

## ปลูกผักในอากาศ...

นำเสนอเมื่อ : 17 ม.ค. 2552

ปลูกผักในอากาศ เทคโนโลยีการปลูกพืชไร้ดิน..อันเดียวกัน อ่านแล้วอ่านอีกมาจากคนละที่..

จริง ๆ แล้วการปลูกผักแบบไฮโดรโปนิคส์ (hydroponics) หรือการปลูกพืชในน้ำ หรือน้ำยาเป็นลักษณะหนึ่งของการปลูกพืชแบบไร้อิน (Soiless Culture) แต่ที่ไรวโนทยาน เรียกการปลูกผักทั้ง 2 ลักษณะแยกกัน เป็น 2 ประเภท คือ ถ้าปลูกในน้ำยาเรียก ไฮโดรโปนิคส์ และเรียกการปลูกผักในวัสดุปลูกอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ดินว่า "ซอเลส" (Soiless)

ดร. นกตล เรียบเลิศหิรัญ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขียนไว้ในหนังสือเรียน "การปลูกพืชไร้ดิน" เมื่อปี พ.ศ. 2538 โดยกล่าวถึงประวัติความเป็นมาของการปลูกแบบไร้อินว่าเริ่มครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ. 2479 ผู้เริ่มคือ ดร. เกอริก ไตททดสอบการปลูกมะเขือเทศในน้ำยาผสมธาตุอาหาร ตามสูตรที่เขาดัดแปลงขึ้นและประสบความสำเร็จ เนื่องจากต้นมะเขือเทศเจริญเติบโตดีมาก จนกระทั่งออกดอก และติดผลที่มีขนาดรับประทานได้ผลงานของดร.เกอริก ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในหนังสือพิมพ์รายวันฉบับหนึ่ง

ดร. เกอริก เรียกการปลูกพืชในลักษณะนี้ว่า "hydroponics" ซึ่งเป็นคำภาษากรีกมาจากคำว่า "hydro" ซึ่งแปลว่า "น้ำ" และ "ponics" แปลว่า "การทำงาน" รวมกันเป็น "hydroponics" แปลว่า "การทำงานของน้ำ"

แต่ในเว็บไซต์ของ biocontrols.com บอกว่า ผู้ที่พัฒนาระบบการปลูกพืชแบบ hydroponics รายแรกคือ Dr.Hoagland และ D.L. Amon แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เช่นเดียวกัน แต่ดำเนินการเมื่อปี 1938 หรือ ปี 2481 ถ้าดูระยะเวลาก็ต้องบอกว่ามาถึง ดร. เกอริก ใครจะเป็นรายแรก รายหลังก็ไม่เป็นไร เพราะทั้งคู่อยู่ที่มหาวิทยาลัยเดียวกัน คือ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย มาดูประเทศไทยดีกว่า ดร. นกตล เรียบเลิศหิรัญ กล่าวไว้ในหนังสือ "การปลูกพืชไร้ดิน" ของท่านว่า สำหรับประเทศไทย การปลูกพืชแบบไร้อิน เริ่มมาจากการทดลองของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เสียมากกว่า มีผู้ริเริ่มปลูกเป็นการค้าจริงๆ ที่ตำบลนาดี อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร เมื่อปี พ.ศ. 2526 โดยชาวไต้หวันเป็นผู้นำเทคโนโลยีนี้เข้ามาแนะนำ โดยเริ่มด้วยการเนนปลูกผักที่ราคาแพง ปลูกโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจัดเป็นผักอนามัยปลอดภัยจากสารพิษที่แท้จริงและเจ้าของสวนให้ชื่อว่า "ผักลอยฟ้า" หลังจากนั้นเทคโนโลยีนี้จึงได้ขยายผลไปยังผู้ประกอบการรายอื่น ๆ แต่ก็นับว่าได้ใช้เวลาเกือบ 10 ปี กว่าเทคโนโลยีจะแพร่หลาย

