1.1. ตัวอย่างคู่มือการปลูกผักแปลง 1,200 ช่องปลูก

<u>การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์โต๊ะขนาด1,200ช่องปลูก</u>

การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ไม่ยากอย่างที่คิดมีขั้นตอนการปลูกง่ายๆดังนี้

1. การเพาะกล้า

ใช้วัสดุปลูกฟองน้ำสำเร็จรูปเป็นแผ่นโดย 1 แผ่นจะตัดเป็นชิ้นมาตรฐานชิ้นละ 1*1*1 นิ้ว จำนวน 320 ชิ้น/แผ่น ด้านกว้างมี 16 แถว แต่ละแถวมี 20 ชิ้น แต่ละชิ้นจะกรีดรูปเครื่องหมายบวกตรงกลางทุกชิ้นเพื่อใช้สำหรับหยอดเมล็ด จัดวางฟองน้ำในถาดเพาะต้นกล้ารดน้ำให้ชุ่มใช้มือนวดให้น้ำซึมผ่านเข้าไปในฟองน้ำให้ทั่ว ถ้าจะปลูกทั้งโต๊ะให้เพาะจำนวน 4 ถาด หรือให้เพาะเมล็ดตามจำวนวนที่ต้องการปลูก

2. จำนวนเมล็ดที่ใช้หยอด

ถ้าเป็นผักที่มีทรงพุ่มแคบเช่นผักบุ้ง กวางตุ้ง คะน้า ผักโขม ผักกาดขาว ฯลฯ จะหยอดจำนวน 2-3 เมล็ด ต่อฟองน้ำ 1 ชิ้น ถ้าเป็นผักทรงพุ่มกว้างเช่นผัดสลัดจะหยอดจำนวน 1 เมล็ด ต่อฟองน้ำ 1 ชิ้น การหยอดถ้าเป็นผักเมล็ดเล็กจะใช้ไม้จิ้มฟันหรือไม้อื่นที่มีขนาดใกล้เคียงกันแตะฟองน้ำที่เปียกน้ำ แล้วนำมาแตะเมล็ดผักให้ได้จำนวนตามที่ต้องการนำไปใส่ในช่องเครื่องหมายบวกบนฟองน้ำ

3. ความลึกที่หยอดเมล็ดและการทำให้เปอร์เซนต์การงอกดี

ควรให้เมล็ดอยู่ต่ำกว่าผิวฟองน้ำประมาณ 1-3 มิลลิเมตรไม่ลึกไม่ตื้นเกินไปเมื่อหยอดเสร็จ ใช้ผ้าขนหนูหรือเสื้อยืดชุบน้ำให้ชุ่มปิดคลุมด้านบนเพื่อรักษาความชื้นเก็บไว้ในที่ร่มรดน้ำเช้าเย็น เมื่อครบ 2 วันเปิดผ้าดูถ้าเมล็ดส่วนใหญ่งอกยาวประมาณ1 เซนติเมตรให้เปิดผ้าคลุมออก จากนั้นนำถาดเพาะไปไว้ในที่มีแสงรำไร ช่วงวันที่ 4-7 ให้รับแสงมากขึ้นเรื่อยๆเพื่อให้

ต้นกล้าแข็งแรงรดน้ำเช้าเย็นทุกวัน (ถ้าเป็นผักบุ้งประมาณ 1 คืนก็งอกแล้วสามารถนำไปรับแดดได้เร็วกว่าผักอื่น)

4. การย้ายต้นกล้าลงแผ่นปลูก

เมื่อต้นกล้าอายุได้6-8วันนับจากวันเพาะเมล็ด ให้ย้ายไปปลูกในรูช่องแผ่นปลูกที่เป็นแผ่นโฟม โดย 1 แผ่นปลูกจะมีรูใส่ผัก 50 รู ถ้าเป็นผักทรงพุ่มแคบให้ปลูกทุกรู ถ้าเป็นผักสลัดให้ปลูกรูเว้นรู การใส่ต้นกล้าให้ใส่ด้านใต้แผ่นให้ฟองน้ำเข้าในรูแผ่นปลูกประมาณครึ่งก้อนโดยให้ก้อนฟองน้ำโผล่ออกมานอกรูแผ่นปลูกประมาณครึ่งก้อน(ดูรูปหน้า6)

