ่งเป็นของเหลวเข้าไปผสมกับน้ำในอัตราส่วนที่พอเหมาะ เช่น เครื่องจ่ายปุ๋ยแบบเวนจูรี ทำงานโดยอาศัยแรงดันน้ำที่มีอยู่แล้วในระบบ โดยไม่ต้องอาศัยแหล่งพลังงานเพิ่มเติมจากภายนอก เหมาะสำหรับจ่ายปุ๋ยได้ถึง 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง สามารถใช้เป็นศูนย์กลางการจ่ายปุ๋ยสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ สามารถประกอบเข้ากับระบบใดๆ ที่มีอยู่แล้วได้อย่างง่าย ทำงานได้เร็วและไม่ยุ่งยาก แต่มีการสูญเสียแรงดันค่อนข้างมาก



รูปที่ 41 เครื่องจ่ายปุ๋ยแบบเวนจูรี



รูปที่ 42 ติดตั้งเครื่องจ่ายปุ๋ยในแปลง

เทคนิคการติดตั้งและใช้งานระบบให้น้ำ

การติดตั้งเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์

► ตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องสูบน้ำ

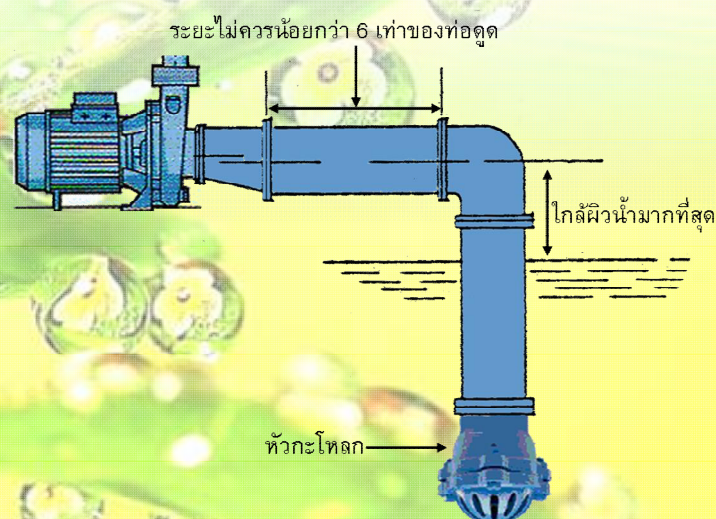
เพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน เครื่องสูบน้ำจะต้องติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม วางอยู่บนแท่นที่มีความมั่นคง แข็งแรง และต่อกับอุปกรณ์ต้นกำลังและระบบท่ออย่างถูกต้อง กรณีที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำอย่างถาวรควรที่จะต้องพิจารณา ดังนี้

1. สถานที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเข้าไปตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือซ่อมแซมได้ง่าย
2. ไม่ตากแดด ตากฝน ถ้าเป็นการติดตั้งถาวรควรอยู่ในโรงที่มีการถ่ายเทอากาศได้ดี ไม่เปียกชื้น
3. เครื่องสูบน้ำควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำที่จะสูบมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และอยู่สูงกว่าระดับน้ำสูงที่สุดในฤดูน้ำหลาก

► การติดตั้งท่อดูดและอุปกรณ์

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการติดตั้งท่อดูดและอุปกรณ์สำหรับเครื่องสูบน้ำ (ปั๊มแบบหอยโข่ง) มีดังนี้

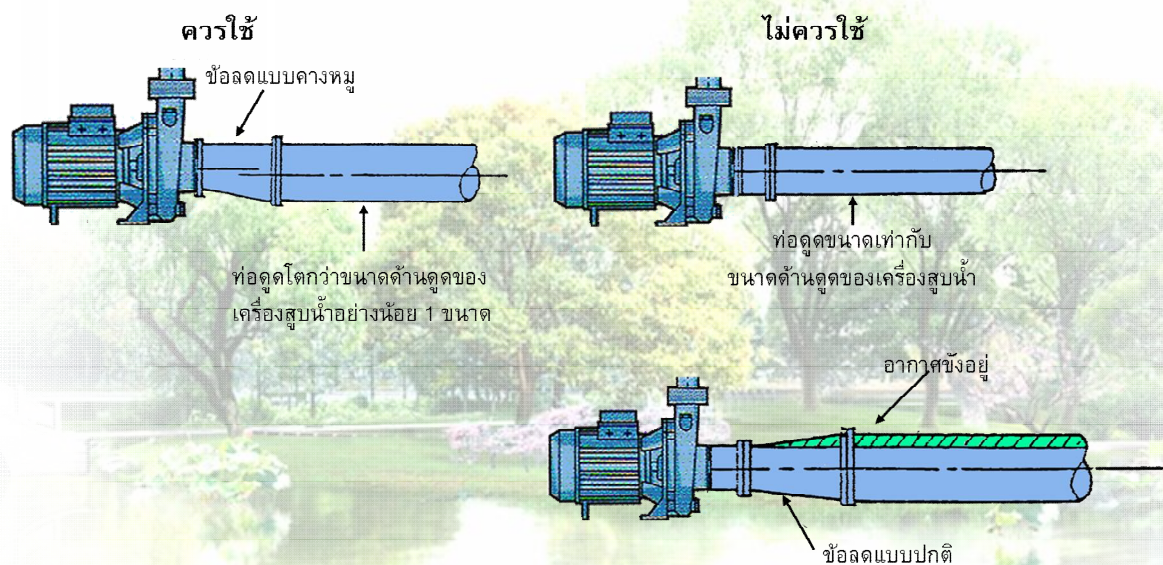
1. ศูนย์กลางของเครื่องสูบน้ำควรอยู่ใกล้ผิวน้ำที่ทำการสูบมากที่สุด
2. มีอุปกรณ์ เช่น ข้องอ ข้อต่อ และจุดต่อน้อยที่สุด
3. ความยาวของท่อดูดควรสั้นที่สุด
4. ที่ปลายท่อดูดควรมีฟุตวาล์วและหัวกะโหลก
5. เครื่องสูบน้ำตั้งอยู่บนแท่นที่มั่นคงแข็งแรง



