

บทนำ

ผักตบชวาหรือ Water hyacinth นั้น เป็นพืชน้ำชนิดหนึ่งที่มีผู้สนใจศึกษากันมากเกือบทุกประเทศในเขตร้อนรวมทั้งประเทศไทยด้วย แต่ส่วนมากเป็นการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการปราบปรามควบคุมกำจัดและการนำเอาไปใช้เป็นประโยชน์ในรูปของวัสดุคืบ ทั้งนี้เพราะผักตบชวามักแปรสภาพจากพืชน้ำธรรมดาที่มีดอกออกเป็นข้อสวยงามไปเป็นวัชพืช (weed) สร้างปัญหาและความเดือดร้อนในทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการสัญจรทางน้ำ การชลประทาน การประมง การเกษตร การผลิตไฟฟ้า จากพลังน้ำและการสาธารณสุข ส่วนการศึกษาวิจัยสาเหตุของความเดือดร้อนซึ่งเนื่องมาจากการเจริญเติบโตและแพร่ขยายพันธุ์อย่างรวดเร็วของผักตบชวา และการศึกษาว่าผักตบชวาที่อยู่ภายใต้สภาวะสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาตินั้นให้ผลดีหรือมีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมหรือสังคมหรือไม่อย่างไรนั้น ได้มีการศึกษากันเป็นส่วนน้อยและในประเทศไทยนั้นเกือบจะกล่าวได้ว่ายังไม่มีใครศึกษาวิจัยกันอย่างจริงจังเลย

ผักตบชวา Eichornia crassipes (Mart.) Solms. เป็นพืชน้ำชนิดหนึ่งที่มีถิ่นกำเนิดในน้ำนิ่งหรือที่ไหลช้าๆ มีทั้งลักษณะที่ลอยตัวอยู่ตลอดเวลาและที่หยั่งรากที่เป็นผอยลงไปใต้อก รูปร่างนั้นโดยทั่วๆ ไปมีลำต้นเป็นเหง้าเล็ก ๆ ไม่มีเนื้อไม้แข็ง ซึ่งเมื่อเจริญเติบโตแล้วจะมีไหล (stolon) งอกออกหลายทางไปเกิดเป็นหน่อใหม่เหมือนต้นแม่และพร้อมที่จะแยกตัวออกไปเจริญเติบโตเป็นอิสระได้ทันที รากของผักตบชวาวงออกจากเหง้าเป็นผอยมีจำนวนมากและมีขนาดสั้นยาวแตกต่างกันซึ่งแฉกแตรระดับของน้ำที่ผักตบชวาขึ้นอยู่ว่าจะสั้นหรือลึกเพียงใด ความยาวของรากเฉลี่ยแล้วจะมีความยาวอยู่ระหว่าง 10 - 25 ซม. แต่ละต้นจะมีใบประมาณ 5 - 10 ใบ งอกออกเรียงซ้อนกันเป็นวงรอบตัวเหง้า และแต่ละใบมีก้าน (petiole) กลม โคนและปลายเรียว ตรงกลางป่องพองลมมากน้อยแล้วแต่แหล่งน้ำ ขนาดความสั้นยาวอยู่ระหว่าง 6 - 100 ซม. สีเขียวอ่อน แผ่นใบ (lamina) เป็นรูปไข่หรือรูปคล้ายใบโพธิ์หนา ๆ ขนาดกว้าง 7 - 25 ซม. มีสีเขียวแก่กว่าก้านใบมาก

ดอกออกเป็นช่อแบบ spike เกิดตรงกลางต้น ก้านช่อดอกกลมมีริ้วประดับ (bract) สีเขียว 2 ริ้ว ริ้วประดับอันล่างมีก้านแผ่คลุมรอบก้านช่อดอก แต่ตอนปลายแผ่เป็นแผ่น ตัวช่อที่มีดอกยาวประมาณ 15 - 20 ซม. มีดอกประมาณ 3 - 35 ดอก เวลางานจะบานพร้อมกันหมด ดอกมีสีม่วงอ่อนอมน้ำเงิน มีกลีบดอก 6 กลีบ 5 กลีบโคนติดกัน แต่ละกลีบยาวประมาณ $1\frac{1}{2}$ - $1\frac{3}{4}$ ซม. กว้างประมาณ 1 - $1\frac{1}{4}$ ซม. และอีกกลีบหนึ่งแตกต่างไปจาก 5 กลีบแรกมีขนาดใหญ่กว่า มีความยาวประมาณ 3 - $3\frac{1}{4}$ ซม. กลีบดอกอันนี้จะมีรอยแถมสีน้ำเงินเป็นวง และตรงกลางรอยแถมจะมีสีเหลืองอยู่ตรงกลางวง ซึ่งคล้ายกับแหวหางนกยูง เกสรตัวผู้ (stamen) มี 6 อัน สั้น 3 ยาว 3 เกสรตัวเมีย (pistil) ที่ปลายสุดมีรูรองรับละอองเกสรตัวผู้ ดอกบานวันเดียวโรยแล้วกลายเป็นผลพร้อม ๆ กันกับช่อดอกอันโค้งลง แต่จะไม่หลุดจนกระทั่งผลแก่ ถ้าผลไม่ติดช่อดอกก็จะเน่าไปในที่สุด เมล็ดของผักตบชวาเล็กมาก มีขนาดความยาว 1.3 - 1.6 มม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ด 0.6 มม. รูปร่างคล้ายรูปไข่ปลายแบน ผักหรือผลหนึ่ง ๆ มีเมล็ดประมาณ 50 - 150 เมล็ด

