



สาขา
NSTDA



ระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

1. การปลูกพืชในสารละลาย (Water Culture)

1.1 ระบบเอนเอฟที (Nutrient Film Technique, NFT) : การให้สารละลายไหลผ่านรากพืชเป็นแผ่นบางๆ (Nutrient Film Technique, NFT) เป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมสูงมากเป็นการปลูกพืชโดยให้รากแช่อยู่ในสารละลายโดยตรง สารละลายจะไหลผ่านรากพืชเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ (โดยทั่วไปมักกำหนดให้น้ำที่ไหลผ่านมีความหนาประมาณ 2-3 มิลลิเมตร) สารละลายจะไหลหมุนเวียนผ่านรากตลอดเวลา

ระบบเอนเอฟทีสามารถแบ่งได้เป็น

- การปลูกในราง
- ปลูกในร่อง
- ปลูกในท่อ



ระบบเอนเอฟทีที่เป็นการค้า



การปลูกพืชในระบบเอนเอฟทีที่แบบประยุกต์โดยใช้รางที่ทำจากลอนกระเบื้องมุงหลังคาที่ใช้ผลิตผักไฮโดรโปนิกส์ศูนย์วิจัยพืชผักโครงการหลวงหนองหอย



การปลูกพืชในระบบเอนเอฟทีแบบเป็นร่องโดยไม่ยกพื้น



การปลูกพืชในระบบเอนเอฟทีที่ใช้ท่อที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอยและอ่างช้าง

1.2 ระบบดีเอฟที (Deep Floating Technique, DFT) : เป็นระบบที่ปลูกพืชโดยรากแช่อยู่ในสารละลายลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร โดยจะมีการปลูกพืชบนแผ่นโฟมหรือวัสดุที่ลอยน้ำได้เพื่อยึดลำต้นแต่จะปล่อยให้รากเป็นอิสระในน้ำ ระบบนี้ไม่มีความลาดเอียง เป็นระบบที่มีการหมุนเวียนสารละลายโดยการปั๊มดูดสารละลายจากถังพักขึ้นมาใช้ใหม่ในระบบ เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้กับระบบน้ำที่ใช้ในการผลิตผัก ระบบนี้อาจมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ระบบไฮโดรโปนิกส์ลอยน้ำ (Floating Hydroponic Systems)

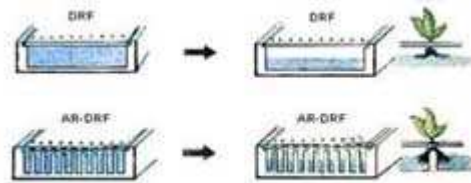


ระบบดีเอฟที ปลูกผักในพื้นที่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ่างช้างและหนองหอย

1.3 ระบบดีอาร์เอฟ (Dynamic Root Floating) : เป็นระบบการปลูกพืชที่พัฒนามาจากระบบของ ดร.เกอร์ริค (Prof. Dr. William F. Gericke) ที่เน้นการปลูกพืชให้รากพืชแช่อยู่ในน้ำส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งสร้างรากอากาศ เพื่อช่วยในการหายใจ โดยจะทำให้พืชที่ปลูกในระบบนี้ สามารถเจริญได้ในอุณหภูมิของสารละลายที่สูงมากกว่าระบบอื่นๆ ได้ดี ดร.เกา (Kao Te Chen) นักวิจัยและพัฒนาระบบไฮโดรโปนิคส์ ชาวไต้หวัน ได้พัฒนาระบบของ ดร.เกอร์ริค โดยเพิ่มระบบที่รับน้ำในกระบะ ที่ช่วยให้ระดับน้ำสูงขึ้นหรือลดลงได้ตามความต้องการของพืช โดย ดร.เกา ได้กำหนดให้ระดับน้ำควรสูงเพียงพอที่จะทำให้ รากพืชแช่อยู่ในน้ำได้ ประมาณ 4 เซนติเมตร โดยรากส่วนนี้ จะเป็นรากที่ดูดอาหาร (Nutrient root) และรากส่วนเหนือจากนี้จะเป็นรากที่หายใจ และดูดออกซิเจนเข้าสู่ราก จึงเรียกรากส่วนนี้ว่า รากอากาศ (Aero root) ดังนั้นระบบดีอาร์เอฟก็คือระบบที่สามารถปรับความสูงต่ำของน้ำในกระบะปลูกได้ตามความต้องการ ของรากพืชแต่ละ ชนิดและเพื่อให้รากพืชลอยอยู่ในน้ำในระดับเพียง 4 เซนติเมตร ระบบดีอาร์เอฟได้มีการพัฒนาหลายครั้ง และปัจจุบันได้จดสิทธิบัตรในไต้หวัน โดยระบบดังกล่าวได้ แบ่งเป็น 2 ระบบย่อยๆ ได้แก่

