

## ปุ๋ยหมัก

**ปุ๋ยหมัก** เป็นปุ๋ยอินทรีย์อีกชนิดหนึ่งที่ได้มาจากการหมักวัสดุเหลือทิ้งที่เป็นสารอินทรีย์บางชนิด โดยนำสารอินทรีย์เหล่านั้นมากองรวมกัน และเมื่อเกิดการย่อยสลายจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในสภาพที่ชื้นและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

### ความหมายของปุ๋ยหมัก

**ปุ๋ยหมัก** คือ ปุ๋ยที่ได้จากการหมักสารอินทรีย์ให้สลายตัวผู้พังตามธรรมชาติ โดยนำสิ่งเหล่านั้นมากองรวมกัน รดน้ำให้ชื้น แล้วปล่อยให้ทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายตัวโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ จึงนำไปใช้ปรับปรุงดินในการเตรียมกองปุ๋ยหมักอาจใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อช่วยเร่งกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน และเป็นการเพิ่มคุณค่าด้านธาตุอาหารของปุ๋ยหมักด้วย

### การผลิตปุ๋ยหมักจากผักตบชวา

ผักตบชวามีชื่อสามัญว่า water hyacinth จัดอยู่ในวงศ์ Pontederiaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Eichhornia crassipes* (Mart) Solms ผักตบชวามีชื่อเรียกต่างกันไปตามแต่ละท้องถิ่น เช่น ผักตบปอง สวะ (ภาคกลาง) ผักบ่ง (นครราชสีมา) ผักปอง (สุพรรณบุรี) ผักตบ บัวลอย (ภาคเหนือ) ปักปอด (ยะลา) จุยโหว่โล้ว ตัวจู้เพี้ย (จีน) Java-weed, water hyacinth

ผักตบชวาเป็นพืชที่ลอยอยู่บนผิวน้ำหรือขึ้นบนดินชื้นแฉะ มีอายุข้ามปี (perennial) ลำต้นสั้น ใบแผ่รอบต้น ใบมีลักษณะกลมหรือรูปไข่ ปลายมน ใบอาจจะมีขนาดใหญ่หรือเล็ก และก้านอาจจะสั้นหรือยาว ทั้งนี้ก็แล้วแต่สภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่กลางก้านใบไปถึงโคนใบจะพองออก ภายในมีลักษณะฟ้ามคล้ายฟองน้ำ โคนใบมีหูใบออกดอกตลอดปี ดอกย่อยมีกลีบดอกมีม่วงติดกันเป็นรูปทรงกรวย ส่วนปลายแยกออกเป็น 6 กลีบ กลีบบนมีวงขนาดใหญ่ 1 วง สีน้ำเงิน ตรงกลางสีเหลือง มีเกสรเพศผู้ 5 อัน มีลักษณะยาว 3 อัน สั้น 2 อัน เกสรเพศเมีย 1 อัน เป็นเส้นบาง ๆ ปลายเป็นตุ่มสีขาวรังไข่มีเมล็ดมาก ผลมีเมล็ดมาก เป็นพืชที่สามารถขึ้นได้ทั้งบนบกและในน้ำ ไม่ชอบน้ำเค็มและอากาศเย็นจัด เจริญงอกงามในเขตร้อนชื้นทั่วไป แพร่พันธุ์โดยเมล็ด หรือแตกต้นอ่อนใหม่แล้วแยกหลุดจากต้นเดิม เมล็ดจะยังฝังตามดินในน้ำแล้ง เมื่อได้รับความชื้นจะงอกเจริญเติบโตเป็นต้นอีก

ผักตบชวาจัดเป็นพืชน้ำที่เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ผักตบชวาสามารถขยายพันธุ์ได้ทุกฤดูกาล ใน 1 ต้นจะมีเมล็ดถึง 5,000 เมล็ด และเมล็ดอาจเคลื่อนย้ายไปตามกระแสน้ำหรือติดไปกับสัตว์อื่น ๆ เช่น นก ทำให้ผักตบชวาสามารถแพร่ขยายไปยังแหล่งน้ำอื่นได้ ดังนั้น จึงพบว่าผักตบชวาก่อให้เกิดความเสียหาย คือ กีดขวางการสัญจรไปมาทางน้ำ ดังนั้น แนวทางที่เหมาะสมในการกำจัดผักตบชวา คือการนำเอาผักตบชวาเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ด้วยการทำปุ๋ยหมัก ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในรูปปุ๋ยอินทรีย์ เนื่องจากผักตบชวามีระบบรากฝอยเป็นจำนวนมาก สามารถดูดซับเอาอาหารพืชที่ปะปนอยู่กับตะกอนในน้ำและนำมาไว้ในส่วนต่าง ๆ ของลำต้นและใบ

