



คู่มือ ถังจ่ายปุ๋ยพร้อมก้าน้ำระบบทำยบีม



จัดทำโดย

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภายใต้โครงการวิจัย

การขยายผลวิจัยเทคโนโลยีการจัดการประสิทธิภาพการผลิต

วัตถุดิบและการทำแห้งที่เหมาะสมเพื่อยกระดับสินค้าเกษตรแปรรูปเครือข่ายเกษตร

แปลงใหญ่ จังหวัดลำปาง

สนับสนุนโดยกองทุนส่งเสริม ววน. และหน่วย บพท.

ปุ๋ย (fertilizer)

ในการปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุดนั้น ควรจะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่ส่งเสริมต่อการเจริญเติบโตของพืช ธาตุอาหารที่พืชได้รับเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่ง ดังนั้นจึงมีการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้แก่พืชในรูปต่างๆ ตามความต้องการของพืช เช่น ในรูปของปุ๋ยต่างๆ

ปุ๋ย หมายถึง สารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ ที่ได้รับจากธรรมชาติหรือการสังเคราะห์เป็นสารที่ใส่ลงไปในดิน เพื่อให้ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชตามความต้องการของพืชนั้นๆ หรือเมื่อดินขาดแคลนธาตุอาหารธาตุใดธาตุหนึ่ง และจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดินและละลายธาตุอาหารพืชลงสู่ดิน เพื่อให้พืชนำไปใช้ในการเสริมสร้างการเจริญเติบโตของพืช

การจำแนกปุ๋ย มี 2 ประเภท

1. ปุ๋ยอินทรีย์ (organic fertilizer)

ปุ๋ยพวกนี้ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมบางชนิดซึ่งเป็นพวกอินทรีย์สาร ได้แก่



แหล่งที่มา : สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

1.1 ปุ๋ยคอก ที่สำคัญก็ได้แก่ ขี้หมู ขี้เป็ด ขี้ไก่ ฯลฯ เป็นปุ๋ยคอกที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ในบรรดาสวะนผักและสวะผลไม้ ปุ๋ยคอกโดยทั่วไปแล้วถ้าคิดราคาต่อหน่วยธาตุอาหารพืชจะมีราคาแพงกว่าปุ๋ยเคมี แต่ปุ๋ยคอกช่วยปรับปรุงดินให้โปร่งและร่วนซุย ทำให้การเตรียมดินง่าย



แหล่งที่มา : องค์การบริหารส่วนตำบลนาขมิ้น

1.2 ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพวกนี้ก็ได้แก่ปุ๋ยที่เราได้จากการหมักเศษพืช เช่น หญ้าแห้ง ใบไม้ ฟางข้าว ฯลฯ ให้เน่าเปื่อยเสียก่อน จึงนำไปใส่ในดินเป็นปุ๋ย ปุ๋ยหมักได้จากการนำขยะจากในเมือง พวกเศษพืช เศษอาหารเข้าโรงหมักเป็นชั้นเป็นตอนจนกลายเป็นปุ๋ย



แหล่งที่มา : สำนักงานเลขาธิการกรม กรมพัฒนาที่ดิน

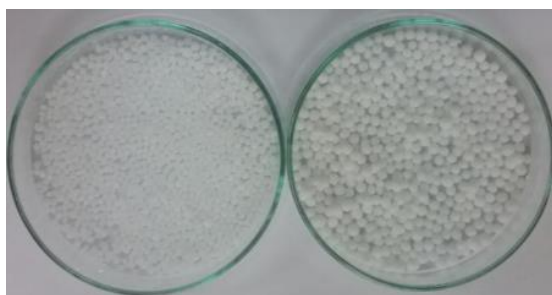
1.3 ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยที่ได้จากต้นและใบของพืชปุ๋ยสดที่ปลูกไว้ หรือขึ้นเองตามธรรมชาติ เมื่อถึงระยะที่พืช เจริญเติบโตเต็มที่ คือเมื่อพืชเริ่มออกดอก จนถึงดอกบานเต็มที่ ก็ทำการตัดสับแล้วไถกลบ หรือไถกลบลงไปในดินทั้งต้นก็ได้แล้วแต่ชนิดของพืช พืชที่นิยมทำเป็นปุ๋ยพืชสด เช่น พืชตระกูลถั่ว ต่างๆ หลังจากทิ้งไว้จนเน่าเปื่อยผุพังก็จะให้ธาตุอาหารพืช และเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ซึ่งจะเพิ่มประโยชน์สำหรับพืชที่จะปลูกต่อ ๆ ไป