5. การดูแลและการใส่ปุ๋ย

ใส่น้ำลงในโต๊ะปลูกให้เต็มโดยปิดสะดือให้น้ำท่วมล้นสะดือและมีน้ำในถังใต้โต๊ะประมาณ 50 ลิตร นำแผ่นปลูกที่ใส่ต้นกล้าแล้วไปวางลงบนโต๊ะเรียงชิดกัน โต๊ะขนาด 1200 ช่องปลูกจะมี 24 แผ่น ปริมาณน้ำบนโต๊ะเมื่อล้นสะดือพอดีจะมี 520 ลิตรและน้ำในถังใต้โต๊ะประมาณ 50 ลิตร(น้ำท่วมมอเตอร์ประมาณ 20 ซม.)รวม 570 ลิตร การใส่ปุ๋ยให้ดูตารางหน้า 8

<u>ตัวอย่าง</u>ถ้าปลูกผักคะน้า ค่าอีซีที่เหมาะสมคือ 3.4 ให้ใส่ปุ๋ย A จำนวน 3534 ซีซี ลงในถังน้ำเปิดปั๊มน้ำให้น้ำหมุนเวียนอย่างน้อย 10 นาที เพื่อให้ปุ๋ยขึ้นไปผสมกับน้ำเปล่าบนโต๊ะอย่างทั่วถึงเสร็จแล้วเติมปุ๋ยB จำนวน3534 ซีซี ลงไปในถังเดียวกับที่เติมปุ๋ย A ช่วงนี้ให้เปิดปั๊มน้ำตลอดเพื่อให้ปุ๋ยผสมกันอย่างทั่งถึง ห้ามใส่ปุ๋ย A และ B พร้อมกันเพราะปุ๋ยจะจับตัวกันเป็นตะกอน ปริมาณการใส่ปุ๋ยจะแตกต่างกันตามแต่ละชนิดพืช (ดูตามตารางการใส่ปุ๋ยที่แนบหน้า 8)

6. การปรับระดับน้ำบนโต๊ะปลูก

ระหว่างวันที่ 7 -14 หลังจากนำแผ่นปลูกลงบนโต๊ะให้สังเกตรากพืชถ้ายาวเกิน 4 เซนติเมตร ให้

หมุนเปิดรูสะดือให้น้ำไหลผ่านรูสะดือเพื่อปรับระดับน้ำบนโต๊ะให้ลดลงเป็นการเพิ่มออกซิเจนให้กับรากพืช วันแรกให้เปิดรูสะดือประมาณครึ่งรูหลังจากนั้นอีก 3 -5 วันให้เปิดรูสะดือให้หมด

เพื่อให้น้ำบนโต๊ะอยู่ในระดับต่ำสุดและปริมาณอากาศบนโต๊ะจะเพิ่มมากขึ้นช่วงนี้ให้สังเกตุระดับน้ำในถังให้ดีอย่าให้น้ำในถังต่ำกว่ามอเตอร์เพราะมอเตอร์จะร้อนไหม้ได้ถ้าน้ำในถังแห้งให้เติมน้ำให้สูงกว่ามอเตอร์ประมาณ 30 เซนติเมตร การเปิดรูสะดือให้ระวังอย่างให้น้ำไหลกลับจนล้นถัง

