

ผลของปุ๋ยยูเรียในความเข้มข้นที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น
(*Caulerpa lentillifera*)

Effect of different concentration urea fertilizers on growth of sea grapes
(*Caulerpa lentillifera*)

จรัญ บุญรงค์ Jarun Boonrong

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของปุ๋ยยูเรียในความเข้มข้นที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น (*Caulerpa lentillifera*) โดยแบ่งออกเป็น 2 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) และวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลโดยใช้ Analysis of Variance (ANOVA) แบบ One –way ANOVA โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของชุดการทดลองด้วย DMRT ของ Duncannew’s multiple rang tests ทำการเก็บข้อมูลทุกตัวที่เลี้ยงสาหร่ายทุกๆ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 1 เดือน ปรากฏว่า ชุดการทดลองที่ 1 ใส่ปุ๋ยยูเรียที่ระดับความเข้มข้นที่ 20, 40, 60 และ 80 ppm. ตามลำดับ พบว่า การเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นที่ดีที่สุดที่ระดับความเข้มข้น 80 ppm. มีน้ำหนักเฉลี่ย 128.67 ± 1.15 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 120.67 ± 0.67 , 114.00 ± 0.67 และ 107.22 ± 0.67 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของซ่อสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 80 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซ่อดีที่สุดที่ 4.97 ± 0.19 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซ่อที่ 4.08 ± 0.08 , 3.11 ± 0.21 และ 2.46 ± 0.13 เซนติเมตร ตามลำดับ

ชุดการทดลองที่ 2 ใช้ความเข้มข้นน้อยที่สุดไปหาความเข้มข้นที่เหมาะสมให้ช่วงแคบลง คือ 60, 70, 80 และ 90 ppm. ทำการเก็บข้อมูลทุกตัวที่เลี้ยงสาหร่ายทุกๆ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 1 เดือน พบว่า การเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้น 70 ppm. มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 143.89 ± 1.92 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 132.22 ± 1.92 , 121.89 ± 1.95 และ 89.56 ± 0.19 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของซ่อสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 70 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซ่อดีที่สุดที่ 4.46 ± 0.39 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซ่อที่ 4.09 ± 0.25 , 2.82 ± 0.16 และ 1.29 ± 0.05 เซนติเมตร ตามลำดับ

บทนำ

สาหร่ายพวงองุ่นจัดเป็นพืชชั้นต่ำที่อยู่ในทะเล ที่มีความสำคัญต่อสภาพแวดล้อมและเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อาหารกับระบบนิเวศเพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติทางทะเล และมีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ ทางโภชนาการอาหาร อาหารเสริมเพื่อสุขภาพ ตลอดจนมีความจำเป็นต่อสัตว์น้ำวัยอ่อน ในประเทศไทยนั้นมีการ