คุณสุภาพร รัตนะรัต นักวิทยาศาสตร์ กองเกษตรเคมี (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร) กรมวิชาการเกษตร เขียนไว้ในหนังสือ "หลักและวิธีการผลิตผักอนามัย" ของกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี พ.ศ. 2544 เรื่อง "การปลูกพืชไร้ดิน :

การปลูกผักอนามัยในสารละลายธาตุอาหาร" ว่า การปลูกผักโดยไม่ใช้ดิน หรือ Soilless culture เป็นการปลูกผักโดยให้รากอยู่ในวัสดุปลูกที่ไม่ใช่ดิน ได้แก่ การปลูกให้รากแช่อยู่ในน้ำ (water culture หรือ hydroponics) ปลูกให้รากอยู่ในอากาศ (aeroponics) และปลูกให้รากอยู่ในวัสดุปลูกอื่น ๆ (substrate culture) ได้แก่ วัสดุอินทรีย์ เช่น ขุยมะพร้าว ขี้เถ้าแกลบ ขี้เลื่อย วัสดุผสมต่าง ๆ และวัสดุอนินทรีย์ เช่น ทราย กรวด ฟองน้ำ ไบฮิน (rock wool) เพอไลท์ (perlite) และเวอร์มิคูไลท์ (vermiculite) เป็นต้น ซึ่งการปลูกในวัสดุปลูกที่ไม่ใช่ดินเหล่านี้ ต้องให้สารละลายธาตุอาหารแก่พืชอย่างพอเหมาะและต่อเนื่อง จึงจะทำให้พืชเจริญเติบโต การปลูกผักในลักษณะนี้ ถือเป็น การปลูกพืชแบบไร้ดิน (Soilless culture) อีกวิธีหนึ่ง

ดร. นกมล เรียบเลิศศิริณี บอกว่าประโยชน์ของการปลูกพืชแบบไร้ดิน มีหลายประการ คือ

- ไร้อาการระบาดของโรคในดินที่มีปัญหา เช่น ดินเค็ม ดินกรวด และดินด่าง
- ประหยัดพื้นที่ที่จะใช้ปลูก เพราะระบบไร้ดินปลูกพืชได้หนาแน่นกว่าปลูกในดิน
- ประหยัดค่าใช้จ่ายในการปลูก และบำรุงรักษาพืช เพราะธาตุอาหารและน้ำอยู่ในระบบที่หมุนเวียนได้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืช
- อายุการเก็บเกี่ยวสั้นกว่าการปลูกในดิน
- สามารถควบคุมโรคและแมลงได้สะดวกกว่าการปลูกในดิน เนื่องจากใช้พื้นที่ปลูกขนาดเล็กกว่า
- ใช้ปลูกบำรุงรักษาพืชให้อยู่รอดมากขึ้น โดยเฉพาะพืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
- เหมาะสำหรับปลูกพืชในเมืองใหญ่ หรือเมืองอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่ดินสำหรับปลูกพืชน้อยหรือบนตึกสูง เช่น คอมพิวเตอร์ นิยม โรงแรม โรงพยาบาล เป็นต้น
- ใช้ปลูกพืชในยานอวกาศได้ ปัญหาของการปลูกพืชแบบไร้ดินก็มีอยู่บ้างเช่นกันคือ ต้องลงทุนสูงกว่าการปลูกพืชในดินทั่ว ๆ ไป ผู้ปลูกต้องทราบ เทคนิค หรือเทคโนโลยีพอสมควร ที่สำคัญคือถ้าจะปลูกเป็นการค้า ต้องเลือกปลูกพืชที่มีราคาและมีตลาดรองรับ จึงจะประสบความสำเร็จ

### ไร้ดินแบบไฮโดรโปนิคส์

ดังที่กล่าวแล้วว่า การปลูกพืชในระบบไฮโดรโปนิคส์เข้ามาสู่ประเทศไทยเมื่อประมาณ 10 ปีมาแล้ว โดยชาวไต้หวัน นำเข้ามาแนะนำให้ผู้ประกอบการคนไทยทำการค้าที่เรียกว่า "ผักลอยฟ้า"