1.3 ปุ๋ยชีวภาพ เป็นปุ๋ยที่มีการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตมาใช้เพื่อเพิ่มปริมาณอาหารในปุ๋ยหรือเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน ปุ๋ยชีวภาพมีบทบาทในการปรับปรุงดินทางชีวภาพ ทางกายภาพ และทางชีวเคมี

2. ปุ๋ยเคมี หรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ (chemical fertilizer)

เป็นสารประกอบอนินทรีย์ที่ให้ธาตุอาหารพืช เป็นสารประกอบที่ผ่านกระบวนการผลิตทางเคมี เมื่อใส่ลงไปในดินที่มีความชื้นที่เหมาะสม ปุ๋ยเคมีจะละลายให้พืชดูดไปใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว มีอยู่ 2 ประเภท

2.1 ปุ๋ยเดี่ยวหรือแม่ปุ๋ย

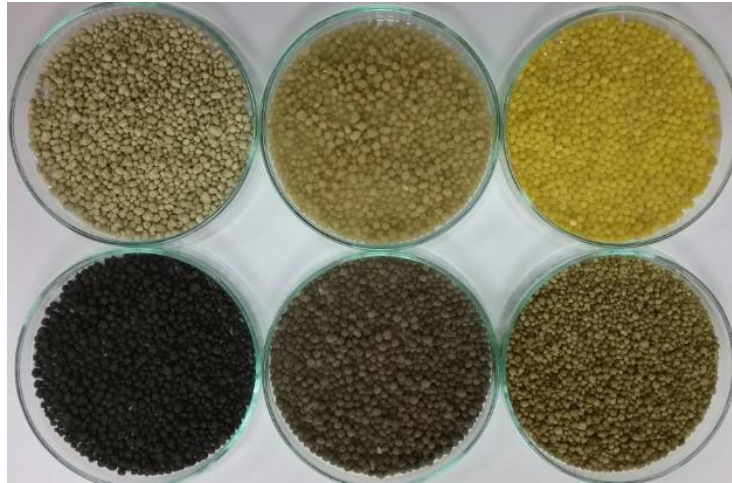


แหล่งที่มา : กรมวิชาการเกษตร

2.1.1 แม่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) มีสูตรที่ได้รับความนิยมทั้งหมด 3 สูตรคือ

- แม่ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0

- แม่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 21-0-0
- แม่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตไนเตรท 27-0-0



แหล่งที่มา : กรมวิชาการเกษตร

2.1.2 แม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P) มีสูตรที่ได้รับความนิยมทั้งหมด 2 สูตร คือ

- แม่ปุ๋ย DAP 18-46-0 ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต
- แม่ปุ๋ย 16-20-0 แอมโมเนียมฟอสเฟต



แหล่งที่มา : กรมวิชาการเกษตร

2.1.3 แม่ปุ๋ยโพแทสเซียม (K) มีสูตรที่ได้รับความนิยมทั้งหมด 2 สูตร คือ

- แม่ปุ๋ย 0-0-60 โพแทสเซียมคลอไรด์
- แม่ปุ๋ย 0-0-50 โพแทสเซียมซัลเฟต



แหล่งที่มา : กรมการพัฒนาชุมชน

2.2 ปุ๋ยผสม

ปุ๋ยผสม หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารอยู่ตั้งแต่ 2 ธาตุขึ้นไป โดยการนำเอาแม่ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ มาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันหรือเข้าสู่ขบวนการบดอัดป้อนเม็ด โดยมีธาตุอาหารตรงตามเกรดหรือสูตรที่เกษตรกรต้องการ เช่น ปุ๋ยสูตร 15-15-15, 16-16-16 และ 8-24-24 เป็นต้น