บริโภคสาหร่ายในจังหวัดทางภาคใต้ และภาคตะวันออก โดยรับประทานแทนผัก ในปัจจุบันกรมประมงสามารถเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลได้หลายชนิด โดยหนึ่งในนั้นคือ สาหร่ายพวงองุ่นซึ่งเป็นสาหร่ายที่มีคุณค่าทางอาหารสูงและเป็นหนึ่งในอาหารยอดนิยมของญี่ปุ่น จากศึกษาของ (สุพล ต้นสุวรรณ มณฑานติ ท้ามตัน และสันติภาพ แซ่เฮ้า. 2536) ลักษณะของสาหร่ายพวงองุ่น มีลักษณะเป็นเม็ดกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5-2 มิลลิเมตร เปียคแน่นรอบแขนงทำให้มีลักษณะคล้ายช่อองุ่น รามูลส์มีรอยคอ ระหว่างก้านและส่วนที่เป็นเม็ดกลมสีเขียวใส เป็นลักษณะเฉพาะของสาหร่ายพวงองุ่นชนิด *C. lentillifera* (กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. 2560) จึงมีคณินยมนำมาทำอาหารได้หลายเมนู เช่น ส้มตำสาหร่าย น้ำพริกสาหร่าย มีแคลอรีต่ำป้องกันท้องผูก ป้องกันโรคกรดสีดวง ทวาร ปรับสมดุลในร่างกายและยังประกอบไปด้วยวิตามินบี1 วิตามินบี12 วิตามินอี และมีเบต้าแคโรทีนอุดมไปด้วยไอโอดีนและฟอสฟอรัส สังกะสี แคลเซียม และกรดอะมิโนเกือบ 40 เปอร์เซนต์ใกล้เคียงกับไข่ และโปรตีนถั่วเหลืองช่วยป้องกันรักษาโรคคอพอก บำรุงกล้ามเนื้อ บำรุงเส้นผม บำรุงสมองและระบบประสาทช่วยควบคุมการทำงานของเซลล์ และสมดุลของน้ำในร่างกาย ปัจจุบันระบบนิเวศในทะเลเปลี่ยนไป จากภัยธรรมชาติและภัยจากการทำลายของมนุษย์ สภาพแวดล้อมทำให้สาหร่ายในทะเลลดจำนวนอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบนิเวศสิ่งมีชีวิตในทะเลทั้งทางตรงและทางอ้อม สาหร่ายพวงองุ่นจึงเป็นที่สนใจของนักวิจัยหลายท่าน ที่ได้นำมาวิจัยเพื่อให้ได้ปริมาณที่มากขึ้นตามความต้องการของคนและสัตว์ ผู้วิจัย จึงมีความประสงค์จะทำการศึกษาผลของปุ๋ยยูเรียในความเข้มข้นที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น (*Caulerpalentillifera*) เพื่อถ่ายทอดให้แก่ผู้ที่สนใจในการเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นในระยะต่อไป

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. วิธีการทดลองวิจัย

1.1 วิธีการเตรียมการทดลอง

1.1.1 เตรียมต้นพันธุ์สาหร่ายพวงองุ่น

1. เตรียมต้นพันธุ์สาหร่ายที่สมบูรณ์เม็ดสวยใหญ่และก้านโตพวงสมบูรณ์ ที่มีขนาดใกล้เคียงกัน
2. จัดเตรียมตู้ปลาขนาด 40*40*40 เซนติเมตร เติมน้ำทะเลความเค็ม 30 ppt ลงในตู้ปริมาณ 30 ลิตร ให้ออกซิเจนเล็กน้อย
3. ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำบางประการ ได้แก่ ออกซิเจน ph และความเค็ม ทุกๆ ครั้งที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ พร้อมบันทึกผลการทดลอง
4. นำสาหร่ายพวงองุ่น (*Caulerpa lentillifera*) ที่เตรียมไว้ มาชั่งน้ำหนักให้ได้ 100 กรัม มาใส่ตะกร้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง โดยการทดลองที่ 1 มี 4 ชุดการทดลอง และการทดลองที่ 2 มี 4 ชุดการทดลอง

1.2 การวางแผนการทดลอง

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาการเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก และความยาวของข้อและเม็ดสาหร่ายพวงองุ่น (*Caulerpa lentillife*) แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุดการทดลอง ดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1

- ชุดการทดลองที่ 1 ปุ๋ยยูเรียที่ระดับความเข้มข้น 20 ppm.
- ชุดการทดลองที่ 2 ปุ๋ยยูเรียที่ระดับความเข้มข้น 40 ppm.
- ชุดการทดลองที่ 3 น้ำปุ๋ยยูเรียที่ระดับความเข้มข้น 60 ppm.
- ชุดการทดลองที่ 4 น้ำปุ๋ยยูเรียที่ระดับความเข้มข้น 80 ppm.

