



NSTDA



สารละลายสำหรับการปลูกพืชไฮโดรโปนิคส์

1. หลักการเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืช

1.1 หลักการเลือกปุ๋ยหรือสารเคมี ในการปลูกพืชโดยใช้ระบบไฮโดรโปนิคส์ มีความจำเป็นที่จะต้องให้ธาตุอาหารในรูปของสารละลายแก่พืช จึงต้องเลือกปุ๋ยที่มีการละลายน้ำดีมา ละลายน้ำในสัดส่วนที่เหมาะสม หลักในการเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสมมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- ความบริสุทธิ์ของปุ๋ยหรือสารเคมี
- ความสามารถในการละลายน้ำของสารเคมี
- ราคาของปุ๋ยหรือสารเคมี

1.2 คุณภาพของน้ำที่ใช้เตรียมสารละลาย คุณภาพน้ำมาตรฐานที่เหมาะสมสำหรับเตรียมสารละลายเป็นดังนี้

ส่วนประกอบทางเคมี	คุณภาพน้ำ
ความเป็นกรดต่าง (pH)	5 -8
ค่าการนำไฟฟ้า (EC) (mS/cm)	<0.5
ไนเตรท NO ₃ ⁻ -N (ส่วนต่อล้าน)	น้อยที่สุด
แอมโมเนียม (NH ₄ ⁺) (ส่วนต่อล้าน)	น้อยที่สุด
ฟอสเฟต (PO ₄ ⁻³ - P) (ส่วนต่อล้าน)	<5
โพแทสเซียม (K) (ส่วนต่อล้าน)	<5
แคลเซียม (Ca) (ส่วนต่อล้าน)	<40
แมกนีเซียม (Mg) (ส่วนต่อล้าน)	<20
ซัลเฟต (SO ₄ ⁻² - S) (ส่วนต่อล้าน)	<5
เหล็ก (Fe) (ส่วนต่อล้าน)	<1
โบรอน (B) (ส่วนต่อล้าน)	<0.3
สังกะสี (Zn) (ส่วนต่อล้าน)	<0.5
ทองแดง (Cu) (ส่วนต่อล้าน)	<0.5
แมงกานีส (Mn) (ส่วนต่อล้าน)	<0.5
คลอรีน (Cl) (ส่วนต่อล้าน)	<30 - 40
โซเดียม (Na) (ส่วนต่อล้าน)	<30

1.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมสูตรธาตุอาหารพืช

- ชนิดและสายพันธุ์ของพืช
- ระยะการเจริญเติบโตของพืช
- ส่วนของพืชที่ต้องการผลิต เช่น ใบ ราก ผล ดอก ลำต้น
- สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการนำธาตุอาหารไปใช้ ได้แก่ ฤดูกาลหรือความยาวของวัน

อุณหภูมิ พืชมีอัตราการหายใจและการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ดังนั้นสูตรอาหารสำหรับใน เขตร้อนและเขตหนาวจึงแตกต่างกัน ความเข้มข้นของแสง โดยจะให้ความเข้มข้นของสารละลายปุ๋ยเพิ่มขึ้น 30-50% ในช่วงฤดูหนาว และ จะลดต่ำลงในวันที่มีแสงแดด

2. ขั้นตอนการเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืชไฮโดรโปนิกส์

วิธีเตรียมจะมีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ชั่งแม่ปุ๋ยหรือสารเคมีที่เลือกใช้ตามสูตรที่ได้คำนวณไว้ โดยต้องให้มีความแม่นยำมากๆ (บวกลบไม่เกิน 5%) เครื่องชั่งที่ใช้ชั่งธาตุหลักและธาตุรองกับธาตุเสริม จะมีความละเอียด ที่ต่างกัน โดยมักใช้เครื่องชั่งในระดับกริบกับธาตุเสริม และจะใช้เครื่องชั่งที่มีความละเอียดในระดับร้อยกรัมสำหรับการเตรียมธาตุหลักและธาตุรอง

2. เตรียมถังที่จะใช้เป็นที่สำหรับละลายเข้มข้น (ถังสารละลายสต็อก A และถังสารละลายสต็อก B) โดยเติมน้ำลงในถัง 10% ของปริมาณน้ำทั้งหมดที่จะใช้เตรียมสารละลายเข้มข้น โดยควรจะให้พื้นที่เตรียมมีความเป็นกรดต่าง(พีเอช)ที่ต่ำกว่า 7.0

3. ละลายสารเคมีหรือแม่ปุ๋ยที่จะใช้เตรียมสารละลายที่ละชนิดในถังน้ำโดยคนให้เข้ากัน จนละลายทั้งหมดก่อนจะเทลงในถังสารละลายเข้มข้น (ถังสารละลายสต็อก A หรือ B) ทำเช่นนี้ จนครบทุกสารเคมีหรือครบทุกแม่ปุ๋ย แล้วจึงเติมน้ำให้มีปริมาตรครบตามที่กำหนด

4. ในการเตรียมให้ละลายธาตุอาหารหลักก่อน แล้วจึงตามด้วยธาตุอาหารรองหรือธาตุอาหารเสริม แต่จะต้องคำนึงถึงการเตรียมเกลือของสารประกอบแคลเซียม โดยจะต้องไม่รวมกับ เกลือของสารประกอบ ในรูปซัลเฟต ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการตกตะกอนในรูป แคลเซียม ซัลเฟต ซึ่งจะมีผลทำให้พืชขาดธาตุแคลเซียมและกำมะถัน

5. ในการจัดการถังเก็บสารละลายที่ไหลเวียนในระบบ จะต้องทำการตรวจสอบ ค่าความเป็นกรดต่าง(พีเอช)ของสารละลายที่เตรียมสมบูรณ์แล้วโดยคิดปรับค่าความเป็นต่างด้วย กรดเข้มข้นในรูปกรดกำมะถัน, กรดเกลือหรือกรดไนตริก ลดค่าความเป็นกรดเกินไปของสารละลายด้วยด่างเข้มข้น (โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ หรือ โซเดียมไฮดรอกไซด์(โซดาไฟ))

6. ปล่อยให้มีการไหลเวียนของสารละลายในระบบกับถังเก็บสารละลายในช่วง 30-60 นาที จากนั้นจึงทำการตรวจสอบความเป็นกรด ต่างอีกครั้งและปรับให้อยู่ที่ 6.0

7. เติมหาตุอาหารเสริมที่เหลือจนครบตามสูตร

8. ปรับค่าการนำไฟฟ้า (EC) ให้เหมาะสมกับสูตรที่กำหนดไว้สำหรับนำไปใช้ในแต่ละพืช ในแต่ละช่วงอายุ