ไฮโดรโปนิคส์ เข้ามามีบทบาทเพื่อแก้ปัญหาของการปลูกพืชในดิน ซึ่งมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวัชพืช รวมทั้งเชื้อโรคพืชที่อาศัยอยู่ในดิน ทำให้เกิดสารพิษตกค้างในผลผลิตเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและตัวเกษตรกรผู้ปลูก นอกจากนี้การปลูกพืชในดินยังต้องใช้น้ำมาก

ถ้าปราศจากแหล่งน้ำก็ก่อให้เกิดปัญหาในการเพาะปลูกอีกการปลูกพืชในดินต้องมีการเตรียมดิน ปรับสภาพดิน และต้องใส่ปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ตามอายุพืช "ไฮโดรโปนิคส์" จึงเป็นระบบการปลูกพืชที่เข้ามาแก้ปัญหาดังกล่าว แต่ทั้งนี้ไฮโดรโปนิคส์ก็เหมาะสมสำหรับพืชบางชนิดเท่านั้น ไฮโดรโปนิคส์ เป็นการปลูกพืชไร้ดิน ในรูปแบบของการปลูกพืชให้รากแช่อยู่ในน้ำ หรือสารละลายธาตุอาหารพืช ซึ่งคุณสุภาพร รัตนะรัต บอกว่า การปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหารพืชมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน วิธีที่ง่ายและสะดวก เป็นที่นิยมกันมี 2 วิธี คือ

- การปลูกพืชในสารละลายแบบไม่ไหลเวียน เป็นการปลูกแบบให้รากแช่อยู่ในสารละลายธาตุอาหารที่มีเครื่องพ่นอากาศ เป่าอากาศลงในสารละลายนั้น

การปลูกในระบบนี้เป็นวิธีที่ทำได้ง่ายมาก เหมาะสำหรับปลูกในครัวเรือน เป็นงานอดิเรก หรือเป็นงานทดลองภาษาชนะที่ปลูกอาจจะเป็นภาษาชนะเดี่ยวหรือเป็นกระบะรวม การปลูกในภาษาชนะเดี่ยวมีข้อดี คือ ไม่ต้องเสี่ยงกับความเสียหายทั้งหมด ในกรณีที่มีโรคติดมากับรากพืชที่ปลูก ความเสียหายจะเกิดเฉพาะต้นที่เป็นโรคเท่านั้นและการเคลื่อนย้ายภาษาชนะปลูกสามารถทำได้ง่าย แต่มีข้อเสียคือ อาจต้องสิ้นเปลืองแรงงานมากกว่า

- การปลูกในสารละลายแบบไหลเวียน (Nutrient Flow Technique หรือ NFT)  
เป็นวิธีให้รากแช่อยู่ในสารละลายที่ไหลเวียนภายในภาษาชนะปลูกรวม โดยปั๊มทำการผลักดันให้สารละลายเกิดการไหลเวียน มี 2 แบบ คือ แบบสารละลายไหลผ่านรากพืชเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ ตามความลาดชันของรางปลูก (Nutrient Flow Technique) และระบบสารละลายไหลผ่านรากพืชอย่างต่อเนื่อง (Nutrient Flow Technique) การปลูกในระบบนี้ สารละลายธาตุอาหารที่ไหลผ่านรากพืชจะไหลลงสู่ถังภาษาชนะบรรจุ แล้วถูกสูบด้วยปั๊มน้ำขึ้นมาให้พืชได้ใช้ใหม่ โดยวิธีนี้จะสามารถใช้ประโยชน์จากสารละลายธาตุอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำสารละลายธาตุอาหารกลับมาใช้ใหม่ จึงเป็นวิธีที่ประหยัด และไม่เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม จากสารละลายเหลือใช้ แต่ข้อเสียของระบบนี้คือ ถ้าเกิดโรคที่ติดมากับรากพืช จะทำให้แพร่กระจายได้มากและรวดเร็ว จากการที่รากแช่อยู่ในสารละลายเดียวกัน ซึ่งยูกูที่จะกำจัด หรือรักษาให้หายได้ การแพร่ระบาดของโรคอย่างรวดเร็วทำความเสียหายแก่พืชที่ปลูกไว้ทั้งหมด