ชุดการทดลองที่ 2

นำชุดการทดลองที่มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นที่ดีที่สุด และใช้ความเข้มข้นน้อยที่สุดไปหาความเข้มข้นที่เหมาะสมให้ช่วงแคบลงโดยแบ่งเป็น 4 ชุดการทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ

2. การเก็บข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลทุกตัวที่เลี้ยงสาหร่ายทุกๆ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สังเกตการเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก และความยาวข้อสาหร่ายพวงองุ่นพร้อมเม็ด ทั้งหมดพร้อมบันทึกผลการทดลอง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน จากแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) และวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลโดยใช้ Analysis of Variance (ANOVA) แบบ One -way ANOVA โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของชุดการทดลองด้วย DMRT ของ Duncannew's multiple rang tests

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของปุ๋ยยูเรียในความเข้มข้นที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น (*Caulerpalentillifera*) ทำการเก็บข้อมูลทุกตัวที่เลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นทุกๆ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 1 เดือน ในการทดลองครั้งที่ 1 พบว่า

สัปดาห์ที่ 1 ปุ๋ยยูเรียที่ระดับความเข้มข้นที่ 80 ppm. มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นดีที่สุดโดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 115.78 ± 0.51 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 115.22 ± 0.19 , 110.78 ± 1.35 และ 104.67 ± 0.51 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของข้อสาหร่าย

พวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 80 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของช่อดีที่สุดที่ 2.31 ± 0.05 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของช่อที่ 3.42 ± 0.05 , 3.33 ± 0.03 และ 2.88 ± 0.21 เซนติเมตร ตามลำดับ

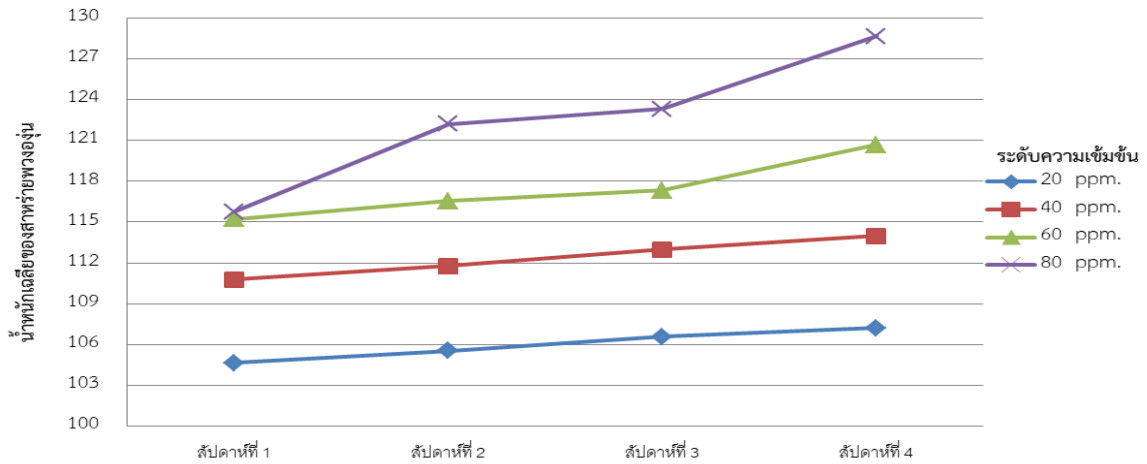
สัปดาห์ที่ 2 ปุ๋ยยูเรียที่ระดับความเข้มข้นที่ 80 ppm. มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นดีที่สุดโดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 122.22 ± 0.84 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 116.56 ± 0.38 , 11.78 ± 0.38 และ 105.56 ± 0.51 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของช่อสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 80 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของช่อดีที่สุดที่ 4.23 ± 0.07 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของช่อที่ 3.46 ± 0.04 , 2.96 ± 0.04 และ 2.31 ± 0.08 เซนติเมตร ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 3 ปุ๋ยยูเรียที่ระดับความเข้มข้นที่ 80 ppm. มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นดีที่สุดโดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 123.33 ± 0.88 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 117.33 ± 0.33 , 113.00 ± 0.67 และ 106.56 ± 0.84 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของช่อสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 80 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของช่อดีที่สุดที่ 4.33 ± 0.07 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของช่อที่ 3.46 ± 0.04 , 2.96 ± 0.04 และ 2.31 ± 0.08 เซนติเมตร ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 4 ปุ๋ยยูเรียที่ระดับความเข้มข้น 80 ppm. มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นดีที่สุดโดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 128.67 ± 1.15 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 120.67 ± 0.67 , 114.00 ± 0.67 และ 107.22 ± 0.67 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของช่อสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 80 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของช่อดีที่สุดที่ 4.97 ± 0.19 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 40 และ 20 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของช่อที่ 4.08 ± 0.08 , 3.11 ± 0.21 และ 2.46 ± 0.13 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 1 : น้ำหนักเฉลี่ยของสาหร่ายพวงองุ่นในความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่แตกต่างกันในการทดลองครั้งที่ 1

