



คู่มือ ระบบน้ำหยดแรงดันต่ำ



จัดทำโดย

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภายใต้โครงการวิจัย

การขยายผลวิจัยเทคโนโลยีการจัดการประสิทธิภาพการผลิต

วัตถุดิบและการทำแห้งที่เหมาะสมเพื่อยกระดับสินค้าเกษตรแปรรูปเครือข่ายเกษตร

แปลงใหญ่ จังหวัดลำปาง

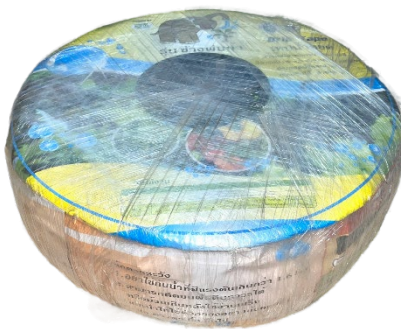
สนับสนุนโดยกองทุนส่งเสริม ววน. และหน่วย บพท.

ระบบน้ำหยด

ระบบน้ำหยด (drip/trickle irrigation) เป็นการให้น้ำแก่พืชด้วยระบบท่อหรือเทปที่ใช้แรงดันต่ำ อัตราให้น้ำน้อย ให้น้ำบ่อยครั้งแต่ละครั้งใช้เวลานาน และให้น้ำบริเวณเขตรากพืชแต่ไม่ครอบคลุมเต็มพื้นที่เขตรากทั้งหมด ปริมาณของดินเปียกอยู่ในวงจำกัด และไม่มีการซ้อนทับ (overlap) ดังนั้นการให้น้ำจะใช้ปริมาณพื้นที่น้อย และมีโอกาสสูญเสียให้น้อย การให้น้ำหยด คือ ให้ความชื้นแก่ดินในรูปของกรวยตัดแล้วให้รากพืชเจริญเติบโตอยู่ภายในกรวยความชื้นนั้น โดยรักษาระดับความชื้นในดินให้อยู่ในระดับความชื้นชลประทาน (field capacity, Fc) ตลอดเวลา พืชสามารถเจริญเติบโตได้ต่อเนื่อง วิธีนี้ระบบรากจะไม่เจริญออกไปนอกกรวยความชื้น เพราะธาตุอาหารในดินจะเป็นประโยชน์บริเวณที่มีความชื้น

ข้อควรคำนึงก่อนการเลือกใช้ระบบน้ำหยด

- 1) พืชที่ปลูก ก่อนอื่นต้องรู้ลักษณะของพืชที่ปลูก ว่าต้องปลูกห่างระยะเท่าไร ต้องการน้ำปริมาณกี่ลิตรต่อวัน
- 2) ประเภทของดิน
- 3) ที่สำคัญ “ดิน” ที่ปลูกมี ลักษณะอย่างไร เช่น ดินเหนียว น้ำจะซึมลงดิน ช้ากว่าดินร่วน หรือดินทราย
- 4) ลักษณะพื้นที่ (สูงต่ำ) ความสม่ำเสมอ



เทปน้ำหยด

ผลิตจากพลาสติกที่ผสมสารป้องกัน UV คุณภาพของเม็ดพลาสติกที่นำมาใช้ แต่ละรุ่นมีความแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลต่ออายุการใช้งาน ทั้งนี้สามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับอายุของพืชที่ปลูก สามารถนำมาใช้ได้ทั้งสวน เกษตรและสวนตกแต่งภูมิทัศน์

เทปน้ำหยดเหมาะกับพืชแบบใด

เทปน้ำหยด เหมาะสำหรับพืชที่ปลูกในลักษณะเป็นแถว สวนเกษตร เช่น พืชผัก ไร่ อ้อย มันสำปะหลัง สตอร์เบอร์รี่ แตงโม ข้าวโพด สวนกาแฟ สวนภูมิทัศน์ เช่น ต้นไม้ที่ปลูกแนวรั้ว เป็นต้น เทปน้ำหยด จะมีหลายหัว ระยะห่างและปริมาณน้ำจะแตกต่างกันไปแล้วแต่รุ่น