ทุกครั้งที่เติมน้ำให้เติมปุ๋ยตามสัดส่วนที่แนะนำในตารางให้เหมาะกับพืชแต่ละชนิด เช่น ปลูกผักคะน้าถ้าเติมน้ำ 20 ลิตร ก็ให้เติมปุ๋ย A และ B อย่างละ 124 ซีซี โดยให้ใส่ปุ๋ยแต่ละชนิดลงในถังห่างกันอย่างน้อย 10 นาที โดยมอเตอร์ยังคงปั๊มน้ำตามปกติ

7. การเก็บผัก

ก่อนเก็บผักประมาณ 1-3 วันถ้าน้ำในถังเหลือน้อยให้เติมน้ำเปล่าไม่ต้องใส่ปุ๋ย

8. การล้างโต๊ะ

หลังจากเก็บผักแล้วให้ล้างทำความสะอาดโต๊ะโดยนำปุ๋ยที่เหลือไปรดไม้ดอกหรือไม้ยืนต้นอื่นๆได้ การล้างโต๊ะให้ถอดโฟมแผ่นรางใต้พลาสติกดำด้านที่น้ำขึ้นออก 1 แผ่นใช้ฟองน้ำหรือผ้านุ่มขัดถูล้างคราบสกปรกบนโต๊ะโดยล้างตามแนวร่องของแผ่นรางเริ่มจากร่องริมก่อนทั้งซ้าย ขวา และร่องที่อยู่ตรงกลางให้ล้างเป็นร่องสุดท้าย เมื่อล้างเสร็จให้เติมน้ำให้เต็มโดยปิดรูสะดือเหมือนการปลูกครั้งแรก ถ้ายังไม่มีผักปลูกต่อ ให้ล้างแผ่นปลูกแล้วนำมาปิดทับไว้บนโต๊ะเพื่อป้องกันตะไคร่น้ำขึ้น (การล้างแผ่นปลูกถ้าล้างทันทีหลังจากเก็บผักจะล้างง่ายเสร็จเร็ว ถ้าปล่อยไว้นานตะไคร่น้ำและคราบสกปรกจะแห้งติดแน่นล้างออกยาก) โดยทั่วไปผู้ปลูกผักจะวางแผนเพาะต้นกล้าไว้ล่วงหน้าก่อนเก็บผักประมาณ 7 วันเพื่อจะได้ปลูกต่อได้ทันทีถ้ามีโรคแมลงระบาดควรหยุดปลูกล้างโต๊ะตากแดดไว้ประมาณ 7 วันเพื่อให้โรคแมลงตาย

9. การเก็บปุ๋ย

ให้เก็บปุ๋ยทั้งสองชนิดไว้ในที่ร่มไม่อับชื้นไม่ควรให้ถูกแดดเพราะปุ๋ยจะเสื่อมเร็ว

<u>การดูแลรักษามอเตอร์ปั๊มน้ำ</u>

ควรถอดแกนมอเตอร์ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่าเดือนละ 1 ครั้ง

<u>การซ่อมพลาสติกดำ</u>

ถ้าพลาสติกดำรั่วให้เช็ดทำความสะอาดใช้ผ้าเทปชนิดที่ใช้ปิดสันหนังสือปิดทับรอยรั่ว

ค่าที่ควรทราบ

- **<u>ค่าอีซี</u>** (EC) Electrical Conductivity หมายถึง ค่าที่บอกการนำไฟฟ้า ของสารละลายซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความเข้มข้นของสารละลายที่ใช้ปลูกพืช ถ้าค่าอีซีต่ำแสดงว่าสารละลายมีความเข้มข้นต่ำ ค่าอีซีต่ำจะให้ผลผลิตที่ได้อ่อนนุ่มเหมาะปลูกผักสลัด ผักบุ้ง ถ้าค่าอีซีสูงแสดงว่าสารละลายมีความเข้มข้นสูง ค่าอีซีสูงจะทำให้พืชมีความแข็งแรงมากขึ้นเหมาะสำหรับปลูกผักคะน้า กวางตุ้ง ฯลฯ ส่วนผักสลัดถ้าค่าอีซีสูงจะทำให้ยอดไหม้
- **<u>ค่าPH</u>** เป็นค่าบอกความเป็นกรดด่างของสารละลาย โดยทั่วไปจะควบคุมให้อยู่ในช่วง 5.5-6.5 ซึ่งจะเป็นช่วงที่ธาตุอาหารในสารละลายอยู่ในรูปที่พืชจะนำไปใช้ได้มากที่สุด