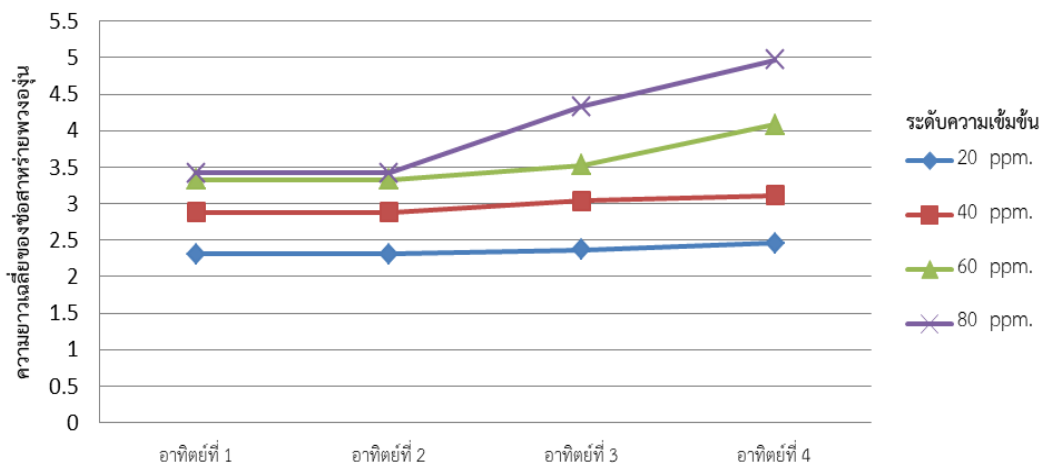
ระดับความเข้มข้น ของปุ๋ยยูเรีย	น้ำหนักเฉลี่ยของสาหร่ายพวงองุ่น (กรัม)			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
20 ppm.	104.67 ± 0.51^a	105.56 ± 0.51^a	106.56 ± 0.84^a	107.22 ± 0.67^a
40 ppm.	110.78 ± 1.35^b	111.00 ± 0.38^b	113.00 ± 0.67^b	114.00 ± 0.67^b
60 ppm.	115.22 ± 0.19^c	116.56 ± 0.38^c	117.33 ± 0.33^c	120.67 ± 0.67^c
80 ppm.	115.78 ± 0.51^c	122.22 ± 0.84^d	123.33 ± 0.88^d	128.67 ± 1.15^d



ภาพที่ 1 : น้ำหนักเฉลี่ยของสาหร่ายพวงองุ่นในความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่แตกต่างกันในการทดลองครั้งที่ 1

ตารางที่ 2 : ความยาวเฉลี่ยของข้อสาหร่ายพวงองุ่นในความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่แตกต่างกันในการทดลองครั้งที่ 1

ระดับความเข้มข้น ของปุ๋ยยูเรีย	ความยาวเฉลี่ยของข้อสาหร่ายพวงองุ่น (เซนติเมตร)			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
20 ppm.	2.31 ± 0.05 ^a	2.31 ± 0.08 ^a	2.37 ± 0.10 ^a	2.46 ± 0.13 ^a
40 ppm.	2.88 ± 0.21 ^b	2.96 ± 0.04 ^b	3.04 ± 0.16 ^b	3.11 ± 0.21 ^b
60 ppm.	3.33 ± 0.03 ^c	3.46 ± 0.04 ^c	3.53 ± 0.03 ^c	4.08 ± 0.08 ^c
80 ppm.	3.42 ± 0.05 ^c	4.23 ± 0.07 ^d	4.33 ± 0.09 ^d	4.97 ± 0.19 ^d