สูตรการผสมปุ๋ยใช้เอง

การใช้แม่ปุ๋ยผสม คิดจาก 100 กิโลกรัม

ปุ๋ยสูตร	น้ำหนักแม่ปุ๋ยที่ใช้ (กก.)			ตัวเต็ม (กก.)
	18-46-0	46-0-0	0-0-60	
16-20-0	44	18	0	38
16-16-8	35	22	14	29
15-15-15	33	20	25	22
13-13-21	29	17	35	19
12-24-12	52	6	20	22
9-24-24	52	-	40	8
16-8-14	18	28	24	30
18-12-6	26	30	10	34
3-10-30	22	-	50	28
18-10-6	22	31	10	37
19-19-19	42	25	32	1
25-7-7	16	48	12	24
21-7-14	16	40	24	20
8-16-24	35	4	40	21

แหล่งที่มา : กองวิจัยพัฒนาข้าว กรมการข้าว



ชุดโมเดล ถังจ่ายปุ๋ยพร้อมทั้งน้ำระบบทำยปืม

การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ (Fertigation)

การให้ปุ๋ยระบบหนึ่งโดยผสมปุ๋ยที่สามารถละลายน้ำได้หมดลงไปในระบบให้น้ำ ดังนั้น เมื่อพืชดูดใช้น้ำก็จะมีการดูดธาตุอาหารพืชไปพร้อมกับน้ำ เนื่องจากพืชไม่สามารถดูดปุ๋ยในรูปของแข็งได้ ปุ๋ยจะต้องละลายในน้ำก่อนพืชจึงจะดูดขึ้นไปใช้ได้ ดังนั้น การให้ปุ๋ยในระบบน้ำจะเป็นการให้ทั้งน้ำและปุ๋ยไปพร้อมกันในเวลาและบริเวณที่พืชต้องการ ดังนั้น จึงเป็นระบบการให้ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดระบบหนึ่ง สามารถลดแรงงานในการให้ปุ๋ย ลดการชะล้างปุ๋ยเลยเขตรากพืช การแพร่กระจายปุ๋ยสม่ำเสมอบริเวณที่รากพืชอยู่

วัสดุอุปกรณ์

ชุดทำยปืม

1. เช็ควาล์วทองเหลือง ขนาด 1 นิ้ว 1 ตัว ขนาด 4 หุน 1 ตัว
2. เกลียวนอก ขนาด 1 นิ้ว 2 ตัว ขนาด 4 หุน 1 ตัว
3. เกลียวใน ขนาด 4 หุน 3 ตัว
4. ข้องอ ขนาด 1 นิ้ว 1 ตัว
5. สามทาง ขนาด 1 นิ้ว ลด 4 หุน 1 ตัว ขนาด 4 หุน 1 ตัว
6. ก๊อกน้ำสนาม ขนาด 4 หุน 2 ตัว
7. วาล์วน้ำ ขนาด 4 หุน 1 ตัว
8. ข้อต่อสวมเร็ว ขนาด 4 หุน 2 ชุด
9. ข้อต่อยูเนียน ขนาด 1 นิ้ว 1 ตัวข