รูปที่ 43 แสดงลักษณะการติดตั้งที่ถูกต้อง

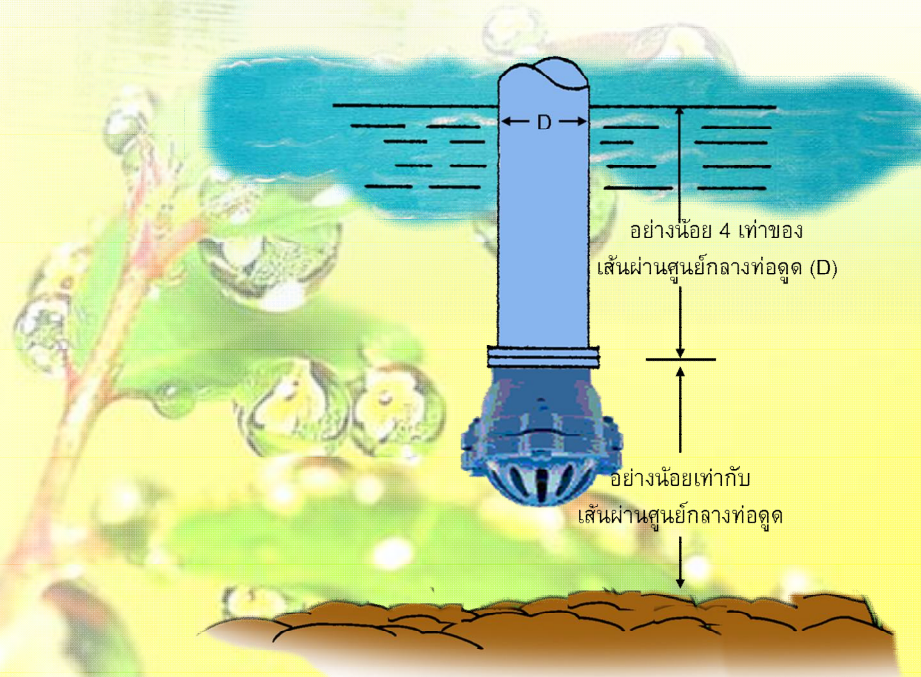
6. ท่อดูดควรจะมีขนาดโตกว่าขนาดของด้านดูดของเครื่องสูบน้ำ เช่น ด้านดูด 2 นิ้ว ควรใช้ท่อดูดที่มีขนาดโตกว่า 2 นิ้วอย่างน้อย 1 ขนาด เช่น 2½ นิ้ว หรือ 3 นิ้ว ไม่ควรใช้ขนาดเดียวกันหรือเล็กกว่าด้านดูด

7. ข้อลดระหว่างด้านดูดของเครื่องสูบน้ำกับท่อดูดควรจะเป็นข้อลดแบบคางหมูไม่ควรใช้ข้อลดปกติเพราะจะเกิดอากาศขังในท่อได้



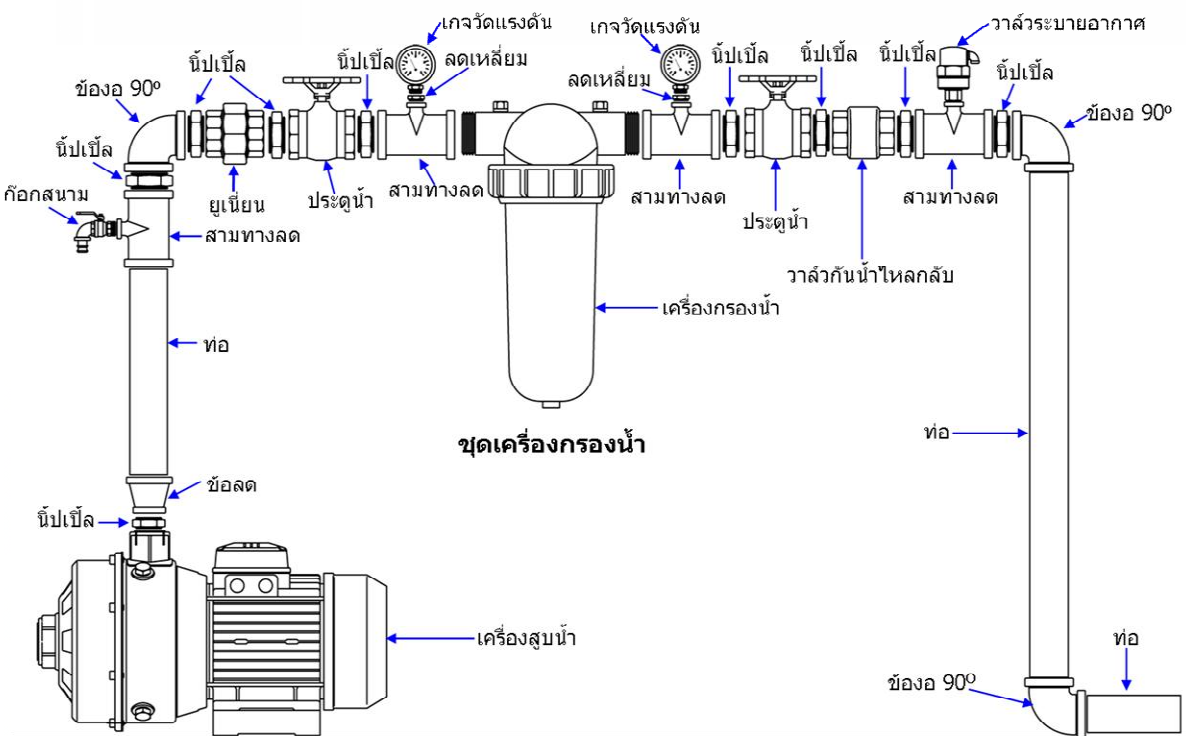
รูปที่ 44 แสดงลักษณะของท่อดูดที่ควรใช้ และไม่ควรใช้