## ส่วนประกอบทางเคมีของส่วนต่าง ๆ ของผักตบชวา

จากผลการวิเคราะห์ผักตบชวา พบส่วนประกอบตามส่วนต่าง ๆ ของผักตบชวาดังนี้

### ต้นสด

มีความชื้น 95.5 เปอร์เซ็นต์ สารอินทรีย์ 3.5 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน 0.04 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 1.0 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส ( $P_2O_5$ ) 0.06 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม ( $K_2O$ ) 0.02 เปอร์เซ็นต์

### ต้นแห้ง

สารอินทรีย์ 75.8 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน 1.5 เปอร์เซ็นต์ และเถ้า 24.2 เปอร์เซ็นต์ (ซึ่งประกอบด้วย  $K_2O$  28.7 เปอร์เซ็นต์  $Na_2$  1.8 เปอร์เซ็นต์  $CaO$  12.8 เปอร์เซ็นต์ คลอรีน 21.0 เปอร์เซ็นต์ และ  $P_2O_5$  7.7 เปอร์เซ็นต์

### ผักตบชวาทั้งต้น

มี  $SiO_2$ , K, Na, Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, chloride sulphate

### ดอก

มี Jelphinidin-3-diglucoside

### ใบสด

มี carotene 52. 1-57.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

### ใบและต้น

มี vomifoliol

ดังนั้น ปุ๋ยหมักผักตบชวาที่ได้จากการนำมากองให้ น้ำระเหยออก เมื่อต้นเหี่ยวจึงนำมาทำปุ๋ยหมัก พบว่าปุ๋ยจากการหมักมีไนโตรเจน (N) 2.05 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส ( $P_2O_5$ ) 11 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม ( $K_2O$ ) 2.5 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม ( $CaO$ ) 3.9 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหมักแห้ง และอัตราส่วน C/N = 13 จึงเป็นปุ๋ยหมักเหมาะที่จะใช้เป็นปุ๋ยในนาข้าว พืชไร่ และสวนผลไม้ ฉะนั้นเมื่อสลายตัวเป็นปุ๋ยหมักก็จะให้ปริมาณธาตุอาหารพืชสูงไปด้วย ซึ่งมีคุณสมบัติต่อการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ดินเสื่อมโทรมขาดอินทรีย์วัตถุได้

## หลักเกณฑ์ที่พิจารณาปัจจัยที่จำเป็นต่อการทำปุ๋ยหมักจากผักตบชวา

1. การเลือกสถานที่กองปุ๋ยหมัก ปัญหาที่สำคัญในการที่จะต้องพิจารณา คือ ควรเลือกสถานที่ที่ดอน และมีสภาพราบเรียบ เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน และควรหลีกเลี่ยงที่ลุ่มน้ำขัง เพราะอาจทำให้กองปุ๋ยหมักเน่าและเกิดกลิ่นเหม็นได้ง่าย

2. แรงงาน ในการกองปุ๋ยหมักปริมาณมาก ๆ จะต้องใช้แรงงานในการขนย้ายวัสดุและกลับกองปุ๋ยหมัก

## ขั้นตอนการกองปุ๋ยหมักจากผักตบชวา

1. เตรียมวัสดุและอุปกรณ์ในการทำปุ๋ยหมักจากผักตบชวา ซึ่งประกอบด้วย ผักตบชวา ฟางข้าว และเศษพืชชนิดอื่น ๆ มูลสัตว์ ปุ๋ยเคมี สารเร่งหรือเชื้อจุลินทรีย์ หน้าดิน คราด ส้อม จอบ พลั่ว บุงก์ และถังน้ำ

2. การใช้ผักตบชวาสดในการทำปุ๋ยหมักมีการกอง 2 ขนาด ดังนี้

ก. กองขนาดใหญ่ ส่วนมากจะเป็นการกำจัดผักตบชวาตามแม่น้ำลำคลอง ให้นำผักตบชวามากองไว้ในพื้นที่ที่กำหนด แล้วย่ำให้แน่น ขนาดกองกว้าง 4 เมตร สูง 3 เมตร ความยาวไม่จำกัด โดยการกองครั้งเดียว ไม่ต้องกลับกอง และไม่ต้องใช้สารเร่งหรือเชื้อจุลินทรีย์ ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 เดือนก็จะเป็นปุ๋ยหมักสามารถนำไปใช้ได้