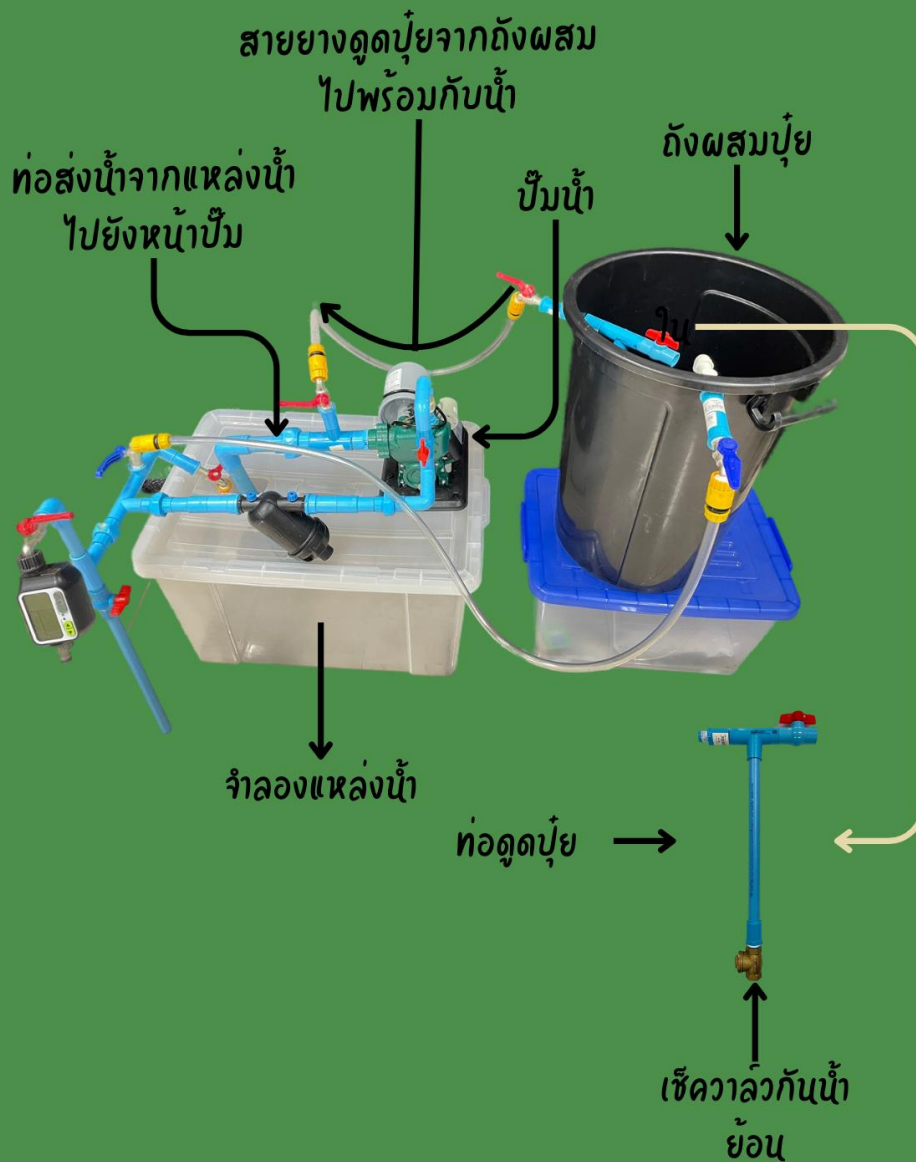
ชุดหน้าปัด

- 1.ถังน้ำ 100 ลิตร
- 2.ข้อต่อสวมเร็ว ขนาด 4 หุน 3 ชุด
- 3.วาล์วน้ำ ขนาด 4 หุน 1 ตัว
- 4.ลูกลอยตัดน้ำแนวตั้ง ขนาด 4 หุน 1 ตัว
- 5.เซ็นเซอร์ทองเหลือง ขนาด 4 หุน 1 ตัว
- 6.กรองน้ำเกษตร ขนาด 6 หุน 1 ตัว
- 7.เกลียวใน ขนาด 6 หุน 2 ตัว ขนาด 4 หุน 3 ตัว
- 8.ข้อต่อตรง ขนาด 6 หุน ลด 4 หุน 2 ตัว
- 9.ก๊อคน้ำสนาม ขนาด 4 หุน 4 ตัว
- 10.สามทาง ขนาด 4 หุน 2 ตัว
- 11.สามทางเกลียวใน ขนาด 4 หุน 1 ตัว
- 12.ข้อต่อเกลียวใน ขนาด 4 หุน 1 ตัว
- 13.ข้อต่อเกลียวนอก ขนาด 4 หุน 1 ตัว
- 14.ข้อต่อ ขนาด 4 หุน 4 ตัว
- 15.เกลียวนอก 1 นิ้ว ลด 4 หุน 1 ตัว
- 16.ข้อต่อยูเนียน ขนาด 4 หุน 3 ตัว

ระบบการไหลของน้ำ (ชุดท้ายปั๊ม)