8. ปลายท่อดูดไม่ควรรวมหัวกะโหลกควรอยู่ต่ำจากผิวน้ำไม่น้อยกว่า 4 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อดูดและอยู่สูงจากพื้นบ่อที่สูบน้ำไม่น้อยกว่า 1 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อดูด

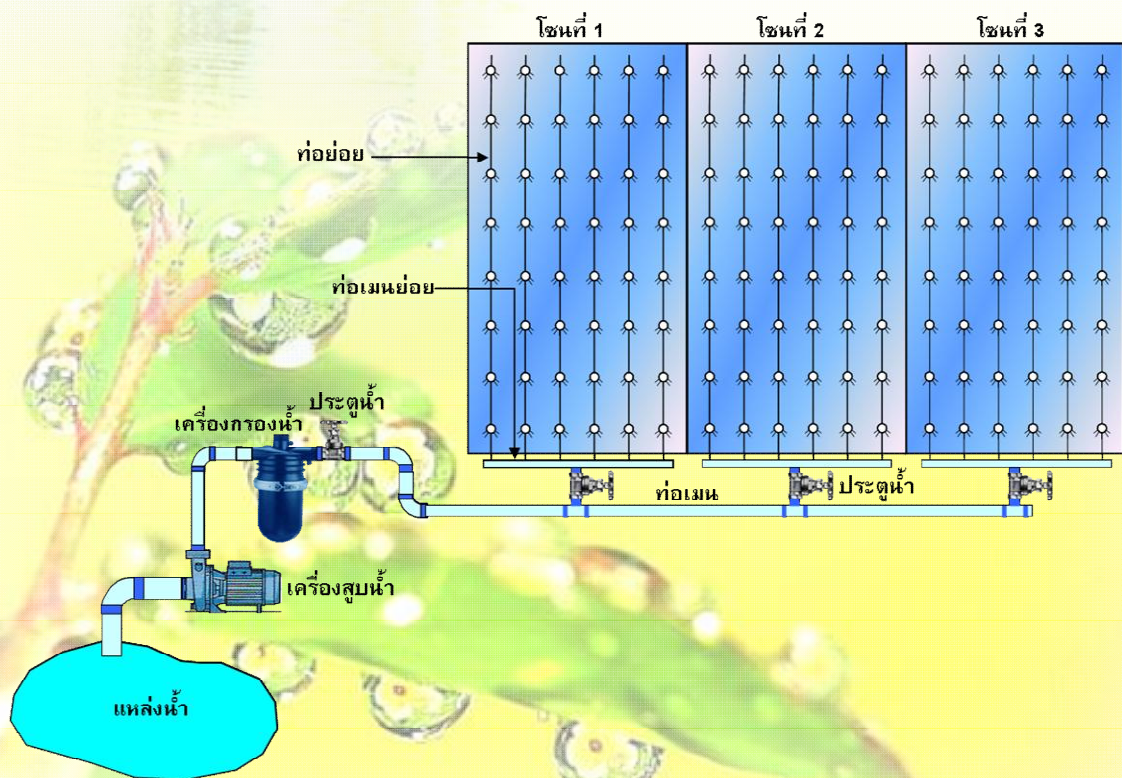


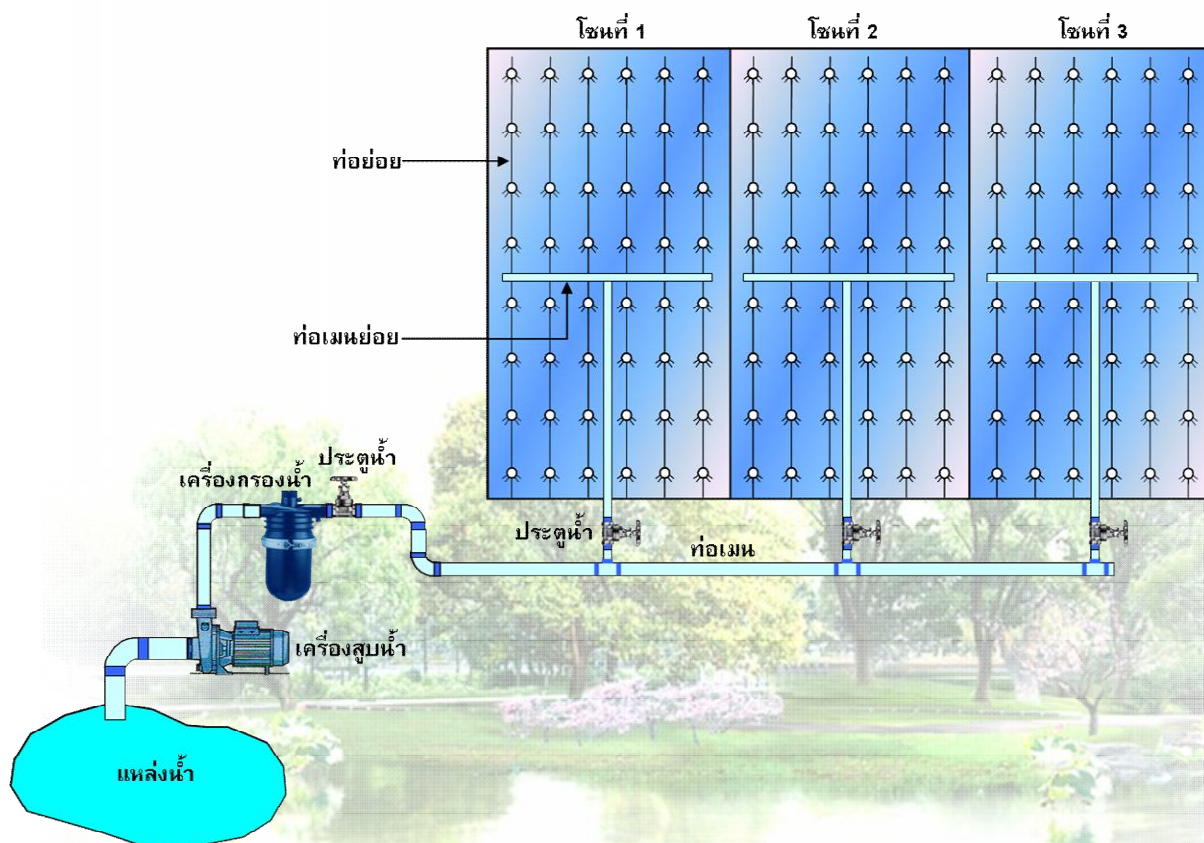
รูปที่ 45 แสดงอุปกรณ์และความลึกของปลายท่อดูดจากผิวน้ำ

การติดตั้งเครื่องกรองน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ



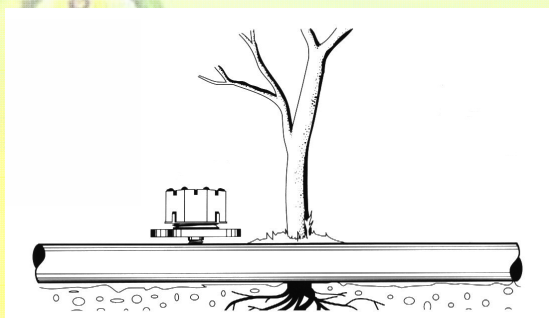
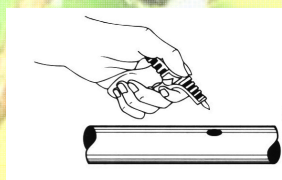
