

ผลการทดลอง

จากการปลูกหญ้าแฝกในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต การดูดซับมลสาร และประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียชุมชนของหญ้าแฝกลุ่ม 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา พบว่า

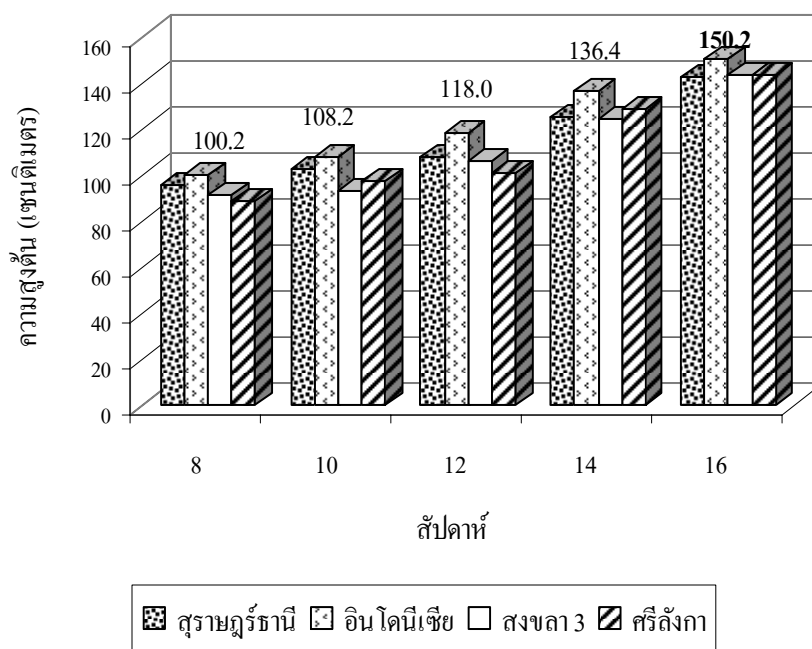
1. การเจริญเติบโตของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ หญ้าแฝกเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตแบบสิ้นสุด (determinative growth) โดยมีลักษณะของการเจริญเติบโตแบบซิกมอยด์ (sigmoid growth curve) ซึ่งจะมีอัตราการเจริญเติบโตช้าในช่วงแรกๆ หลังจากนั้นจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อมีค่าสูงสุดจะคงที่อยู่ช่วงระยะหนึ่ง จากนั้นอัตราการเจริญเติบโตจะลดลงเรื่อยๆ ในระยะการออกดอกออกผล และตายในที่สุด

1.1 ความสูง

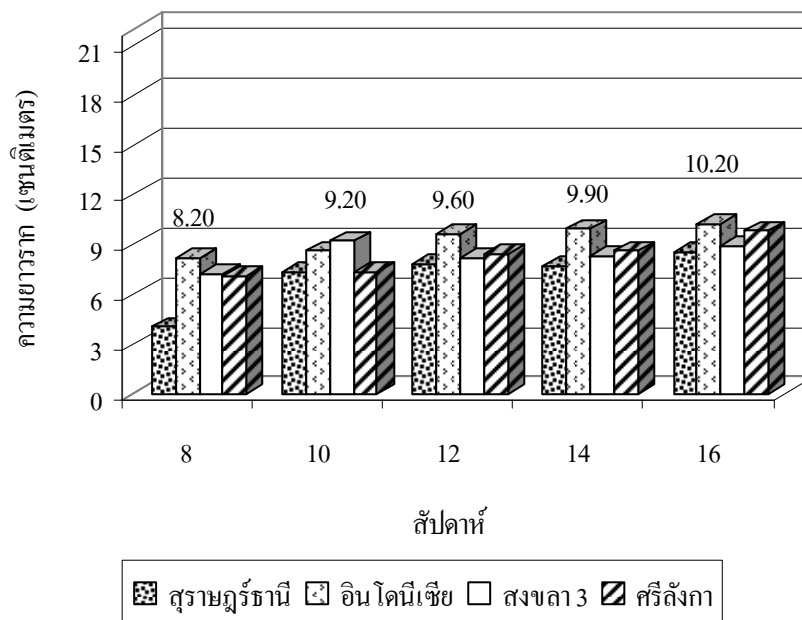
ความสูงของต้นหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่าง หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 100.20 108.20 118.00 136.40 และ 150.20 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่า ในสัปดาห์ที่ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี สงขลา 3 และศรีลังกา ทั้ง 3 แหล่งพันธุ์มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 143.00 143.80 143.70 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยมีความสูงรองจากหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย (ภาพที่ 2 และ ตารางผนวกที่ 1)