การปลูกพืชในระบบไฮโดรโพนิคส์ โดยเฉพาะพืชผักจะต้องปลูกในโรงเรือนมุ้งตาข่าย ภาษาชนะปลูกสวนใหญ่จะเป็นกระบะ สำหรับใส่สารละลายธาตุอาหารพืช มีแผ่นโฟมปิดบนกระบะแผ่นโฟมจะเจาะเป็นช่อง ๆ สำหรับวางต้นกล้าให้รากลงไปแช่ในสารละลาย ปัจจุบันมีการพัฒนาภาษาชนะปลูกให้ทันสมัยขึ้น ประหยัดเนื้อที่และประหยัดน้ำมากขึ้น โดยการทำเป็นรางน้ำแทนกระบะนอกจากนี้ยังต้องมีเครื่องปั๊มอากาศ สำหรับปั๊มอากาศเข้าไปในภาษาชนะปลูกพืชให้ออกซิเจนแก่รากพืช เพื่อพืชใช้ในการดูดซึมอาหาร

สำหรับธาตุอาหารที่พืชต้องการในการเจริญเติบโต มี 16 ชนิด ได้แก่ คาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม กำมะถัน เหล็ก ทองแดง แมงกานีส โมลิบดีนัม สังกะสี คลอรีน และโบรอน นอกจากนี้อาจจะมีธาตุอาหารอื่นๆ บาง เช่น อะลูมิเนียม แกลเลียม ซิลิกอน ไอโอดีน ซีลีเนียม และโซเดียม แต่จากการวิเคราะห์พบว่า ธาตุอาหารที่พืชต้องการมากคือ คาร์บอน

และออกซิเจน ทั้ง 2 ชนิดรวมกันประมาณ 90% ของธาตุอาหารพืชทั้งหมด ที่เหลือเป็นไฮโดรเจน ไนโตรเจน และอื่น ๆ คุณภาพ รัตนะรัต กลาวถึงข้อดี และข้อจำกัดของการปลูกพืชในระบบไฮโดรโพนิคส์ โดยเฉพาะพืชผักไว้ดังนี้

ข้อดี คือ

- \* ให้ผลผลิตที่สะอาด ปลอดภัยจากสารพิษ เนื่องจากปลูกในโรงเรือนที่มีมุ้งตาข่ายปิดมิดชิดจึงไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช
- \* พืชเจริญเติบโตและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วกว่าการปลูกในดิน เนื่องจากพืชได้รับธาตุอาหารต่างๆ ครบถ้วนในสัดส่วนที่พอเหมาะและตลอดเวลาที่พืชต้องการ ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและรสชาติดี
- \* พืชที่ปลูกอยู่รอดมากขึ้น และให้ผลผลิตสูง เพราะสามารถควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่ให้แก่พืชได้ดีกว่าปลูกในดิน ลดความเสี่ยงจากสภาพดินฟ้าอากาศไม่แน่นอน เช่น น้ำท่วม ฝนแล้ง
- \* ใช้พื้นที่น้อย เพราะปลูกพืชได้หนาแน่นกว่าปลูกในดิน และปลูกต่อได้ทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวพืชชุดแรกแล้ว จึงสามารถปลูกได้หลายครั้งต่อปี

\* ประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืช

\* ทดแทนการปลูกพืชในดินที่มีปัญหา เช่น ดินเค็ม ดินกรด ดินด่าง ดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช เช่น ดินลูกรัง ดินที่มีน้ำท่วมขังบ่อยครั้ง