การวางแผนท่อส่งน้ำ



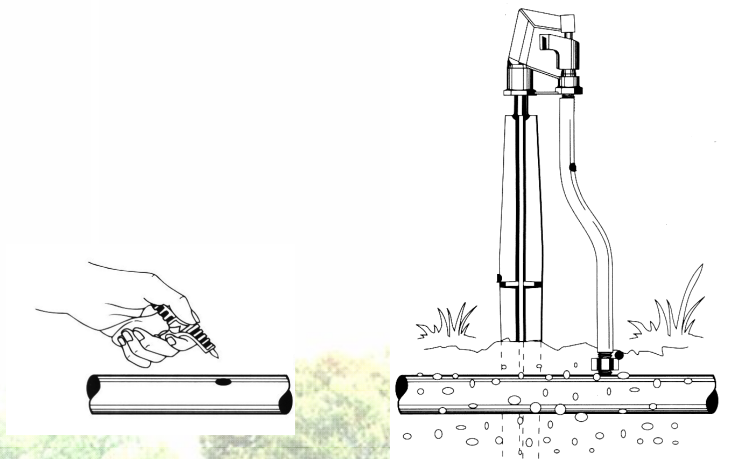


การติดตั้งหัวปล่อยน้ำกับท่อย่อย

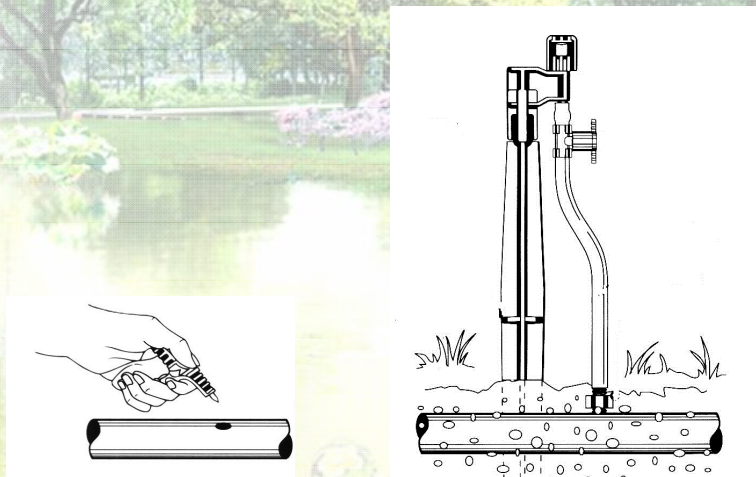
ท่อย่อยจะวางอยู่บนพื้นดินในแถวพืช จะต้องใส่หัวปล่อยน้ำหลังการวางท่อย่อยแล้ว 48 ชั่วโมง เพื่อให้การขยายตัวและหดตัวของท่อย่อยไม่กระทบต่อตำแหน่งของหัวปล่อยน้ำ การต่อข้อต่อเข้ากับผนังท่อย่อย จะต้องใช้ที่เจาะรูที่ถูกต้องไม่ใช่ตะปู หรือลวดที่แข็งและทื่อ ซึ่งอาจเป็นผลเสียต่อท่อย่อย คือท่อย่อยอาจแตกหรือทำให้จุดปล่อยน้ำจุดนั้นเสียหาย การล้างท่อย่อยก่อนใช้ก็เป็นสิ่งสำคัญมากเช่นกัน