ข้อดี

- 1) ใช้น้ำน้อย ประหยัดน้ำเมื่อเทียบกับระบบอื่น
- 2) ไม่ต้องใช้ปั้มน้ำแรงดันสูง ต่อกับแท้งค์น้ำที่วางบนที่สูงก็มีแรงดันเพียงพอต่อการใช้งาน
- 3) ทนต่อแสงแดด มีสารกันรังสียูวี สามารถใช้งานกลางแจ้งได้
- 4) ควบคุมปริมาณน้ำสม่ำเสมอในทุกระยะหยด ทำให้ได้ผลผลิตที่แน่นอน
- 5) ช่วยเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น ลดจำนวนวัชพืช
- 6) ประหยัดค่าจ้างแรงงาน เทปน้ำหยดมีความยาวมาก ติดตั้งง่าย ทำให้ประหยัดค่าแรงและข้อต่อ ต้นทุนระบบน้ำ
- 7) สามารถใช้ปุ๋ยน้ำ หรือสารอาหารผสมในถังน้ำเพื่อใช้หยดลงโคนต้นได้โดยตรง

องค์ประกอบของระบบน้ำหยดแรงดันต่ำ

- 1) ถังน้ำ ขนาด 100 ลิตร



2) ก๊อมน้ำสนาม ขนาด 4 หุน 1 ตัว



3) ข้อต่อสวมเร็ว 1 ชุด



4) ข้อต่อตรงเกลียวใน ขนาด 4 หุน 2 ตัว



5) ลูกกลอยตัดน้ำแนวตั้ง ขนาด 4 หุน 1 ตัว



6) ท่อ PVC ขนาด 4 หุน



7) วาล์ว PE ทางปลา ขนาด 16 มิลลิเมตร ลูกยางเปอร์เมท ขนาด 16 มิลลิเมตร



8) ข้องอ PE ขนาด 16 มิลลิเมตร



9) สามทาง PE ขนาด 16 มิลลิเมตร



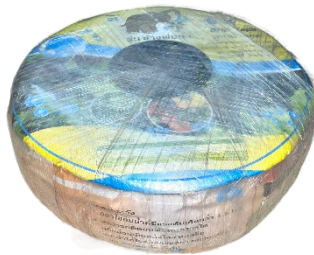
10) วาล์วเทปน้ำหยด ขนาด 16 มิลลิเมตร 4 ตัว



11) สายยาง 5/8 นิ้ว ขนาด 1 เมตร 2 เส้น ขนาด 25 เซนติเมตร 8 เส้น



12) เทปน้ำหยด



วิธีการต่อระบบ

1) ทางน้ำเข้า

โดยการนำถังพลาสติก ขนาด 100 ลิตร เจาะรูโดยใช้โฮลซอร์ขนาด 20 มิลลิเมตร ห่างจากขอบถังน้ำ 5 – 10 เซนติเมตร ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1

นำข้อต่อตรงเกลียวใน ขนาด 4 หุน 2 ตัว สวมเข้ากันโดยใช้ท่อ PVC ขนาด 4 หุนมาเป็นตัวเชื่อม ปลายด้านหนึ่งต่อกับก๊อกน้ำสนาม ขนาด 4 หุน 1 ตัว ดังรูปภาพที่ 2



ภาพที่ 2

นำลูกกลอยตัดน้ำแนวตั้ง ขนาด 4 หุน มาติดตั้งกับรูที่ได้เจาะไว้ ให้อยู่ด้านในของถังน้ำ ใช้ท่อ PVC ขนาด 6 หุน ยาว 1 เซนติเมตร มารองเป็นแหวน ส่วนด้านนอกให้นำเอาข้อต่อตรงเกลียวใน ขนาด 4 หุน (ภาพที่ 2) มาประกบกัน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3

ส่วนด้านนอกถังน้ำจะนำสายยางขนาด 5/8 นิ้ว สวมเข้ากับก๊อกสนามเป็นทางน้ำเข้า โดยใช้ข้อต่อสวมเร็ว ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4

2) ทางน้ำออก

เจาะรูถังน้ำโดยใช้โฮลซอร์ขนาด 16 มิลลิเมตร ห่างจากก้นของถังน้ำ 5 – 10 เซนติเมตร ดังภาพที่ 5