1.2 ความยาวราก

ความยาวรากของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 8 และ 14 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในสัปดาห์ที่ 10 12 และ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 10 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีแนวโน้มให้ค่าความยาวของรากเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 9.20 เซนติเมตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 8 12 14 และ 16 พบว่าหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีแนวโน้มทำให้ค่าความยาวของรากเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 8.20 9.60 9.90 และ 10.20 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีความยาวรากเฉลี่ยสั้นที่สุด ทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่างเท่ากับ 4.00 7.30 7.80 7.70 และ 8.50 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 3 และ ตารางผนวกที่ 2)



ภาพที่ 2 ความสูงต้นหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



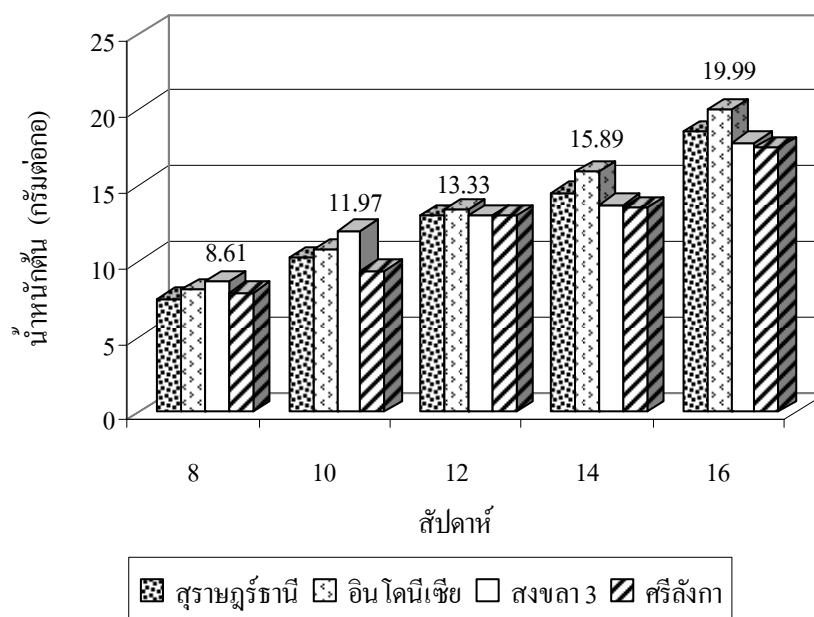
ภาพที่ 3 ความยาวรากหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 น้ำหนักต้น

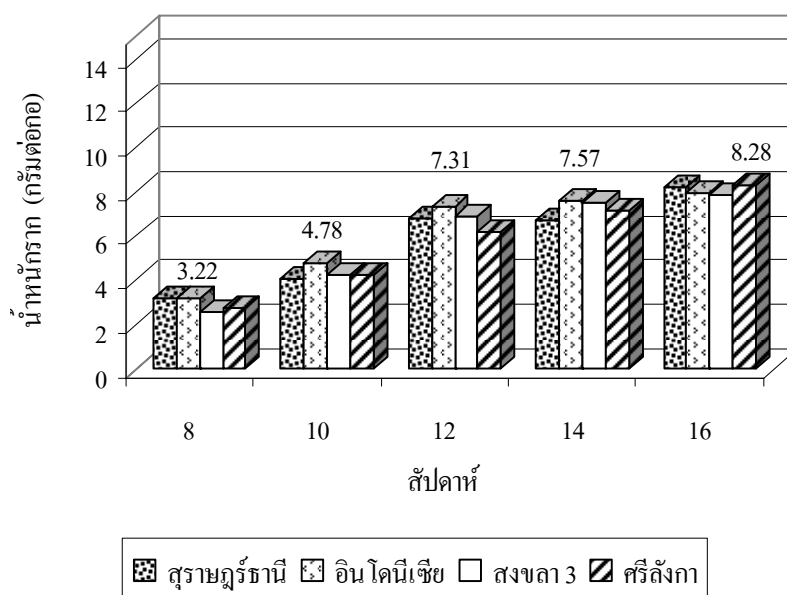
น้ำหนักต้นของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียนวมชนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 12 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในสัปดาห์ที่ 14 และ 16 น้ำหนักต้นของหญ้าแฝกมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักต้นระหว่างแหล่งพันธุ์หญ้าแฝกที่ปลูกในน้ำเสียนวมชนทั้ง 4 แหล่งพันธุ์ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 มีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีน้ำหนักต้นเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 8.61 และ 11.97 กรัมต่อนกอ ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 14 และ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีน้ำหนักต้นเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 13.33 15.89 และ 19.99 กรัมต่อนกอ ตามลำดับ (ภาพที่ 4 และ ตารางผนวกที่ 3)