รูปที่ 46 ติดตั้งหัวน้ำหยดกับท่อย่อย



รูปที่ 47 ติดตั้งหัวมินิสปริงเกอร์กับท่อย่อย



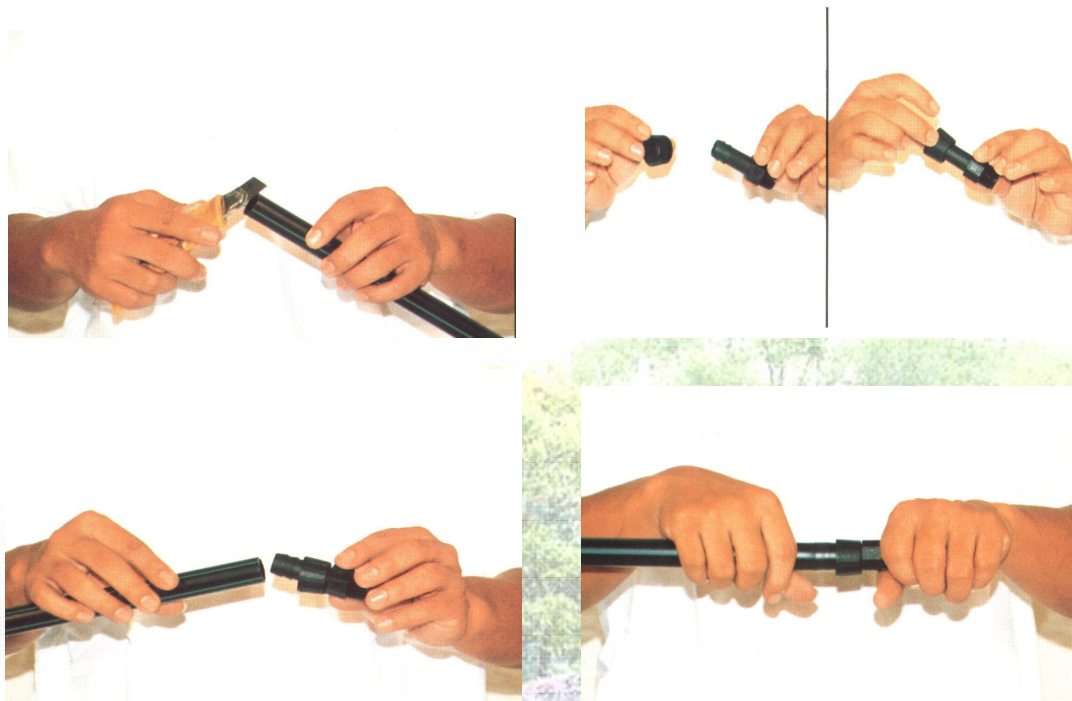
รูปที่ 48 ติดตั้งหัวไมโครสเปรย์ (Micro Spray) และเจ็ท (Jet) กับท่อย่อย

การต่อท่อย่อยและท่อเมนย่อย

การสวมท่อย่อยพีอี (LDPE) กับข้อต่อพลาสติกค่อนข้างง่ายและควรทำให้ท่อย่อยร้อนก่อน (ใช้น้ำร้อนหรือแสงแดดไม่ใช่ไฟเผา) มิฉะนั้นเมื่อใช้งานท่ออาจจะแตกตามแนวยาวเนื่องจากในขณะสวมกับข้อต่อได้รับความเครียดมากเกินไป สิ่งนี้สำคัญเพราะการติดตั้งในระยะแรกมักจะประสบกับปัญหาเช่นนี้มาก



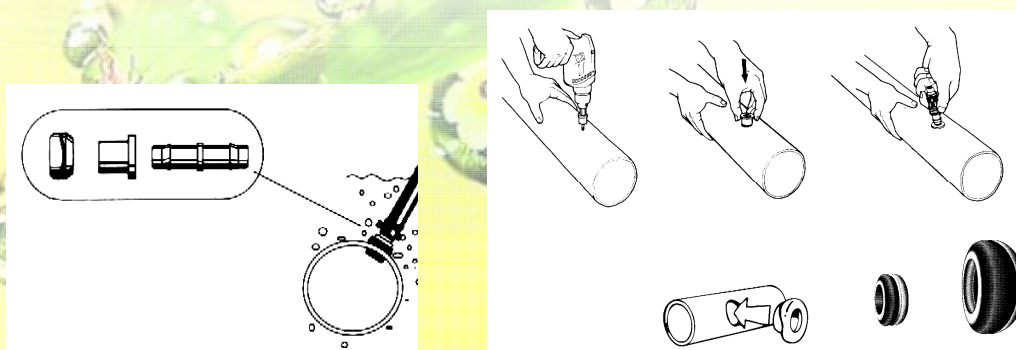
รูปที่ 49 ข้อต่อพลาสติกสำหรับท่อพีอี



รูปที่ 50 การต่อข้อต่อพลาสติกสำหรับท่อพีอี

การใช้น้ำเพียงอย่างเดียวก็ทำให้ท่อสวมเข้ากับข้อต่อพลาสติกได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้ผงชักฟอก เพราะผงชักฟอกอาจมีผลกระทบต่อความทนทานของท่อพีอีที่มีความหนาแน่นต่ำ (LDPE) ได้