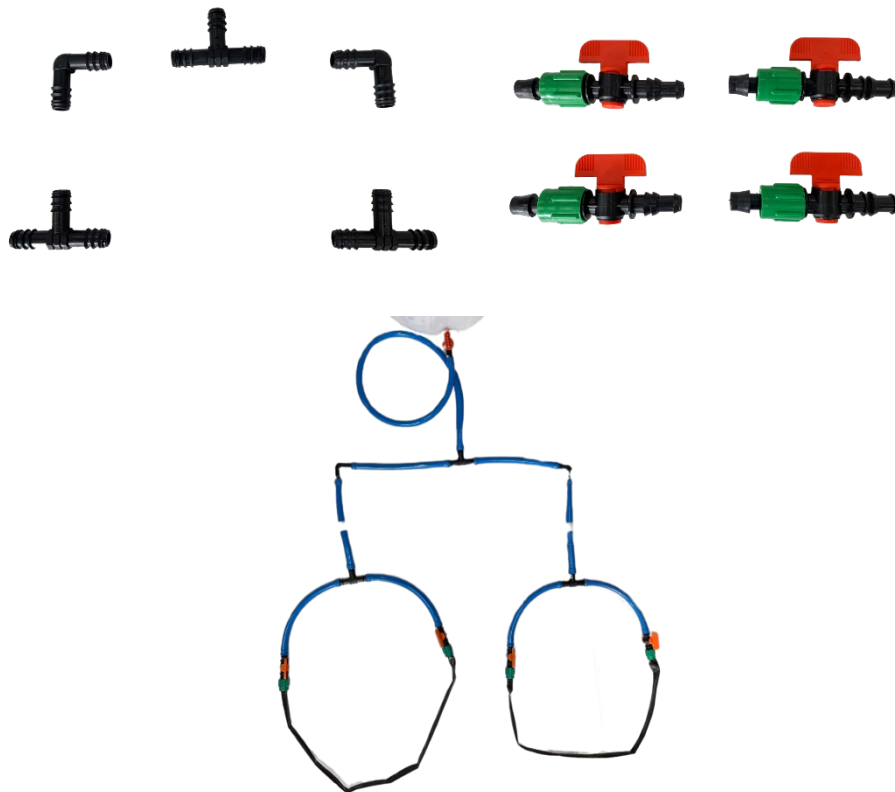
ภาพที่ 5

นำวาล์ว PE ทางปลาขนาด 16 มิลลิเมตร และลูกยางเปอร์เมท เสียบเข้ากับรูที่เจาะไว้ (ภาพที่ 5) ต่อกับสายยาง 5/8 นิ้ว ความยาวตามสภาพพื้นที่ (ยิ่งวางถังน้ำไว้เหนือพื้นดินเท่าไร แรงดันยิ่งเพิ่ม) ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6

จากนั้นนำสามทาง PE ขนาด 16 มิลลิเมตร 3 ตัว ข้องอ PE ขนาด 16 มิลลิเมตร 2 ตัว มาต่อให้เข้าด้วยกันกับสายยาง 5/8 นิ้ว ยาว 25 เซนติเมตร 8 เส้น (สามารถปรับเปลี่ยนความยาวตามขนาดของแปลงผัก) และต่อเข้ากับวาล์วเทปน้ำหยด ขนาด 16 มิลลิเมตร 4 ตัว ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7

ปลายทางจะต่อกับเทปน้ำหยด เทปน้ำหยดมีระยะห่างของหัวน้ำหยดให้เลือก 10 ซม., 15 ซม., 20 ซม., 30 ซม., ความยาวต่อม้วน 500 เมตร และ 1,000 เมตร

ข้อดีของระบบให้ปุ๋ยในระบบน้ำ

1) เป็นการให้ปุ๋ยที่มีความสม่ำเสมอพร้อมกันน้ำในความเข้มข้นที่พอเหมาะลงบริเวณรากพืชหนาแน่นไม่ต้น หรือ ลึกเกินไป เนื่องจากการให้น้ำแบบฉีดฝอยหรือแบบน้ำหยดรากพืชมีปริมาณหนาแน่นที่สุดบริเวณพื้นที่เปียก

2) สามารถปรับสูตร และความเข้มข้นของปุ๋ยได้ทันที และรวดเร็ว (ทุกวัน) ตามความต้องการของพืช และ สภาพภูมิอากาศ เนื่องจากเป็นระบบที่มีการให้ปุ๋ยครั้งละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้งจึงไม่ค่อยสะสมในดินดังนั้น เมื่อเปลี่ยนสูตร หรือ สัดส่วนของปุ๋ยพืชก็จะตอบสนองได้เร็วกว่าระบบที่ให้ครั้งละมาก ๆ ลงในดิน