<u>ถามตอบปัญหาการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์</u>

1. ควรเปลี่ยนสารละลายน้ำและปุ๋ยที่เหลือหลังจากปลูกผักหรือไม่

<u>ตอบ</u> ควรเปลี่ยนเพราะในสารละลายน้ำที่ใช้ปลูกพืชนานๆ จะมีธาตุบางตัวที่พืชไม่ต้องการ เช่น โซเดียม พืชจะไม่ดูดไปใช้ถ้าปลูกนานมากจะสะสมในสารละลายจนถึงระดับเป็นพิษต่อพืช เนื่องจากน้ำในระบบเมื่อถึงวันที่เก็บผลผลิตจะเหลือน้อยอยู่แล้วเพราะได้ปรับลดระดับน้ำจนเหลือต่ำสุด และก่อนถึงวันเก็บผัก 1-3 วันก็เติมน้ำเปล่าเท่านั้นจะเหลือปุ๋ยในระบบเล็กน้อย

2. ทำไมผักใบเหลือง

ตอบ มีหลายสาเหตุเช่นขาดธาตุเหล็กให้แก้ไขโดยใส่เหล็กคีเลทประมาณ 20 กรัม ถ้าใบเหลืองออกสีทองแสดงว่าขาดปุ๋ยให้ใส่ปุ๋ยเพิ่ม หรือล้างโต๊ะปลูก แผ่นปลูกไม่สะอาดมีคราบตะไคร่น้ำสีเขียวแย่งปุ๋ย

3. มีเพลี้ยแป้งรบกวนจะทำอย่างไร

ตอบ เพลี้ยแป้งเกิดจากมดคาบตัวอ่อนขึ้นไปบนโต๊ะแก้ไขโดยนำผ้าขี้ริ้วชุบน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้วพันรอบขาโต๊ะ และระวังอย่างเปิดมุ้งทิ้งไว้นายเพราะมีเพลี้ยแป้งและเพลี้ยไฟที่มีปีกบินเข้าไปทำลายผักและขยายพันธุ์ได้ ถ้ามีระบาดหลังจากเก็บผักให้หยุดปลูกชั่วคราวประมาณ 7-14 วันหรือใช้สารสะเดาหรือยาฉุนฉีดพ่นทำลาย

4. ใช้น้ำอะไรปลูกผักดี

ตอบ ใช้น้ำที่มีค่าอีซีต่ำที่สุดหรือมีสิ่งเจือปนต่ำสุดจะดีที่สุด เช่นน้ำฝนหรือน้ำประปาที่ปล่อยให้คลอรีนที่ใช้ฆ่าเชื้อโรคระเหยไปบ้างก็ใช้ได้ น้ำคลองธรรมชาติที่มีค่าอีซีต่ำก็ใช้ได้ดีถ้าขุ่นควรนำมาพักหรือกรองก่อนใช้เพื่อไม่ให้สิ่งสกปรกไปติดค้างในแกนมอเตอร์ น้ำกระด้างก็ใช้ได้ถ้ามีเกลือคาร์บอเนตต้องเติมกรดเล็กน้อยตามความเหมาะสม น้ำเปล่าที่มีค่าอีซีสูงมากๆ ไม่ควรใช้ปลูกผักไฮโดรโปนิกส์เพราะจะมีแร่ธาตุบางตัวสูงมากอาจเป็นพิษได้ ถ้าหลีกเลี่ยงได้ไม่ควรใช้น้ำกระด้างและน้ำที่มีค่าอีซีสูง