สำหรับการต่อเชื่อมระหว่างท่อย่อยกับท่อเมนย่อยพีอีความหนาแน่นต่ำ (LDPE) จะใส่ข้อต่อพลาสติกเข้ากับท่อเมนย่อยได้เลย แต่ถ้าท่อเมนย่อยเป็นพีอีความหนาแน่นสูง (HDPE) หรือพีวีซีจะต้องใช้ปลอกยางกลมๆ ร่วมกับข้อต่อขนาดเท่ารูปลอกยางเพื่อต่อท่อย่อยเข้ากับท่อเมนย่อย



รูปที่ 51 ข้อต่อแบบใช้ปลอกยางสำหรับต่อท่อย่อยกับท่อเมนย่อยพีอี (HDPE) หรือพีวีซี

การต่อท่อเมน

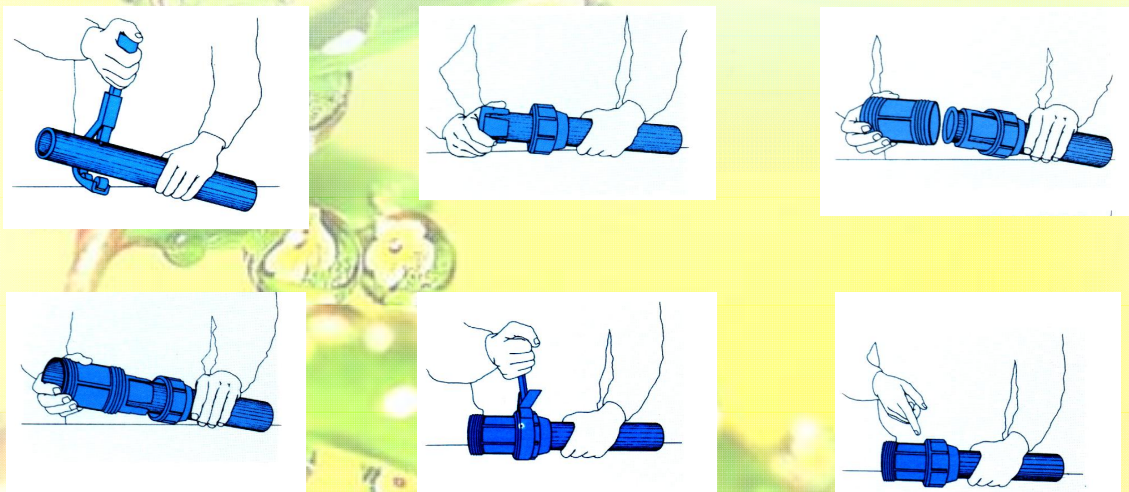
ท่อเมนมักใช้ท่อพีวีซีมีทั้งแบบธรรมดา แบบบานปลาย และแบบปากกระฉังหรือแหวนยางซึ่งมีข้อต่อเฉพาะแบบ และมีวิธีการต่อแตกต่างกันตามชนิดท่อ หรืออาจใช้ท่อเมนเป็นท่อพีวีแต่จะมีราคาสูงกว่าพีวีซี



รูปที่ 52 การต่อท่อพีวีซีแบบปากกระฉัง



รูปที่ 53 ข้อต่อท่อพีวีแบบสวมอัด และข้อต่อพีวีซี



รูปที่ 54 การต่อท่อ พีวี ด้วยข้อต่อแบบสวมอัด

ขั้นตอนการติดตั้งและเริ่มต้นใช้งานระบบให้น้ำ

เมื่อเริ่มต้นใช้งานระบบการให้น้ำ จะต้องล้างทุกๆ ส่วนของระบบด้วยน้ำ เพื่อลดสิ่งสกปรกจากการติดตั้งไม่ให้ไปอุดตันที่หัวปล่อยน้ำ มีขั้นตอนดังนี้

1. ติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุม ชุดให้ปุ๋ย และกรองให้เรียบร้อย
2. ถ้าใช้กรองที่มีระบบล้างเองอัตโนมัติ ขั้นแรกต่อระบบไฮดรอลิกส์ โดยตรวจสอบการทำงานของ Control Valve ให้ถูกต้อง จากนั้นต่อไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. วางแนวท่อเมนและท่อจ่ายน้ำตามท่อนอกแบบ ถ้าจะฝังท่อก็ให้ขุดดินเป็นร่องให้ไถล้นติดตั้งมากที่สุดเพื่อสภาพดินจะง่ายต่อการกลบ
4. ต่อท่อเมนและท่อเมนย่อยทั้งหมด รวมทั้งวาล์วปรับความดัน
5. วางท่อลงในร่อง กลบเพียงบางส่วนเพื่อกันการขยับของท่อ
6. เปิดน้ำในระบบและล้างท่อให้สะอาด โดยการเปิดปลายท่อแต่ละเส้นครั้งละ 1 เส้น เพื่อให้มีแรงดันในการล้างไม่เปิดท่อหรือวาล์วทุกวาล์วพร้อมกัน
7. วางท่อย่อยโดยเปิดปลายท่อทุกเส้น
8. เจาะรูที่ท่อเมนย่อยตามตำแหน่งที่ถูกต้อง เพื่อต่อข้อต่อสำหรับท่อย่อย เมื่อเจาะรูแล้วต้องต่อเข้าทันทีเพื่อไม่ให้สิ่งสกปรกเข้าไปในท่อ อย่าทิ้งรูที่เจาะไว้เป็นเวลานาน
9. ถ้าในแบบระบุให้ใช้วาล์วปรับความดันที่ท่อย่อย ก็ให้ใส่วาล์วปรับความดัน และท่อย่อยตามแบบ รวมทั้งวาล์วระบายอากาศ (ถ้ามี)
10. เปิดน้ำในระบบล้างท่ออีกครั้ง โดยเปิดครั้งละโซน เพื่อให้ น้ำมีแรงดัน ล้างท่อเมนย่อยก่อน จากนั้นล้างท่อย่อยที่ติดอยู่กับท่อเมนย่อยนั้นจนเสร็จ จึงทำแบบเดียวกับท่อเมนย่อยและท่อย่อยชุดต่อไปจนเสร็จ โดยจัดการให้น้ำที่ล้างมีแรงดันมากพอ
11. วาล์วปรับความดันบางตัวโดยเฉพาะที่อยู่ท้ายๆ ของระบบอาจมีการอุดตันเนื่องจากสิ่งสกปรกในระหว่างการล้าง ให้เปิดฝาของวาล์วปรับความดันนั้น ถอดชิ้นส่วนออกมาล้างแล้วประกอบเข้าไปใหม่
12. เมื่อล้างระบบเรียบร้อยแล้ว ปิดปลายท่อเมน ท่อเมนย่อย และท่อย่อยทุกเส้น
13. ถ้าใช้กล่องควบคุม หรือวาล์วไฮดรอลิกส์ ให้ต่อท่อควบคุมและสายไฟต่างๆ ตรวจสอบการทำงานให้เรียบร้อย
14. เมื่อทุกอย่างเรียบร้อยให้กลบท่อได้ แต่ต้องไม่กลบวาล์วปรับความดัน
15. ตรวจสอบการทำงานอีกครั้งรวมทั้งระบบกรอง ระบบให้ปุ๋ย เกจวัดความดัน กล่องควบคุม และอุปกรณ์อัตโนมัติต่างๆ



เมื่อติดตั้งระบบเสร็จ ในแปลงที่ความชื้นของดินต่ำกว่าจุดความชื้นชลประทาน (Field capacity) การเริ่มต้นให้น้ำควรจะนานกว่าปกติเพื่อสะสมความชื้นของดินไว้ การเริ่มต้นให้น้ำครั้งแรกอย่างน้อยที่สุดควรจะเป็น 2 เท่าของการให้น้ำปกติ การเริ่มต้นให้น้ำนี้สำคัญเพราะจะเป็นการตรวจสอบการดึงความชื้นในเขตรากที่จะเปลี่ยนแปลงไประหว่างการให้น้ำครั้งแรกกับครั้งต่อไป อาจจำเป็นต้องทำเช่นนี้ซ้ำในทุกฤดูกาล

การปฏิบัติงานและดูแลรักษาระบบ

การปฏิบัติงานเมื่อเริ่มต้นฤดูให้น้ำ

ก่อนเริ่มต้นฤดูให้น้ำ ทำตามขั้นตอนเพื่อให้แน่ใจว่าระบบใช้งานได้อย่างถูกต้อง ก่อนให้น้ำจริงต้องตรวจสอบก่อนประมาณ 2-3 สัปดาห์

► ชุดควบคุม

ตรวจเกจวัดความดัน

ตรวจมิเตอร์วัดน้ำ (ถ้ามี)

ตรวจกล่องควบคุม และระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

ใส่แบตเตอรี่ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

► ชุดกรอง

ล้างกรองให้สะอาด

ตรวจสอบสภาพกรอง ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนที่จำเป็น ตรวจยางกันรั่ว