ภาพที่ 2 : ความยาวเฉลี่ยของข้อสาหร่ายพวงองุ่นในความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่แตกต่างกันในการทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 2 ทำการเก็บข้อมูลทุกตัวที่เลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นทุกๆ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยใช้ความเข้มข้นน้อยที่สุดไปหาความเข้มข้นที่เหมาะสมให้ช่วงแคบลง ซึ่งแบ่งเป็น 4 ชุดการทดลอง คือ 60, 70, 80 และ 90 ppm. พบว่า

สัปดาห์ที่ 1 การเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 70 ppm. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีน้ำหนักเฉลี่ย 130.56 ± 1.64 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 115.67 ± 1.15 , 113.33 ± 1.67 และ 95.33 ± 1.15 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของซอสสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 70 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซอดีที่สุดที่ 2.59 ± 0.15 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซอที่ 2.23 ± 0.38 , 2.03 ± 0.06 และ 1.82 ± 0.12 เซนติเมตร ตามลำดับ

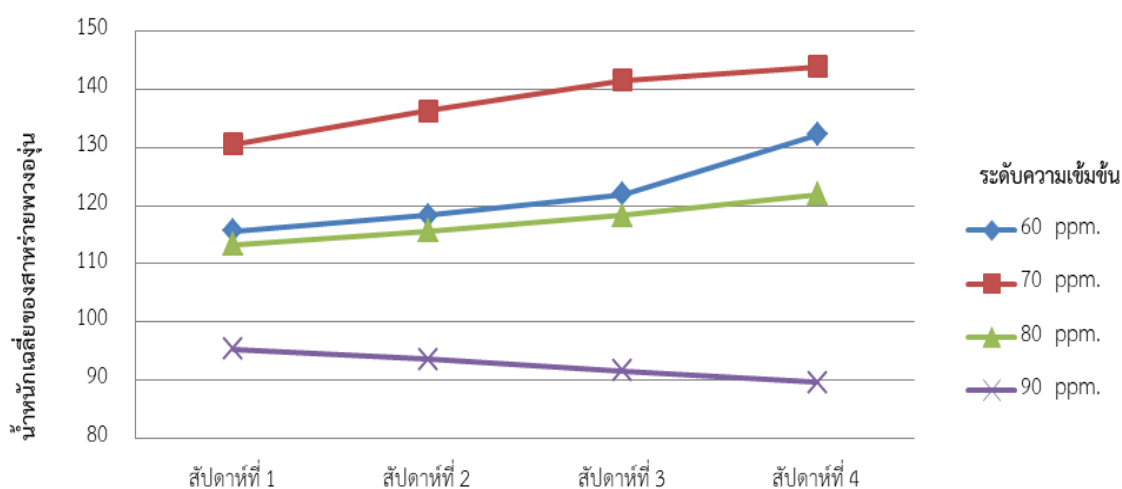
สัปดาห์ที่ 2 การเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 70 ppm. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 136.33 ± 1.67 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 118.33 ± 1.53 , 115.67 ± 1.15 และ 93.56 ± 1.07 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของซอสสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 70 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซอดีที่สุดที่ 2.61 ± 0.38 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซอที่ 2.39 ± 0.35 , 2.33 ± 0.35 และ 1.66 ± 0.12 เซนติเมตร ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 3 การเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 70 ppm. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 141.56 ± 1.35 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 121.89 ± 1.95 , 118.33 ± 1.53 และ 91.56 ± 1.07 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของซอสสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 70 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซอดีที่สุดที่ 3.56 ± 0.19 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซอที่ 3.50 ± 0.29 , 2.61 ± 0.38 และ 1.43 ± 0.15 เซนติเมตร ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 4 การเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 70 ppm. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 143.89 ± 1.92 กรัม รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 132.22 ± 1.92 , 121.89 ± 1.95 และ 89.56 ± 0.19 กรัม ตามลำดับ ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยของซอสสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ 70 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซอดีที่สุดที่ 4.46 ± 0.39 เซนติเมตร รองลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของซอที่ 4.09 ± 0.25 , 2.82 ± 0.16 และ 1.29 ± 0.05 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 3 : น้ำหนักเฉลี่ยของสาหร่ายพวงองุ่นในความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่แตกต่างกันในการทดลองครั้งที่ 2