3) เพิ่มประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยของพืช 10 - 50 % จากรายงานการทดลองทั่ว ๆ ไป การให้ปุ๋ยในระบบน้ำจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการให้ทางดินถึง 10 - 50 % ของระบบให้ทางดิน ขึ้นอยู่กับระบบการให้ปุ๋ย และน้ำที่ใช้ ความถี่ในการให้ปุ๋ย ฯลฯ เนื่องจากการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ จะช่วยลดการชะล้างโดยเฉพาะ ไนโตรเจน และเป็นการให้ปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอทั่วบริเวณรากพืช ไม่เหมือนการให้ปุ๋ยทางดินทั่ว ๆ ไปซึ่งเป็นการให้เป็นจุด ๆ นาน ๆ ครั้ง เช่น ทุก 3 - 6 เดือน บริเวณที่เมตปุ๋ยลงในดินช่วงแรก ๆ จะมีความเข้มข้นสูงรากพืชบริเวณนั้นอาจได้รับอันตรายได้ ทำให้การดูดใช้ปุ๋ยไม่ดี

4) ลดแรงงาน และเวลาในการให้ปุ๋ย เนื่องจากปุ๋ยไปกับน้ำ ดังนั้น ไม่ต้องเสียแรงงานคนหว่านปุ๋ย และสามารถให้ปุ๋ยได้ถึงมากน้อยตามความต้องการ อาจให้ทุกครั้งที่ให้น้ำ หรือ ครั้งเว้นครั้งตามความต้องการ

5) เพิ่มผลผลิตทั้งคุณภาพ และปริมาณ เนื่องจากพืชได้น้ำ และปุ๋ยสม่ำเสมอ และสามารถเปลี่ยนชนิด และสัดส่วนของปุ๋ยตามความต้องการได้อย่างรวดเร็วตามความต้องการของพืช นอกจากนี้ยังสามารถผสมธาตุอาหารรอง และอาหารเสริมลงในระบบน้ำได้เลยโดยใส่ในรูปเกลือที่ละลายได้ง่าย เช่น $ZnSO_4$, $MnSO_4$, $CuSO_4$, ทำให้ประหยัดการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบที่มีราคาแพงลงได้มาก

6) สามารถผสมปุ๋ยให้ทางระบบน้ำขึ้นใช้เองได้ ทำให้ราคาถูกลงมาก บางสวนสามารถผสมปุ๋ยให้ทางน้ำมีราคาเท่ากับกรให้ปุ๋ยทางดินแต่มีประสิทธิภาพดีกว่า เช่น แหล่งปุ๋ยไนโตรเจนใช้ Urea เป็นแม่ปุ๋ย และโปแตสเซียมใช้ โปแตสเซียมคลอไรด์ หรืออาจผสมด้วยโปแตสเซียมซัลเฟต ในกรณีที่กลัวความเป็นพิษของคลอไรด์ ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสให้ทางดินปีละครั้ง

ข้อเสียของระบบให้ปุ๋ยในระบบน้ำ

1) ปุ๋ยที่ใช้ต้องละลายน้ำหมดและมีความบริสุทธิ์สูง จึงมีราคาแพง และถ้าจะผสมปุ๋ยใช้เองซึ่งมีราคาถูกกว่าปุ๋ยสำเร็จรูปมาก ต้องใช้แม่ปุ๋ยทำให้หาซื้อได้ยาก แต่ปัจจุบันสามารถหาซื้อแม่ปุ๋ยได้ง่ายขึ้นเนื่องจากมีหลายบริษัทส่งแม่ปุ๋ยเข้ามาจำหน่ายมากขึ้น

2) ต้องมีความรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิน, ปุ๋ย และน้ำที่ใช้ เนื่องจากปุ๋ยบางชนิดไม่สามารถผสมด้วยกันได้ที่ความเข้มข้นสูง ๆ นอกจากนี้ผลของเกลือที่ละลายอยู่ในน้ำและค่า pH ของน้ำก็จะมีผลต่อการละลายตัวของปุ๋ยบางชนิด และมีผลต่อการตกตะกอนของปุ๋ยด้วย ดังนั้น เกษตรกรที่จะใช้ปุ๋ยในระบบน้ำควรได้มีการหาความรู้ในส่วนนี้ซึ่งควรต้องมีการส่งตัวอย่างดินและน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อทราบถึงคุณสมบัติของดินและน้ำที่จะนำมาใช้ปลูกพืชทำให้การให้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามในสภาพทั่ว ๆ ไปของประเทศไทย ชนิดของปุ๋ยที่ให้ในระบบน้ำจะเป็นปุ๋ยทั่วไป เช่น Urea โปแตสเซียมคลอไรด์ หรือ ซัลเฟต ปุ๋ยพวกนี้จะมีปัญหาในการให้ปุ๋ยในระบบน้ำน้อยมาก