ถ้าเป็นกรองแบบกรวด ตรวจปริมาณกรวดถ้าไม่พอให้เติม

ถ้าเป็นกรองแบบล้างอัตโนมัติให้ใส่แหล่งพลังงาน เช่น แบตเตอรี่ และกดปุ่ม Test

► ชุดให้ปุ๋ย

ต่อระบบให้ปุ๋ย เช่น ถังจ่ายปุ๋ย ปัมป์ฉีดปุ๋ย

ตรวจสอบการทำงาน

ถังจ่ายปุ๋ยต้องล้างให้สะอาด

► วาล์วควบคุมความดัน

เปิดน้ำเข้าในระบบ ตรวจวาล์วควบคุมความดันในแปลง

โดยการกดที่สปริงถ้าสปริงกลับคืนแสดงว่าใช้งานได้

ถ้าติดให้เปิดฝาดูดสปริงและลูกสูบล้างให้สะอาด ประกอบเข้าไปใหม่



► กล้องควบคุม

เปิดอุปกรณ์ควบคุมตรวจสอบการทำงาน

ตรวจสอบสายนำสัญญาณต่างๆ

► เปิดน้ำล้างภายในท่อ

ต้องล้างท่อทุกเส้นด้วยน้ำที่มีแรงดันสูงสุด

ล้างท่อใหญ่ก่อนไล่ไปหาท่อเล็ก และท่อย่อยสุดท้าย

► เปิดน้ำผ่านระบบ

เปิดวาล์วที่ปลายท่อเมนทีละเส้น เพื่อให้มีแรงดันในระบบ

ล้างท่อเมนเสร็จแล้วล้างท่อย่อยทีละเส้น

เปิดล้างท่อย่อยในเมนย่อยแต่ละโซน เสร็จแล้วปิดปลายท่อตามลำดับที่เปิด

ทำแบบเดียวกันกับท่อย่อยแต่ละโซน จนเสร็จทุกเส้นในแปลง

ถ้ามีน้ำออกที่ปลายท่อย่อยไม่แรงแสดงว่าท่อหลุดหรือแตกให้ตรวจสอบและซ่อมแซม

► ท่อย่อย

ตรวจท่อย่อยตลอดความยาวและหัวปล่อยน้ำ

ถ้าหัวไหนอุดตันให้เปลี่ยนหรือแก้ไข กำจัดดินและพืชที่คลุมท่อออก

การปฏิบัติงานเมื่อสิ้นสุดฤดูให้น้ำ

► ล้างท่อ

เปิดน้ำในระบบล้างท่อเมนและท่อย่อยทีละเส้นเพื่อให้มีแรงดันมากที่สุด เมื่อล้างท่อเมนและท่อย่อยแล้วให้ล้างท่อย่อยโดยเปิดปลายท่อย่อยครั้งละไม่เกิน 20 เส้น จากนั้นปิดตามลำดับที่เปิดแล้วล้างกลุ่มต่อไป ต้องระวังไม่เปิดปลายท่อย่อยมากเกินไปในแต่ละครั้งตรวจดูแรงดันน้ำไม่ให้ต่ำเกินไป

► ดูแลกรอง

ล้างกรองแบบตะแกรงหรือแบบแผ่นจานให้สะอาดและระบายความดันออกจากฝาคาบ

ล้างกรองแบบกรวดและถอดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบล้างกรองออกเก็บไว้

ตั้งคำสั่งให้วาล์วทำงานวันละครั้งเพื่อป้องกันวาล์วไฟฟ้าไม่ให้ติดขัด

ซ่อมแซมทาสีส่วนที่เป็นโลหะ

► ดูแลระบบให้น้ำปุ๋ย

ล้างถังปุ๋ย ป้อนปุ๋ย และอุปกรณ์ให้น้ำปุ๋ยต่างๆ ให้สะอาดเก็บไว้ในที่เหมาะสม



► ดูแลท่อย่อย

ดึงท่อย่อยออกจากดินหรือพืชที่ทับถมไม่ให้รากพืชซอนไซ ช่อมจุดที่เสียหาย

การปฏิบัติงานประจำและการดูแลรักษา

การให้น้ำปฏิบัติตามตารางการให้น้ำปกติ ส่วนการตรวจสอบว่าเมื่อไรจะให้น้ำขึ้นอยู่กับ ปริมาณน้ำที่ยอมให้พืชขาดได้ การตรวจปริมาณน้ำที่ระเหยจากภาควัดการระเหย การอ่านจากเครื่องวัดแรงดึง ความชื้น หรือตรวจสอบระยะเวลาการให้น้ำ (ปกติประมาณทุกสัปดาห์) และปริมาณน้ำที่ให้ต่อครั้ง

การทำความสะอาดเครื่องกรองโดยการล้างน้ำย้อนกลับ (Backwashing หรือ Flushing Filters) นั้น ปริมาณน้ำจะเป็นตัวกำหนดความบ่อยที่ต้องล้างทำความสะอาดเครื่องกรอง อย่างไรก็ตามการปฏิบัติงานประจำที่ดีควรล้างกรองโดยวิธีล้างน้ำย้อนกลับ หรือระบายตะกอนทิ้งเมื่อสิ้นสุดการให้น้ำแต่ละครั้ง การทิ้งไว้ทำให้ตะกอนจับตัวแข็งในเครื่องกรองหลังการให้น้ำเป็นระยะเวลานานหรือเมื่อไม่มีการให้น้ำ การใช้ระบบอัตโนมัติจะทำการล้างกรองได้เป็นอย่างดี

ท่อที่ควรมีการล้าง ได้แก่ ท่อย่อยทั่วไปที่ใช้กันควรจะมีการเปิดล้างอย่างน้อยเดือนละครั้งท่อย่อยที่ติดตั้งระบายน้ำทั้งอัตโนมัติจะระบายน้ำทิ้งทุกครั้งเมื่อสิ้นสุดการให้น้ำ ท่อเมนควรพิจารณาล้างขึ้นกับปริมาณน้ำที่จ่าย



จัดทำโดย

กองส่งเสริมโครงการพระราชดำริ การจัดการพื้นที่เฉพาะและวิศวกรรมเกษตร
กรมส่งเสริมการเกษตร
สิงหาคม 2558

ที่ปรึกษา

นางดาเรศร์

กิตติโยภาส

เรียบเรียง

นายชีรวัตร

มันกิจ

นายนเรศน์

รังสิมันต์ศิริ

ออกแบบและจัดทำรูปเล่ม

นางสาวชญานุช ปานเอี่ยม