1.3.1 ระบบปรับลดระดับสารละลาย เป็นแบบที่ปล่อยให้รากจมอยู่ในน้ำลึกในระยะแรก แล้วค่อยลดระดับน้ำลงจากระดับแรกที่สูงประมาณ 8 ซม. เหลือ 4 ซม.

1.3.2 ระบบเออาร์-ดีอาร์เอฟ เป็นการปลูกพืชโดยให้รากพืชครอบคลุมบนสันของถาดปลูกที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ แล้วปล่อยให้สารละลายไปตามแนวด้านข้าง



ข้อดีของระบบ ดีอาร์เอฟ (DRF)

ผลผลิตของผักที่ปลูกในระบบดีอาร์เอฟ (DRF) จะมีความสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ในทุกสภาพอากาศไม่ว่าจะเป็นช่วงอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำ ซึ่งในสภาพอากาศที่ร้อน เช่น ประเทศไทยการปลูกพืชในสารละลายมักมีปัญหาปริมาณออกซิเจนในสารละลายมีน้อย แต่เนื่องจากระบบดีอาร์เอฟพืชที่ปลูกจะมีการพัฒนาของรากบางส่วนไปเป็นรากอากาศ ทำให้พืชที่ ปลูกสามารถได้รับออกซิเจนที่เพียงพอ ทำให้ได้ผลผลิตสูง ซึ่งเป็นระบบที่เหมาะสมในเขตอบอุ่นและเขตร้อน



การปลูกพืชในระบบเออาร์-ดีอาร์เอฟ



การปลูกผักกินผล เช่น แตงเมลอน มะเขือเทศ แตงกวาในน้ำโดยตรงในระบบดีอาร์เอฟ

2. การปลูกพืชในวัสดุปลูก (Substrate Culture)

เป็นวิธีการปลูกพืชโดยใช้วัสดุปลูกชนิดต่างๆ ทั้งที่เป็นอินทรีย์และอนินทรีย์ต่างๆ ได้แก่ ทราย กรวด ขี้เลื่อย ขุยมะพร้าว วัสดุคูลล์ พีท ฯลฯ การปลูกพืชระบบนี้นิยมกันอย่างแพร่หลาย วิธีหนึ่ง การปลูกพืชในวัสดุปลูกส่วนใหญ่จะแตกต่างกันทางด้านของเทคนิคการให้น้ำและสารละลายธาตุอาหารพืช (ความถี่และปริมาณสารละลายที่ให้แต่ละครั้งและองค์ประกอบของสารละลาย) ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัสดุปลูกที่ใช้ ซึ่งจะต้องมีการทดลองเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งรูปแบบของการให้สารละลายกับวัสดุปลูกจะมีอยู่ 2 แบบ คือ

1. แบบสารละลายไม่หมุนเวียน (Non Circulation Substrate Culture)
2. แบบสารละลายหมุนเวียน (Circulation Substrate Culture)

ในปัจจุบันรูปแบบการปลูกพืชไร่นาด้วยวิธีปลูกในวัสดุปลูกชนิดต่างๆ เช่น กากมะพร้าวสับ ก้าง เป็นที่นิยมอย่างมากในพื้นที่ดูแลของมูลนิธิโครงการหลวงในการปลูกพริกหวาน มะเขือเทศ และแตงเมลอน



การปลูกผักในวัสดุปลูกที่เป็นทราย โดยเป็นระบบที่สารละลายธาตุอาหารพืชไม่ไหลเวียน

การปลูกพืชในวัสดุปลูกโดยใช้กรวดแบบสารละลายหมุนเวียนที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย



การปลูกพืชที่ใช้วัสดุปลูกที่ไม่ใช่ดิน จะมีวัสดุปลูกชนิดต่างๆ มากมายที่เป็นอินทรีย์และอนินทรีย์ ซึ่งปัจจุบันก็ได้มีความพยายามที่จะใช้วัสดุปลูกที่เป็นสารอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่เริ่มไม่เป็นที่ต้องการของตลาด

การปลูกแบบใช้วัสดุปลูกต้องมีภาชนะปลูกอาจเป็น ถัง กระจ่าง ใช้ซีเมนต์ ราง ภาชนะ กะบะ ถัง โดยสิ่งสำคัญก็คือ ต้องเป็นสิ่งที่ไม่ได้ง่ายในพื้นที่

ระบบการให้สารละลายจะสามารถใช้ระบบหยดหรือสปริงเกอร์ หรือให้น้ำไหลเป็นทาง และสารที่นำไปกับน้ำอาจให้เป็นสารละลายอินทรีย์ หรือสารละลายอนินทรีย์ก็ได้แล้วแต่จะเลือกใช้



การปลูกพริกหวาน(พริกยักษ์)และมะเขือเทศในากกมะพร้าวสับบริเวณพื้นที่ของเกษตรกรในพื้นที่ดูแลและแปลงทดลองพืชผักของ ของมูลนิธิโครงการหลวง ที่ตำบลโป่งแยงนอก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ แบบสารละลายไม่หมุนเวียนย้อนกลับโดยใช้ระบบน้ำหยด



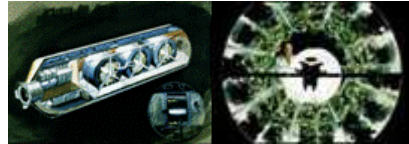
การปลูกพืชในวัสดุปลูกอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก) ที่บรรจลงในกระสอบ



ระบบปลูกในรางโดยใช้วัสดุปลูกอินทรีย์โดยในได้หวั่นทำเป็นรางใส่ปุ๋ยหมักที่เราได้ หมักลงไป เมื่อปลูกไปก็เติมปุ๋ยหมักได้เรื่อยๆ 1 ตันเฉลี่ยแล้วใช้ปุ๋ยหมัก 12 ลิตร ถ้างาวยาว12 ฟุต จะกำหนดให้มีความสูง 30 – 35 เซนติเมตร

3. ระบบปลูกให้รากลอยอยู่กลางอากาศ (แอร์โพนิกส์ ; Aeroponics)

เป็นระบบที่ทำให้รากพืชอิมตัวอย่างต่อเนื่องด้วยการพ่นสารละลายที่มีธาตุอาหารพืชเป็นระยะ ในรูปคล้ายๆ แผลงพ่นหมอก ระบบนี้รากพืชไม่ได้จุ่มอยู่ในน้ำ ซึ่งเป็นสารละลายธาตุ อาหารพืช แต่จะมีความชื้นอิมตัวอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้รากคงความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในระดับ 95-100% โดยวิธีการนี้พืชได้ อาหารครบถ้วนและพอเพียง ระบบนี้รากจะลอยอยู่ในอากาศในระบบปิด ที่กันแสง แต่การปลูกด้วยระบบ แอโรโพนิกส์ ต้องใช้ระบบควบคุมการฉีดพ่นธาตุอาหารแบบอัตโนมัติ วิธีการนี้ใช้น้ำน้อยมาก การปลูกพืช ในระบบแอโรโพนิกส์นี้ ความชื้นจากการฉีดพ่นสาร ละลายธาตุอาหารจะไปกระตุ้นให้รากพืชเจริญเติบโต อย่างสมบูรณ์ภายใน 10 วัน และต้นพืชโดยเฉพาะพืชผักสามารถเจริญเติบโตเก็บเกี่ยวได้ภายในระยะเวลา เพียง 30 วันเท่านั้น โดยรูปแบบ การปลูกพืชให้รากลอยอยู่ในอากาศนี้ จะนิยมสำหรับพืชหัวที่ไม่สามารถ แช่อยู่ในน้ำหรืออยู่ในดินที่จะเสี่ยงต่อโรคทางดิน เมื่อมีระยะเวลาปลูกนานเกิน 2 เดือน



การปลูกพืชในระบบแอโรโพนิกส์ในยานอวกาศแบบ rotation drum