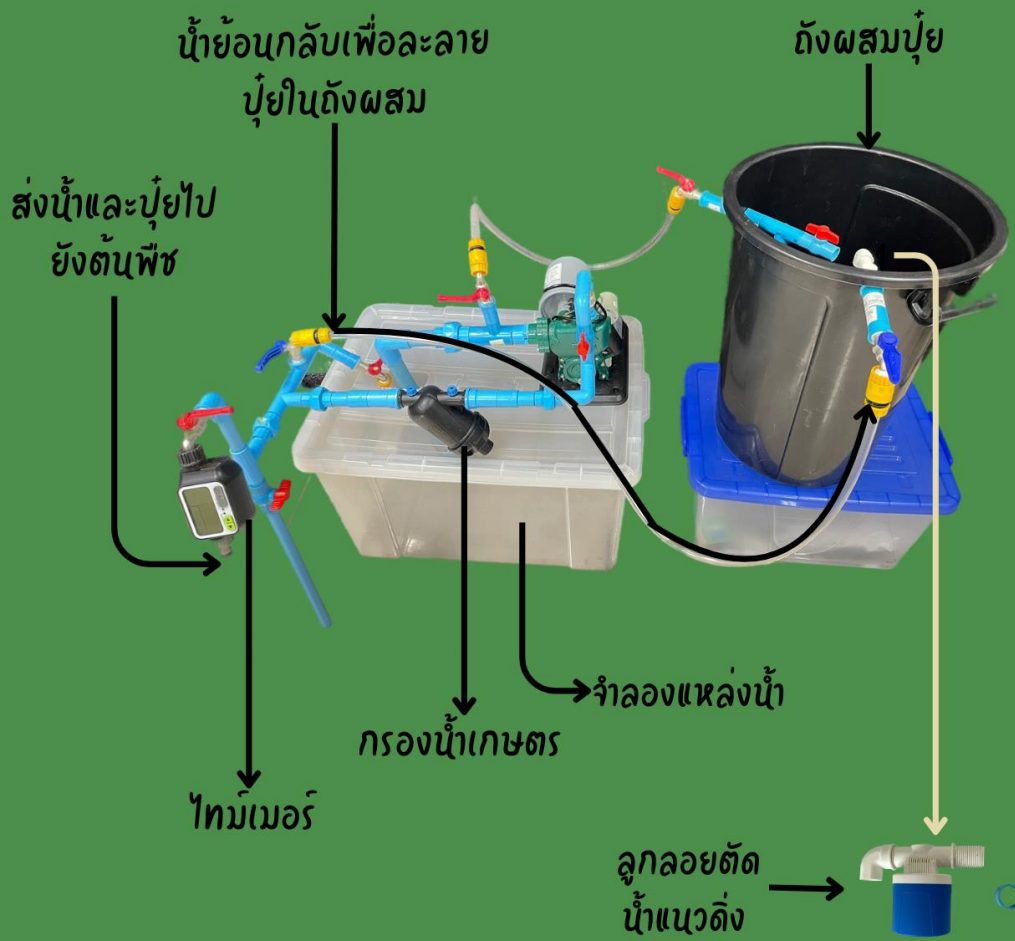
ระบบการไหลของน้ำ (ชุดท้ายปั๊ม)



ระบบการไหลของน้ำ (ชุดหน้าปัด)



ระบบการไหลของน้ำ (ชุดหน้าปัด)