1.4 น้ำหนักราก

น้ำหนักรากของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ที่ปลูกในน้ำเสียนวมชนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 และ 14 มีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีน้ำหนักรากเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.22 4.78 7.31 และ 7.57 กรัมต่อนกอ ตามลำดับ ในสัปดาห์ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา มีแนวโน้มให้ค่าน้ำหนักรากเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 8.28 กรัมต่อนกอ (ภาพที่ 5 และ ตารางผนวกที่ 4)



ภาพที่ 4 น้ำหนักต้น (กรัมต่อกอ) ของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



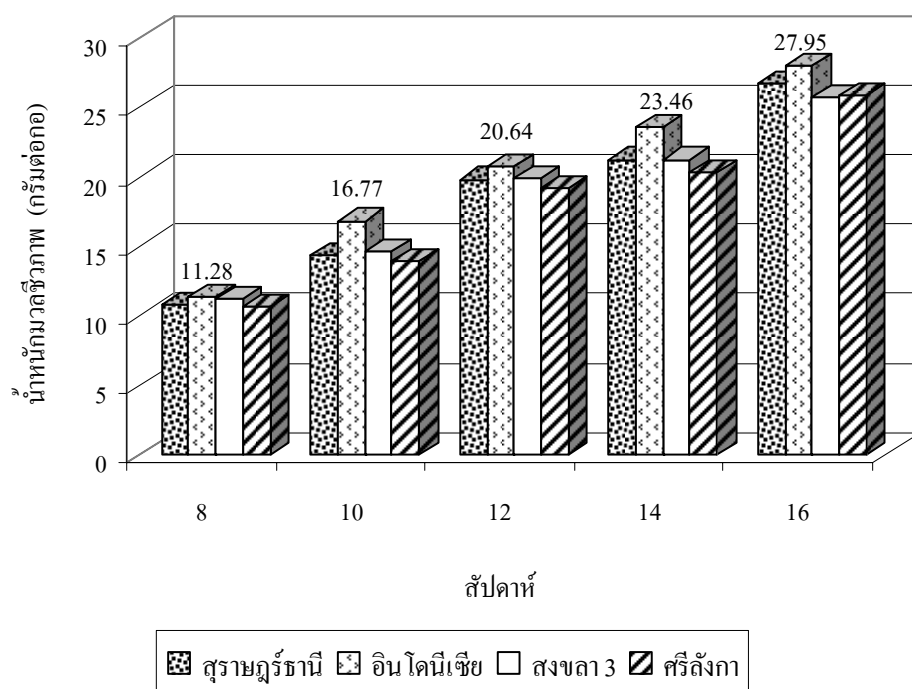
ภาพที่ 5 น้ำหนักราก (กรัมต่อกอ) ของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.5 น้ำหนักมวลชีวภาพ

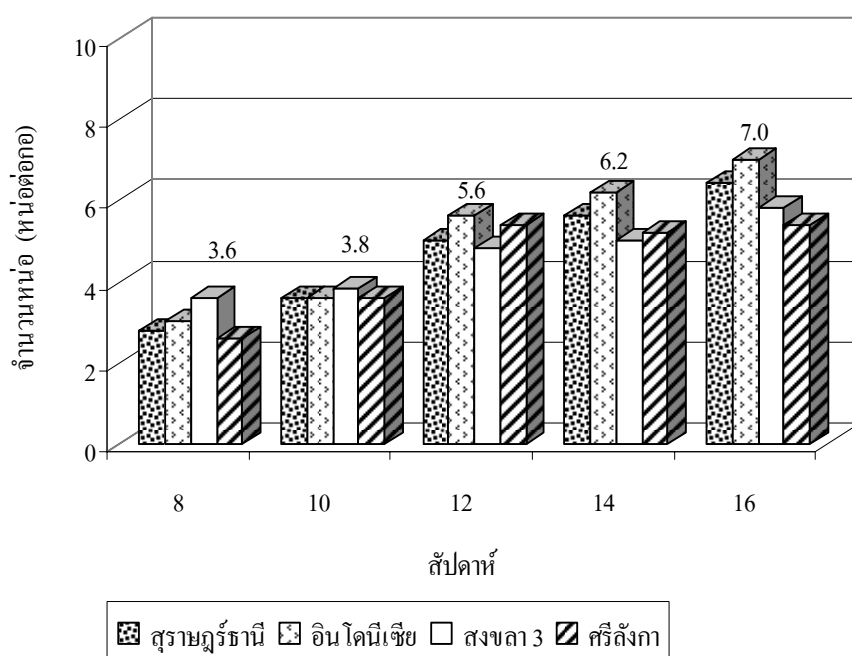
น้ำหนักมวลชีวภาพของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ซึ่งปลูกในน้ำเสียนชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 8 12 และ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในสัปดาห์ที่ 10 และ 14 น้ำหนักมวลชีวภาพของหญ้าแฝกมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีน้ำหนักมวลชีวภาพเฉลี่ยสูงสุดในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 เท่ากับ 11.28 16.77 20.64 23.46 และ 27.95 กรัมต่อนกอ ตามลำดับ ในขณะที่หญ้าแฝก 3 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ สุราษฎร์ธานี สงขลา 3 และศรีลังกา มีค่าน้ำหนักมวลชีวภาพไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 6 และตารางผนวกที่ 5)