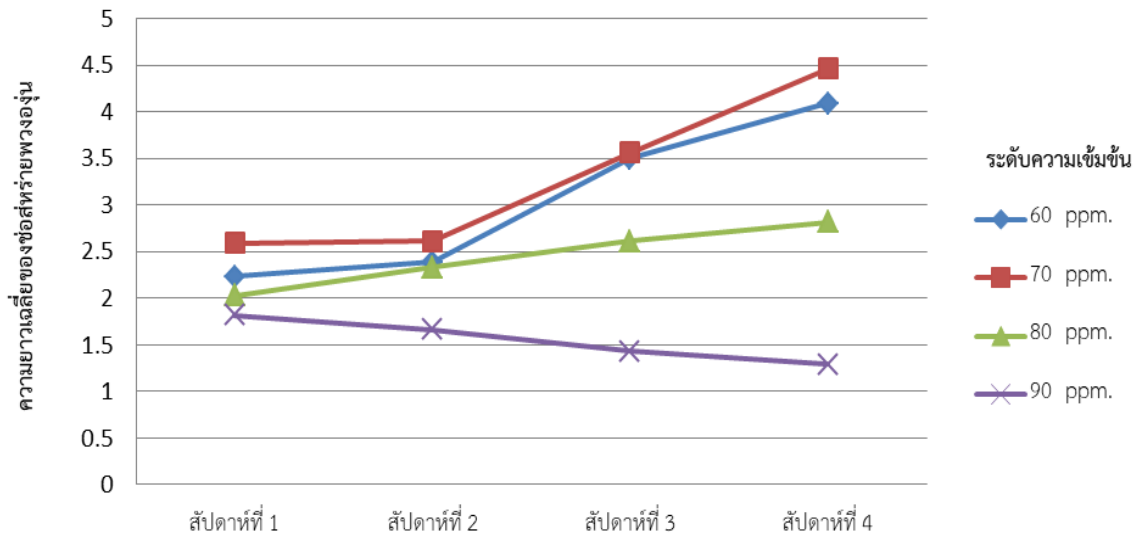
ระดับความเข้มข้น ของปุ๋ยยูเรีย	น้ำหนักเฉลี่ยของสาหร่ายพวงองุ่น (กรัม)			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
60 ppm.	115.67 ± 1.15 ^b	118.33 ± 1.53 ^b	121.89 ± 1.95 ^b	132.22 ± 1.92 ^b
70 ppm.	130.56 ± 1.64 ^a	136.33 ± 1.67 ^a	141.56 ± 1.35 ^a	143.89 ± 1.92 ^a
80 ppm.	113.33 ± 1.67 ^b	115.67 ± 1.15 ^c	118.33 ± 1.53 ^c	121.89 ± 1.95 ^c
90 ppm.	95.33 ± 1.15 ^c	93.56 ± 1.07 ^d	91.56 ± 1.07 ^d	89.56 ± 0.19 ^d



ภาพที่ 3 : น้ำหนักเฉลี่ยของสาหร่ายพวงองุ่นในความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่แตกต่างกันในการทดลองครั้งที่ 2

ตารางที่ 4 : ความยาวเฉลี่ยของซ่อสาหร่ายพวงองุ่นในความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่แตกต่างกันในการทดลองครั้งที่ 2

ระดับความเข้มข้น ของปุ๋ยยูเรีย	ความยาวเฉลี่ยของซ่อสาหร่ายพวงองุ่น (เซนติเมตร)			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
60 ppm.	2.23 ± 0.38 ^{ab}	2.39 ± 0.35 ^a	3.50 ± 0.29 ^a	4.09 ± 0.25 ^a
70 ppm.	2.59 ± 0.15 ^a	2.61 ± 0.38 ^a	3.56 ± 0.19 ^a	4.46 ± 0.39 ^a
80 ppm.	2.03 ± 0.06 ^b	2.33 ± 0.35 ^a	2.61 ± 0.38 ^b	2.82 ± 0.16 ^b
90 ppm.	1.82 ± 0.12 ^b	1.66 ± 0.12 ^b	1.43 ± 0.15 ^c	1.29 ± 0.05 ^c