การประยุกต์ชุดโมเดลระบบจ่ายปุ๋ยพร้อมน้ำกับสภาพพื้นที่จริง



เกษตรกรบ้านเกาะหัวช้าง ตำบลพระบาทวังตวง อำเภอมะนัง จังหวัดลำปาง

ข้อดีของระบบให้ปุ๋ยในระบบน้ำ

1. เป็นการให้ปุ๋ยที่มีความสม่ำเสมอพร้อมกันน้ำในความเข้มข้นที่พอเหมาะลงบริเวณรากพืชหนาแน่นไม่ต้น หรือ ลึกเกินไป เนื่องจากการให้น้ำแบบฉีดฝอยหรือระบบน้ำหยดรากพืชมีปริมาณหนาแน่นที่สุดบริเวณพื้นที่เปียก
2. สามารถปรับสูตร และความเข้มข้นของปุ๋ยได้ทันที และรวดเร็ว (ทุกวัน) ตามความต้องการของพืช และสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากเป็นระบบที่มีการให้ปุ๋ยครั้งละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้งจึงไม่ค่อยสะสมในดินดั่งนั้น เมื่อเปลี่ยนสูตร หรือ สัดส่วนของปุ๋ยพืชก็จะตอบสนองได้เร็วกว่าระบบที่ให้ครั้งละมาก ๆ ลงในดิน
3. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของพืช 10 - 50 % จากรายงานการทดลองทั่ว ๆ ไป การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ จะมีประสิทธิภาพมากกว่าการให้ทางดินถึง 10 - 50 % ของระบบให้ทางดิน ขึ้นอยู่กับระบบการให้ปุ๋ย และน้ำที่ใช้ ความถี่ในการให้ปุ๋ย ฯลฯ เนื่องจากการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ จะช่วยลดการชะล้างโดยเฉพาะ ไนโตรเจน และเป็นการให้ปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอทั่วบริเวณรากพืช ไม่เหมือนการให้ปุ๋ยทางดินทั่ว ๆ ไปซึ่งเป็นการให้เป็นจุด ๆ นาน ๆ ครั้ง เช่น ทุก 3 - 6 เดือน บริเวณที่เม็ดปุ๋ยลงในดินช่วงแรก ๆ จะมีความเข้มข้นสูงรากพืชบริเวณนั้นอาจได้รับอันตรายได้ ทำให้การดูดใช้ปุ๋ยไม่ดี
4. ลดแรงงาน และเวลาในการให้ปุ๋ย เนื่องจากปุ๋ยไปกับน้ำ ดั่งนั้น ไม่ต้องเสียแรงงานคนหว่านปุ๋ย และสามารถให้ปุ๋ยได้ถึงเล็กน้อยตามความต้องการ 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 และโปแตสเซียมใช้โปแตสเซียมคลอไรด์ หรืออาจผสมด้วยโปแตสเซียมซัลเฟต ในกรณีที่กลัวความเป็นพิษของคลอไรด์ ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสให้ทางดินปีละครั้ง

ข้อเสียของระบบให้ปุ๋ยในระบบน้ำ

1. ปุ๋ยที่ใช้ต้องละลายน้ำหมดและมีความบริสุทธิ์สูง จึงมีราคาแพง และถ้าจะผสมปุ๋ยใช้เองซึ่งมีราคาถูกกว่าปุ๋ยสำเร็จรูปมาก ต้องใช้แม่ปุ๋ยทำให้หาซื้อได้ยาก แต่ปัจจุบันสามารถหาซื้อแม่ปุ๋ยได้ง่ายขึ้นเนื่องจากมีหลายบริษัทส่งแม่ปุ๋ยเข้ามาจำหน่ายมากขึ้น
2. ต้องมีความรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิน, ปุ๋ย และน้ำที่ใช้ เนื่องจากปุ๋ยบางชนิดไม่สามารถผสมด้วยกันได้ที่ความเข้มข้นสูง ๆ นอกจากนี้ผลของเกลือที่ละลายอยู่เดิมในน้ำและค่า pH ของน้ำก็จะมีผลต่อการละลายตัวของปุ๋ยบางชนิด และมีผลต่อการตกตะกอนของปุ๋ยด้วย ดั่งนั้น เกษตรกรที่จะใช้ปุ๋ยในระบบน้ำควรได้มี

การหาความรู้ในส่วนนี้ซึ่งควรต้องมีการส่งตัวอย่างดินและน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อทราบถึงคุณสมบัติของดินและน้ำที่จะนำมาใช้ปลูกพืชทำให้การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามในสภาพทั่ว ๆ ไปของประเทศไทย ชนิดของปุ๋ยที่ให้ในระบบน้ำจะเป็นปุ๋ยทั่วไป เช่น Urea โปแตสเซียมคลอไรด์ หรือ ซัลเฟต ปุ๋ยพวกนี้จะมีปัญหาในการให้ปุ๋ยในระบบน้ำน้อยมาก

3. ค่าติดตั้งระบบขั้นต้นมีราคาสูง ในที่นี้หมายรวมถึงระบบการให้น้ำด้วย คือ อาจเป็นแบบน้ำหยดหรือแบบ Mini sprinkle ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียอยู่แล้วในระบบการทำสวนสมัยใหม่ ส่วนอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ปุ๋ยในระบบน้ำ เมื่อเทียบกับทั้งระบบถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มเติมขึ้นมาน้อยมาก ดังนั้น ในสวนที่มีการเดินระบบให้น้ำอยู่แล้วควรอย่างยิ่งที่จะต้องมีการระบบให้ปุ๋ยในระบบน้ำเพิ่มเข้าไปด้วย