\* เหมาะสำหรับปลูกในสถานที่ที่มีพื้นผิวดินสำหรับปลูกพืชน้อย เช่น ระเบียงบ้าน หรือ คอนโดมีเนียม

\* ปลูกได้ตลอดปี ไม่ต้องรอฤดูกาล สามารถเลือกปลูกพืชในช่วงที่มีราคาแพง ทำให้ผลผลิตได้ราคาดีขึ้น

\* ใช้แรงงานในการดูแลน้อย

ข้อจำกัด คือ ลงทุนสูงในระยะแรก และต้องมีปัจจัยในการปลูกพืชในระบบนี้ คือ ไฟฟ้า น้ำ และธาตุอาหารที่พืชต้องการในรูปของสารเคมีอย่างไรก็ตาม การปลูกพืชในระบบไฮโดรโปนิคส์ในปัจจุบันเป็นที่นิยมกันมากสำหรับปลูกผักอนามัย และวิธีการปลูก วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ก็มีการพัฒนาให้สะดวกและทันสมัยมากขึ้น ตลาดของผักอนามัยในปัจจุบัน เริ่มมีผู้หันมานิยมบริโภคมากขึ้น การวางจำหน่ายผักที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์ ปัจจุบันจะบรรจุถุงทั้งต้น โดยไม่ตัดรากและบางรายภาชนะปลูกที่ใช้พองตันซึ่งเป็นกระถางพลาสติกโปร่ง ขนาดเล็กๆ ยังมีติดที่โคนต้นเป็นการยืนยันว่าเป็นผักที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์จริง ๆ ปราศจากสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงแน่นอน

## ไร้ดินแบบแอโรโพนิกส์

การปลูกพืชในระบบแอโรโพนิกส์ (aeroponics) คล้าย ๆ กับไฮโดรโปนิคส์ แต่แทนที่รากพืชจะแช่อยู่ในน้ำยาซึ่งเป็นสารละลายธาตุอาหารพืช ก็ใช้วิธีการฉีดพ่นสารละลายธาตุอาหารพืชให้แก่พืชทางรากเป็นระยะ ๆ ตลอด 24 ชั่วโมงแทน วิธีการนี้พืชได้อาหารครบถ้วนและพอเพียง แต่การปลูกด้วยระบบแอโรโพนิกส์ ต้องใช้ระบบควบคุมการฉีดพ่นธาตุอาหารแบบอัตโนมัติ เช่น ฉีดพ่นทุก ๆ 1 นาที ระยะเวลาฉีดพ่น 1 นาที หยุด 1 นาที เป็นต้น วิธีการนี้ใช้น้ำน้อยมาก การปลูกพืชในระบบแอโรโพนิกส์นี้ ความชื้นจากการฉีดพ่นสารละลายธาตุอาหารจะไปกระตุ้นให้รากพืชเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ภายใน 10 วัน และต้นพืชโดยเฉพาะพืชผักสามารถเจริญเติบโตเก็บเกี่ยวได้ภายในระยะเวลาเพียง 30 วัน ใน [www.biocontrols.com](http://www.biocontrols.com) ระบุว่า การปลูกพืชในระบบแอโรโพนิกส์นี้ มีประโยชน์และข้อดีหลายประการคือ

\* ไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืช

\* ไม่ต้องใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

\* ประหยัดน้ำและสารละลายธาตุอาหารพืช

\* พืชโตเร็ว เก็บเกี่ยวได้เร็ว และให้ผลผลิตสูง

\* สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมในการเพาะปลูกได้ ทั้งนี้มีตัวเลขยืนยัน ดังนี้

สามารถลดการใช้น้ำได้ 98%

สามารถลดปริมาณปุ๋ยเคมี ได้ 95%

สามารถลดปริมาณสารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ 99%

สามารถเพิ่มผลผลิตในแต่ละรอบการเพาะปลูกได้ 45%

ได้ผลผลิตที่สะอาด

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร