

การศึกษากำลังผลิตของผักตบชวา



นายทวีศักดิ์ ศักดิ์นิมิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาพฤกษศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2519

000921

I 1545836X

A STUDY ON PRODUCTIVITY OF BEICHORNIA CRASSIPES (MART.) SOLMS.

Mr. Taveesak Saknimit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Botany

Graduate School

Chulalongkorn University

1976

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์กิติน สุตตะพันธ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไววิทย์ พุฒจารี)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประคิษฐา อินทรไพลิต)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย:

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประคิษฐา อินทรไพลิต

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์เรื่อง

การศึกษากำล้างผลึกของผักตบชวา

โดย

นายทวีศักดิ์ ศักดิ์นิมิต

แผนกวิชา

พฤกษศาสตร์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษากำดั่งผลิตของผักตบชวา

ชื่อ

นายทวีศักดิ์ ศักดิ์นิมิต แผนกวิชา พฤษศาสตร์

ปีการศึกษา

2519

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้รายงานผลการศึกษากำดั่งผลิต (productivity) ของผักตบชวาซึ่งเป็นการศึกษาหาสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ ที่ผักตบชวาได้ก่อกวนขึ้นในทางเศรษฐกิจ โดยศึกษาจากน้ำหนักรวมหรือ organic matter ของผักตบชวาที่เพิ่มขึ้นจากการเจริญเติบโตเป็นระยะ ๆ ผักตบชวาจะมีความสามารถในการดูดเอาพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์มาใช้ในการสร้าง organic matter จาก inorganic matter โดยขบวนการสังเคราะห์แสงได้คี่มากและพบว่าผักตบชวาสามารถสร้าง organic matter ได้สูงที่สุดถึง 19.9 กรัมต่อวันต่อตารางเมตร ซึ่งจะเห็นได้ว่าผักตบชวามีกำดั่งผลิตสูงมาก ผักตบชวาจะใช้เวลาในการเจริญเติบโตจากต้นเล็ก ๆ จนโตเต็มที่ประมาณ 105 วัน ผักตบชวาจะเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้รวดเร็วกว่าต้นเล็ก ๆ 1 ต้น ในเวลา 42 วัน จะเจริญและเพิ่มจำนวนต้นได้ถึง 76.8 ต้นโดยเฉลี่ย ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมในผักตบชวาจะมีปริมาณมากเมื่อเทียบกับที่มีในพืชชนิดอื่น และแร่ธาตุทั้ง 3 จะมีปริมาณมากในระยะที่ผักตบชวากำดั่งมีการเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนต้นอย่างรวดเร็ว โดยพบว่ามีไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมคิดค่อน้ำหนักแห้งเป็น 2.5%, 0.4% และ 6.9% ตามลำดับ ดังนั้นถ้าจะเอาผักตบชวาไปทำปุ๋ยก็ควรเก็บเอาผักตบชวาในระยะนี้ ซึ่งนอกจากจะให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมสูงแล้วยังสะดวกต่อการเก็บขึ้นจากน้ำด้วยเพราะในระยะนี้ผักตบชวามีขนาดเล็ก จากการที่ผักตบชวาเจริญเติบโตได้รวดเร็วและขึ้นได้ในแหล่งน้ำทั่วไป ดังนั้นถ้าเอาผักตบชวามาปลูกแก้ปัญหาน้ำเสีย (water pollution) ก็อาจจะแก้ไขได้ และนอกจากผักตบชวาจะช่วยดูดเอา mineral nutrients ออกจากน้ำเสียแล้ว

ยังช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศและให้ออกซิเจนแก่อากาศอีกด้วย ดังนั้น
ผักตบชวาที่ขึ้นอยู่ในแหล่งน้ำทั่ว ๆ ไปตามธรรมชาตินั้นจะช่วยดูดเอาคาร์บอนไดออกไซด์
ไปใช้ในการสร้าง organic matter และให้ออกซิเจนออกมาซึ่งทำให้สภาพสิ่งแวดล้อม
ดีขึ้นเพราะมีปริมาณออกซิเจนเพิ่มขึ้น ดังนั้นผักตบชวาที่ขึ้นอยู่ตามที่ต่าง ๆ นั้นจะ
เห็นว่าอย่างน้อยผักตบชวาก็มีส่วนช่วยให้สภาพสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เสียดีขึ้นได้

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

Name Mr. Taveesak Saknimit Department of Botany

Academic Year 1976

ABSTRACT

This thesis reports experimental findings of productivity of water hyacinth Eichornia crassipes (Mart.) Solms. By its rapid growth the plant has become a very troublesome local weed. The plant multiplies vegetatively and rapidly producing on an average 76.8 offsprings within 42 days and reaching maximum growth in 105 days. Its productivity is measured at intervals in terms of the dry weight produced per unit area per day. Its maximum productivity is about 19.9 grams/day/m². This result indicates that the plant has an efficient use of the solar energy to convert carbondioxide to organic matters through photosynthesis. It also reduces carbondioxide and releases oxygen to the environmental atmosphere. When compared with other plants, water hyacinth was found to accumulate high levels of nitrogen, phosphorus and potassium. When the plant is still young and has a high growth rate, the contents of these three elements on a dry weight basis ^{are} nitrogen 2.5%; phosphorus 0.4%; and potassium 6.9%. Dried plant

material or ash of water hyacinth may be used as a source of fertilizers. The plant itself may have a potential use for rectifying aquatic pollution by absorbing dissolved mineral contaminants from the polluted water.



กิติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.ประคิษฐา อินทรโฆสิต ศาสตราจารย์กสิน สุวตะพันธ์ รองศาสตราจารย์
ดร.ไววิทย์ พุทธารี และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูคี หังสพฤกษ์ ที่ได้กรุณาให้
ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำมาโดยตลอด

ผู้เขียนขอขอบคุณกองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความช่วยเหลือ
ในการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนในผักตบชวาไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ระหว่างทำวิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เขียนขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย.

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการกราฟประกอบ	ฅ
รายการภาพประกอบ	ญ
บทนำ	1
อุปกรณ์และวิธีทำการวิจัย	5
ผลการวิจัย	20
การอภิปรายผลการวิจัย	41
หนังสืออ้างอิง	53
ประวัติการศึกษา	56

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักตบชวาในระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต	21
2	อัตราการเจริญเติบโตและกำลังผลิตของผักตบชวาตาม ระยะเวลาต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต	23
3	จำนวนต้นและอัตราการเพิ่มจำนวนต้นของผักตบชวา ต่อวัน	26
4	ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในน้ำ ที่ปลูกผักตบชวา	33
5	ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ในผักตบชวาตามระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต .	37
6	ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ในผักตบชวาตามระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต ต่อ 1 ตารางเมตร	39
7	เปรียบเทียบปริมาณของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โปแตสเซียมในพืชชนิดต่าง ๆ	46



รายการกราฟประกอบ

กราฟรูปที่		หน้า
1	แสดงน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักตบชวาตามระยะเวลาต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต	22
2	แสดงปริมาณ organic production ของผักตบชวาที่เพิ่มขึ้นต่อวันตามระยะเวลาต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต	24
3	แสดงการเพิ่มจำนวนคนของผักตบชวา	27
4	แสดงปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในน้ำ ในสระที่ปลูกผักตบชวาตามระยะเวลาของการเจริญเติบโต	34
4 ก.	แสดงอุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนในระยะเวลาต่าง ๆ ของการทดลอง	35
5	แสดงปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในผักตบชวาตามระยะเวลาของการเจริญเติบโต	38
6	แสดงปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในผักตบชวาตามระยะเวลาต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต คอ 1 ตารางเมตร	40

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	ผักตบชวาที่มีอายุ 0 วัน	28
2	ผักตบชวาที่มีอายุ 7 วัน	28
3	ผักตบชวาที่มีอายุ 14 วัน	28
4	ผักตบชวาที่มีอายุ 21 วัน	29
5	ผักตบชวาที่มีอายุ 28 วัน	29
6	ผักตบชวาที่มีอายุ 35 วัน	29
7	ผักตบชวาที่มีอายุ 42 วัน	30
8	ผักตบชวาที่มีอายุ 56 วัน	30
9	ผักตบชวาที่มีอายุ 70 วัน	30
10	ผักตบชวาที่มีอายุ 84 วัน	31
11	ผักตบชวาที่มีอายุ 98 วัน	31
12	ผักตบชวาที่มีอายุ 112 วัน	31
13	Spectrophotometer	50
14	Flame Photometer.....	50
15	Nitrate Reduction Column	51
16	เครื่องมือ digest หาปริมาณไนโตรเจน	51
17	Steam distillation apparatus for determination of total nitrogen	52
18	Diagram of steam distillation apparatus for determination of total nitrogen...	52