ผักตบชวานี้เป็นพันธุ์ไม้ดั้งเดิมในแถบดินอเมริกากลางและอเมริกาใต้ มีผู้นำเอาเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับเพราะเห็นความสวยงามของดอก ต่อมาได้หลุดลอยไปเจริญเองตามธรรมชาติ และเพราะว่าการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมในแถบดินใหม่ได้คืนี้อย่างดี ทำให้ผักตบชวาเจริญงอกงามและแพร่พันธุ์ไปเกือบทั่วทั้งประเทศอย่างรวดเร็ว จนกลายเป็นวัชพืชที่ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ดังที่โลกกล่าวมาแล้ว

ในขณะที่ผักตบชวาเจริญเติบโตอยู่ในแหล่งน้ำนิ่งและในที่โล่งแจ้งตามธรรมชาติ นั้น ทั่วทั้งต้นผักตบชวาจะมีสีเขียวของ chlorophyll เป็นจำนวนมาก ซึ่งแสดงว่าผักตบชวามีอัตราการสังเคราะห์แสงสูงมาก ดังนั้นผักตบชวาจะมีความสามารถในการสร้าง organic matter จาก inorganic matter โดยขบวนการสังเคราะห์แสงได้ก็มาก และถ้าจะเปรียบเทียบผักตบชวากับพืชน้ำจืดอื่น ๆ แล้วจะพบว่าในพื้นที่เท่ากันอัตราการสังเคราะห์แสงของผักตบชวาจะสูงกว่าพืชน้ำจืดอื่น ทั้งนี้เพราะปริมาณ chlorophyll ซึ่งจะเห็นได้จากสีเขียวของใบและก้านใบของผักตบชวาว่า

มีปริมาณมากกว่าซึ่งเป็นการเพิ่มเนื้อที่ในการรับแสง ดังนั้นการคุกเอาพลังงานแสงจากแสงแดดมาใช้ในการเปลี่ยน inorganic matter ไปเป็น organic matter ก็จะมีมากกว่าพืชชนิดอื่น และในการสังเคราะห์แสงของผักตบชวาก็จะช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์โดยเอาไปเป็นวัตถุดิบในการสร้าง organic matter และยังให้ออกซิเจนซึ่งเป็นผลจากการสังเคราะห์แสงแก่อากาศด้วย ซึ่งเป็นการทำให้อากาศมีปริมาณออกซิเจนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ผักตบชวาเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำ ดังนั้นพวก mineral nutrients ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของผักตบชวาก็จะดูดเอาจากน้ำที่มันขึ้นอยู่ทำให้สารพวก mineral nutrients ต่าง ๆ ในน้ำที่ผักตบชวาขึ้นอยู่มีปริมาณลดลง ซึ่งจะช่วยลด pollution ของน้ำได้อีกด้วย จะเห็นว่าผักตบชวาที่เจริญอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ตามธรรมชาตินี้ให้ผลดีแก่สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อธรรมชาติมาก ดังนั้นถ้าเรารู้จักควบคุมไม่ให้ผักตบชวาลดลอยไปเจริญในแหล่งน้ำที่เราไม่ต้องการให้เจริญได้ก็จะได้รับประโยชน์จากผักตบชวามาก เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นมานั้นก็เนื่องจากผักตบชวาลดลอยออกไปตามแหล่งน้ำต่าง ๆ แล้วเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจนกลายเป็นวัชพืชที่ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมามากมาย

เอกสารการวิจัยฉบับนี้เป็นผลเนื่องมาจากการศึกษาทางสรีรวิทยา (physiology) ของผักตบชวา และวิจัยว่าความสัมพันธ์ทางธรรมชาตินั้น โดยการสังเคราะห์แสงของผักตบชวาจะสามารถเปลี่ยนแปลงหรือผลิต organic matter จาก inorganic matter ได้เป็น primary productivity มากน้อยเพียงใด และในขณะที่ผักตบชวามีการผลิต organic matter นั้น จะมีการใช้สารพวกไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมเป็นปริมาณเท่าใด ซึ่งอาจจะนำมาใช้แก้ไขปัญหาก็เกี่ยวกับน้ำเสีย (water pollution) ได้หรือไม่ เพียงใด ในหัวข้อเรื่อง

A Study on Productivity of Eichornia crassipes (Mart.) Solms.
หรือการศึกษากำจัดผลผลิตของผักตบชวา

ผลที่ได้จากการทดลองอันนี้อาจนำไปเป็นส่วนประกอบอันหนึ่งในการพิจารณาการอนุรักษ์น้ำในอ่างเก็บน้ำ น้ำเหนือเขื่อนที่เก็บน้ำเพื่อใช้ในการชลประทานและพลังงานไฟฟ้า นอกจากนี้ยังอาจจะเป็นแนวทางในการกำจัดน้ำเสียตามคูคลอง หรือน้ำทิ้งจากบ้านเรือนและจากโรงงานอุตสาหกรรมได้