ภาพที่ 4 : ความยาวเฉลี่ยของข้อสำหรับพวงองุ่นในความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่แตกต่างกันในการทดลองครั้งที่ 2

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของปุ๋ยยูเรียในความเข้มข้นที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น (*Caulerpa lentillifera*) พบว่า การทดลองครั้งที่ 1 การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของข้อสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นที่ 80 ppm. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด ส่วนความเข้มข้นที่ระดับ 20, 40 และ 60 ppm. มีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของข้อสาหร่ายพวงองุ่นน้อยมาก อาจเนื่องมาจากคุณภาพน้ำหรือได้รับสารอาหารที่น้อยเกินไปจึงไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น ทำให้สาหร่ายพวงองุ่นตายได้จึงไม่เหมาะแก่การเพาะเลี้ยง เมื่อทำการทดลองครั้งที่ 2 โดยกำหนดให้มีความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น พบว่า การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของข้อสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นที่ 70 ppm. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด ส่วนความเข้มข้นที่ระดับ 60, 80 และ 90 ppm. มีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของข้อสาหร่ายพวงองุ่นน้อยมาก อาจเนื่องมาจากคุณภาพน้ำหรือได้รับสารอาหารที่มากเกินไปและน้อยเกินไปจึงไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น ทำให้สาหร่ายพวงองุ่นตายและบางส่วนมีการเจริญเติบโตช้า จึงไม่เหมาะแก่การเพาะเลี้ยงเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของจรัญและทวิช (2562) ได้ศึกษาผลของระดับความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น พบว่า การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของข้อสาหร่ายพวงองุ่น โดยใช้ น้ำหมักชีวภาพที่ระดับความเข้มข้น 20 ppm. เป็นอาหารเลี้ยงมีการเจริญเติบโตดีที่สุด

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาผลของปุ๋ยยูเรียในความเข้มข้นที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น (*Caulerpalentillifera*) ทำการเก็บข้อมูลทุกตัวที่เลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นทุกๆ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 1 เดือน พบว่า การทดลองครั้งที่ 1 การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของซอสสาหร่ายพวงองุ่นที่ระดับความเข้มข้นที่ 80 ppm. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด ร่องลงมาความเข้มข้นที่ระดับ 20, 40 และ 60 ppm. ตามลำดับ และเมื่อทำการทดลองครั้งที่ 2 โดยใช้ความเข้มข้นน้อยที่สุดไปหาความเข้มข้นที่เหมาะสมให้ช่วงแคบลง คือ 60, 70, 80 และ 90 ppm. พบว่า การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของซอสสาหร่ายพวงองุ่นในความเข้มข้นที่ 70 ppm. มีการเจริญเติบโตดีที่สุด ร่องลงมาที่ระดับความเข้มข้น 60, 80 และ 90 ppm. ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถาบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่กรุณานุญาตให้ใช้สถานที่โรงกรองน้ำเค็ม และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สถาบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่มีส่วนช่วยในการทำการทดลอง และเก็บข้อมูลการวิจัยตั้งแต่เริ่มการทดลองจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. 2560. การเพาะเลี้ยงและการจัดการสาหร่ายพวงองุ่นหลังการเก็บเกี่ยว. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 7 น.

จรัญ บุญรงค์ และทวิช สนธิวรรณ. 2562. ผลของระดับความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายพวงองุ่น.สถาบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง . 23 หน้า

สุพล ต้นสุวรรณ มนทกานติ ท้ามตัน และ สันติภาพ แซ่เฮ้า . 2536. การเพาะเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นเชิงพาณิชย์. กรมประมง. 39 น.