ข. กองขนาดเล็ก ในกรณีที่มีผักตบชวาจำนวนไม่มากนัก และถ้ามีฟางข้าวเศษวัสดุอื่น ๆ ในท้องถิ่น ก็สามารถผสมกันทำปุ๋ยหมักได้ ด้วยการนำผักตบชวามากองไว้บนพื้นที่ที่กำหนด ความกว้างของกอง 2 เมตร ความสูง 1.50 เมตร ความยาวไม่จำกัด โดยการทำเป็นชั้น ๆ ชั้นล่างสุดวางเศษพืชแห้ง เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า หรือใบไม้แห้ง แล้วนำผักตบชวามากองทับข้างบน ย่ำให้แน่น จนสูง 50 เซนติเมตร และรดน้ำพอประมาณ ถ้าหากมีสารเร่งประเภทมูลสัตว์ ปุ๋ยเคมี หรือจุลินทรีย์ก็ใส่ทับลงไป โดยมีส่วนผสมของเศษพืชมูลสัตว์ และปุ๋ยไนโตรเจน เท่ากับ 100:20:0.2 ตามลำดับ เมื่อเสร็จแล้วทำชั้นที่ 2 ชั้นที่ 3 และชั้นบนสุด โดยใช้ดินหรือมูลสัตว์โรยทับลงไปให้หนา 1 นิ้ว แล้วใช้ฟางข้าวหรือทางมะพร้าวคลุมข้างบนอีกชั้นหนึ่ง ทำการกลับกองปุ๋ยหมักทุก 15 วัน หลังจากหมัก 1-2 เดือน ก็จะได้ปุ๋ยหมัก ข้อดีของการทำปุ๋ยหมักประเภทใช้เศษพืชแห้งสลับชั้นกับผักตบชวาสดนี้เศษพืชแห้งจะช่วยดูดซับน้ำจากผักตบชวาสดไหลออกมา ทำให้กองปุ๋ยมีความชื้นอยู่ตลอดเวลา เป็นการลดการให้น้ำได้พอสมควร

3. การใช้ผักตบชวาแห้งผสมมูลสัตว์และปุ๋ยเคมี โดยมีอัตราส่วน 100:20:0.2 ตามลำดับโดยน้ำหนัก นำผักตบชวาจากแหล่งน้ำขึ้นมาตากประมาณ 1-2 สัปดาห์ เพื่อจะได้ปริมาณของผักตบชวาที่แห้งและไม่ยุบตัวมากจนเกินไป เพื่อลดภาระการขนส่งและให้ได้ปุ๋ยครั้งละมาก ๆ เพราะผักตบชวาสด 100 ส่วนจะมีน้ำถึง 90 ส่วน โดยมีซากพืชเพียง 10 ส่วนเท่านั้น นำผักตบชวาแห้งกองบนพื้นดิน ความกว้างของกอง 2-3 เมตร สูงประมาณ 1.50 เมตร ความยาวไม่จำกัด โดยกองผักตบชวาเป็นชั้น ย่ำให้แน่น แต่ละชั้นสูงประมาณ 40-50 เซนติเมตร หลังจากนั้นจึงนำมูลสัตว์หว่านทับข้างบนหนาประมาณ 1-2 นิ้ว โรยปุ๋ยเคมีบาง ๆ บนมูลสัตว์อีกชั้นหนึ่ง รดน้ำให้ชุ่ม หรือถ้าจะใช้สารเร่งเชื้อจุลินทรีย์ ควรละลายเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำรดลงไป แล้วจึงนำผักตบชวามากองเป็นชั้นต่อไป ทำเช่นเดียวกับการกองชั้นแรก จนขนาดของกองมีความสูงประมาณ 1.50 เมตร ชั้นบนสุดใส่หน้าดินปิดทับหนาประมาณ 1 นิ้ว แล้วใช้ฟางข้าวหรือทางมะพร้าวคลุมข้างบน แล้วทำการกลับกองปุ๋ยหมักทุก 15 วัน และรดน้ำเมื่อกองปุ๋ยหมักแห้ง ใช้เวลา 1-2 เดือน ก็จะได้ปุ๋ยหมัก

## การปฏิบัติและการดูแลรักษา

### 1. การรดน้ำกองปุ๋ยหมัก

การรดน้ำกองปุ๋ยหมักควรกระทำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ความชื้นภายในกองปุ๋ยหมักอยู่ในระดับที่เหมาะสม คือ ประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก วิธีตรวจสอบความชื้นในกอง คือ การสอดมือเข้าไปในกองปุ๋ยหมักให้ลึก และหยิบวัสดุภายในกองปุ๋ยมาบีบดูถ้าความชื้นน้อยเกินไปจะทำให้กระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้นได้ช้า จึงควรรดน้ำ แต่ถ้ากองปุ๋ยมีความชื้นมากเกินไปจะมีผลต่อการระบายอากาศภายในกองปุ๋ยหมักทำให้เกิดสภาพการขาดออกซิเจน กระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้นได้ช้าเช่นกัน

### 2. การกลับกองปุ๋ยหมัก

ในการกลับกองปุ๋ยหมักเพื่อเป็นการระบายอากาศและช่วยให้วัสดุคลุกเคล้าเข้ากันตลอดจนช่วยลดปริมาณความร้อนภายในกองปุ๋ยอีกด้วย การระบายอากาศในกองปุ๋ยหมักเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องการอากาศ และเกี่ยวข้องกับกระบวนการย่อยสลายจะใช้ออกซิเจนในระบบการสร้างพลังงาน สำหรับระยะเวลาในการกลับปุ๋ยหมักนั้นควรปฏิบัติประมาณ 10-15 วันต่อครั้ง เพื่อให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง

#### หลักในการพิจารณาปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

1. สีของวัสดุเศษพืช หลังจากเป็นปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์จะมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ
2. ลักษณะของวัสดุเศษพืช จะมีลักษณะอ่อนนุ่ม ยุ่ย และขาดออกจากกันได้ง่ายไม่แข็งกระด้างเหมือนวัสดุเริ่มแรก
3. กลิ่นของวัสดุปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์ จะไม่มีกลิ่นเหม็น ในกรณีที่มีกลิ่นเหม็นหรือกลิ่นฉุน แสดงว่ากระบวนการย่อยสลายภายในกองปุ๋ยยังไม่สมบูรณ์
4. ความร้อนในกองปุ๋ย หลังจากกองปุ๋ยหมักประมาณ 2-3 วัน อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยจะสูงประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส อุณหภูมิจะสูงอยู่ในระดับนี้ระยะหนึ่ง แล้วจึงค่อย ๆ ลดลงจนกระทั่งใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอกกองปุ๋ย จึงถือได้ว่าเป็นปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์ แต่ควรพิจารณาปัจจัยอื่นประกอบด้วย เพราะในกรณีที่มีความชื้นน้อยหรือมากเกินไป อาจจะทำให้ระดับอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยหมักลดลงได้เช่นกัน
5. ลักษณะพืชที่เจริญบนกองปุ๋ยหมัก เมื่อกองปุ๋ยเกือบใช้ได้แล้ว บางครั้งอาจมีพืชเจริญบนกองปุ๋ยหมักได้ แสดงว่าปุ๋ยหมักดังกล่าวนำไปใส่ในดินโดยไม่เป็นอันตรายต่อพืช

#### การใช้ประโยชน์ของปุ๋ยหมักจากผักตบชวา

ปุ๋ยหมักที่ผลิตได้จากผักตบชวา เมื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อปลูกพืชจะให้แร่ธาตุอาหารอย่างครบถ้วนต่อการเจริญเติบโต ทำให้ดินทรายยึดติดกัน ลดการสูญเสียน้ำดิน และช่วยอุ้มน้ำไว้หล่อเลี้ยงต้นพืชได้เป็นเวลานาน สำหรับดินเหนียวจัด ปุ๋ยหมักจะช่วยให้ดินร่วนซุย อากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวก ดินมีโครงสร้างดีขึ้น รากพืชแผ่กระจายไปหาธาตุอาหารได้ง่ายกว่าเดิม

ดังนั้น การนำปุ๋ยหมักที่ผลิตได้ไปใช้ประโยชน์จะเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นพืชผัก พืชสวน พืชไร่ แปลงตกลำข้าว ไม้ดอกไม้ประดับ และไม้ยืนต้น โดยใส่ปุ๋ยปีละครั้ง ประมาณ 1-2 ตันต่อไร่ ถ้าจะให้ผลดีควรใส่ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยโดยลดปริมาณปุ๋ยเคมีเหลือเพียง 25-50 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเดิมที่ใช้ ซึ่งเป็นการประหยัดอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีอีกทางหนึ่ง และทำให้ได้ผลผลิตสูงสุด

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีบางประการของผักตบชวาสดก่อนทำปุ๋ยหมัก

สมบัติทั่วไป (%)		ปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ (%)	
โปรตีน	17.22	คาร์บอน (C)	32 – 35
ไฟเบอร์	15 – 18	ไนโตรเจน (N)	2.8 – 3.5
ซีเถ้า	16 – 20	โพแทสเซียม (K <sub>2</sub> O)	2.0 – 3.5
ความชื้น		แมกนีเซียม (Mg)	0.6 – 1.3
ผักตบชวา	90	ฟอสฟอรัส (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.1 – 0.4
pH	6.85	แคลเซียม (Ca)	0.6 – 1.3

ที่มา : สุภาพรและปรัชญา (2542)

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ ความสูง น้ำหนักของผักตบชวาและปุ๋ยหมักจากผักตบชวาที่ระดับความชื้น 35 เปอร์เซ็นต์

อายุ (เดือน)	ความสูง (เซนติเมตร)	น้ำหนักสด (ตัน/ไร่)	น้ำหนักแห้ง (ตัน/ไร่)	ปุ๋ยหมัก (ความชื้น 35 % ตัน/ไร่)
1	40	10	0.7	2.5
4	100	30	2.0	5.5

ที่มา : สุภาพรและปรัชญา (2542)