5. ใช้ปุ๋ยสำเร็จตามสูตรทำไมพืชมีอาการขาดธาตุเหล็กใบเหลือง

ตอบ อาการขาดธาตุเหล็กจะเกิดเป็นครั้งคราวเนื่องจากเหล็กมีการสลายตัวไปบ้างซึ่งจะสลายตัวง่ายเมื่อ PH เกิน 6.0 ถ้าสูงเกิน 7.0 หรือเป็นด่างจะเกิดการตะกอนของเหล็ก แมงกานีส ฟอสฟอรัส แคลเซี่ยม และแมกนีเซี่ยม แก้ไขโดย

5.1 เพิ่มเหล็กในรูปของเหล็กคีเลทผงเสริมเป็นครั้งคราว ปัญหานี้มักเกิดกับการใช้น้ำบาดาลหรือน้ำกระด้างที่มีหินปูนสูงน้ำมักเป็นด่างหรือ PHสูง อีกสาเหตุที่ทำให้สารละลายเป็นด่างคือ

เมื่อพืชใช้ไนเตรท จะปล่อยไบคาร์บอเนตออกมาจนทำให้ PH เพิ่มขึ้น โดยทั่วไปหลังจากเก็บผัก ถ้าล้างโต๊ะทำความสะอาดดีและใช้น้ำเหมาะสมจะไม่มีปัญหานี้ ควรล้างโต๊ะทันทีหลังเก็บผัก เพราะจะล้างง่าย

5.2 ใช้กรดไนตริกเข้มข้น 68% โดยทำให้กรดเจือจางก่อนนำไปใช้ ทำได้โดยเติมกรดไนตริกเข้มข้น 100 ซีซี ลงในน้ำ 1 ลิตร แล้วจึงนำไปใส่ในถังน้ำโต๊ะคอยปรับให้ PH อยู่ในช่วง 5.5-6.5 โดยทั่วไปถ้าใช้น้ำฝน น้ำคลองหรือน้ำในสระที่ค่าอีซีต่ำจะไม่มีปัญหานี้ (ถ้า PH เกิน 6.5 การเติมธาตุเหล็กจะไม่ได้ผลต้องเติมกรดไนตริกช่วย)

6. ถังสารละลายใต้โต๊ะควรดูแลอย่างไร

ตอบ ไม่ควรให้ถูกแสงแดดเป็นเวลานานเพราะน้ำจะร้อนควรหาวัสดุ เช่น กระเบื้องมุงหลังคามาบังแดดไว้

ข้อดีการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน

1. **สามารถปลูกได้ ในที่ดินไม่ดี และที่ไม่มีดิน**
2. **ประหยัดเวลา แรงงาน ค่าใช้จ่ายเตรียมดิน กำจัดวัชพืช**
3. **สามารถตัดปัญหาศัตรูพืชที่เกิดจากดิน**
4. **สามารถปลูกพืชในพื้นที่เดียวกันได้ตลอดปี**

5. เป็นระบบที่มีการใช้น้ำ และธาตุอาหารพืชอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด
6. สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆ เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างถูกต้องแน่นอน เช่น การควบคุมปริมาณธาตุอาหาร ความเป็นกรด – ด่าง อุณหภูมิ ฯลฯ
7. ประหยัดพื้นที่ปลูก สามารถปลูกได้หนาแน่นกว่าการปลูกลงดิน
8. ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงสม่ำเสมอ และอายุเก็บเกี่ยวเร็วกว่าปลูกลงดิน
9. ผลผลิตมีความสะอาด สด คุณภาพดี และปลอดภัยจากสารพิษ
10. เด็ก ผู้หญิง คนชรา สามารถทำได้
11. ต้นอ่อนตั้งตัวได้เร็ว
12. ประหยัดค่าสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชและวัชพืช
13. ผู้ปลูกมีสุขภาพดี ไม่ต้องเสี่ยงกับสารเคมี
14. ราคาสูงกว่าผักที่ปลูกลงดิน

ข้อเสีย

1. ต้นทุนในการติดตั้งระบบระยะเริ่มต้นค่อนข้างสูง
2. ต้องมีความชำนาญ และประสบการณ์พอสมควรในการควบคุมดูแล (ถ้าชำนาญแล้วจะง่ายมาก)

การล้างแผ่นปลูกโดยใช้แปลงสีฟัน

การเพาะเมล็ด

ต้น

คะน้าที่พร้อมนำไปลงแผ่นปลูก

การนำต้นกล้าลงแผ่นปลูก

ตามรางผสมปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์(เหมาะสำหรับน้ำฝนหรือน้ำประปาที่ค่าอีซีไม่เกิน0.4)

ชนิดผัก	ปลูก (วัน)	ค่าEC	ค่า EC ที่แนะนำ	น้ำ(ลิตร)	ใช้ปุ๋ย A (ซีซี)	ใช้ปุ๋ย B (ซีซี)	หมายเหตุ
1. ผักสลัด , ผักกาดหอม	30 – 45	1.0 – 1.6	1.2	1	2.2	2.2	ผักชี ค่าอีซี

2. ผักโขม(25-35วัน) ,ผักบุ้ง(12-18วัน)	12 – 35	1.4 – 1.8	1.4	1	2.5	2.5	1.0 – 1.8
3. แตงกวา	80 – 90	1.0 – 2.5	1.6	1	2.9	2.9	
4. ผักกาดฮ่องเต้ , กระหล่ำดอก	30 – 40	1.5 – 2.0	1.8	1	3.3	3.3	
5. ผักกวางตุ้ง	25 – 30	1.5 – 2.4	2.2	1	4.1	4.1	
6. ขึ้นฉ่าย	30 – 45	2.5 – 3.0	2.8	1	5.2	5.2	
7. ผักกาดขาว,ลุ้ย,ไดโตเกียว,ขาวปลี	25 – 35	3.0 – 3.5	3.3	1	6	6	
8. ผักคะน้า	30 – 45	1.5 – 3.6	3.4	1	6.2	6.2	
			3.6	1	6.6	6.6	

ตัวอย่างการผสมปุ๋ยปลูกผัก 1200 ช่องปลูก

ชนิดผัก	เติมน้ำ ครั้งแรก	ค่าอีซี	ใช้ปุ๋ย A (ซีซี)	ใช้ปุ๋ย B (ซีซี)	เติมน้ำช่วงปลูก ลิตร	เติมปุ๋ย A (ซีซี)	เติมปุ๋ย B (ซีซี)	รวมใช้ปุ๋ย A ซีซี	รวมใช้ปุ๋ย B ซีซี
1. ผักบุ้ง	น้ำบนโต๊ะ 520 ล. น้ำในถัง 50 ล. รวม 570 ล.	1.4	1425	1425	80	200	200	1625	1625
2. กวางตุ้ง		2.2	2337	2337	100	410	410	2747	2747
3. คะน้า		3.4	3534	3534	120	744	744	4278	4278
4. สลัด		1.2	1254	1254	100	220	220	1474	1474
5. ผักกาดฮ่องเต้		1.8	1881	1881	100	330	330	2211	2211

โต๊ะปลูก 1200 ช่องปลูก ถ้ามีปุ๋ย A และ B อย่างละ 20 ลิตร จะปลูกผักบุ้งได้ 12.31 รอบ ถ้าปลูกกวางตุ้งจะได้ 7.28 รอบ ไม่ควรผสมปุ๋ย A และ B พร้อมกันควรใส่ห่างกันอย่างน้อย 5 นาที (ใส่ในถังใช้ปั๊มน้ำดูดขึ้นไปผสมบนโต๊ะให้สม่ำเสมอ)