1.6 จำนวนหน่อ

การแตกหน่อของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียนชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า ลักษณะการแตกหน่อของต้นอ่อนจะแตกออกทางด้านข้าง มีลักษณะเป็นทรงพุ่มตั้งตรง จำนวนหน่อของหญ้าแฝกทั้ง 4 แหล่งพันธุ์ ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีแนวโน้มทำให้จำนวนหน่อตอกมีค่ามากกว่าแหล่งพันธุ์อื่น โดยมีค่าเท่ากับ 3.60 และ 3.80 หน่อตอก ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 14 และ 16 พบว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ อินโดนีเซีย มีแนวโน้มให้ค่าจำนวนหน่อตอกสูงที่สุดเท่ากับ 5.60 6.20 และ 7.00 หน่อตอก ตามลำดับ (ภาพที่ 7 และตารางผนวกที่ 6)



ภาพที่ 6 น้ำหนักมวลชีวภาพของหอยแครง 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 7 จำนวนหน่อของหอยแครง 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การศึกษาการดูดซับปริมาณธาตุอาหาร และมลสารในหญ้าแฝก จากการวิเคราะห์ธาตุอาหาร และมลสารในหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่ปลูกในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 พบว่า

2.1 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน

เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนของต้นหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน สัปดาห์ที่ 12 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนของต้นหญ้าแฝกสัปดาห์ที่ 16 และ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในรากของหญ้าแฝกสัปดาห์ที่ 12 และ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

สัปดาห์ที่ 12 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนของต้นหญ้าแฝก แหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 1.045 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในรากมีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีค่า เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนสูงสุดเท่ากับ 0.762 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 8)

สัปดาห์ที่ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในต้นเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 1.237 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ แหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย สุราษฎร์ธานี และศรีลังกา มีค่าเท่ากับ 1.064 1.016 และ 0.947 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในรากมีแนวโน้มว่าหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในรากเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1.323 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแหล่งพันธุ์สงขลา 3 ศรีลังกา และสุราษฎร์ธานี เท่ากับ 1.036 0.944 และ 0.889 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 8)

2.2 ปริมาณไนโตรเจน

ปริมาณไนโตรเจนของต้นหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียสัปดาห์ที่ 12 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในสัปดาห์ที่ 16 ปริมาณไนโตรเจนในต้นหญ้าแฝกมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในรากพบว่า หญ้าแฝกมีค่าปริมาณไนโตรเจนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งสัปดาห์ที่ 12 และ 16 (ตารางที่ 2)

สัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยสูงสุดทั้งในส่วนต้นและรากเท่ากับ 15.204 และ 5.985 มิลลิกรัมต่อดิน ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 8)

สัปดาห์ที่ 16 หย้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีแนวโน้มให้ค่า ปริมาณไนโตรเจนใน ดินสูงที่สุด เท่ากับ 23.027 มิลลิกรัมต่อดิน รองลงมาคือแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย สุราษฎร์ธานี และ ศรีลังกา เท่ากับ 20.664 18.572 และ 16.663 มิลลิกรัมต่อดิน ในราก มีแนวโน้มว่า หย้าแฝกแหล่ง พันธุ์อินโดนีเซียมีปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 11.242 มิลลิกรัมต่อดิน รองลงมาคือ แหล่ง พันธุ์สงขลา 3 ศรีลังกา และสุราษฎร์ธานีเท่ากับ 8.456 8.055 และ 7.510 มิลลิกรัมต่อดิน ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 8)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์และปริมาณไนโตรเจน ของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์
สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสีย ชุมชน
ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 12 และ 16

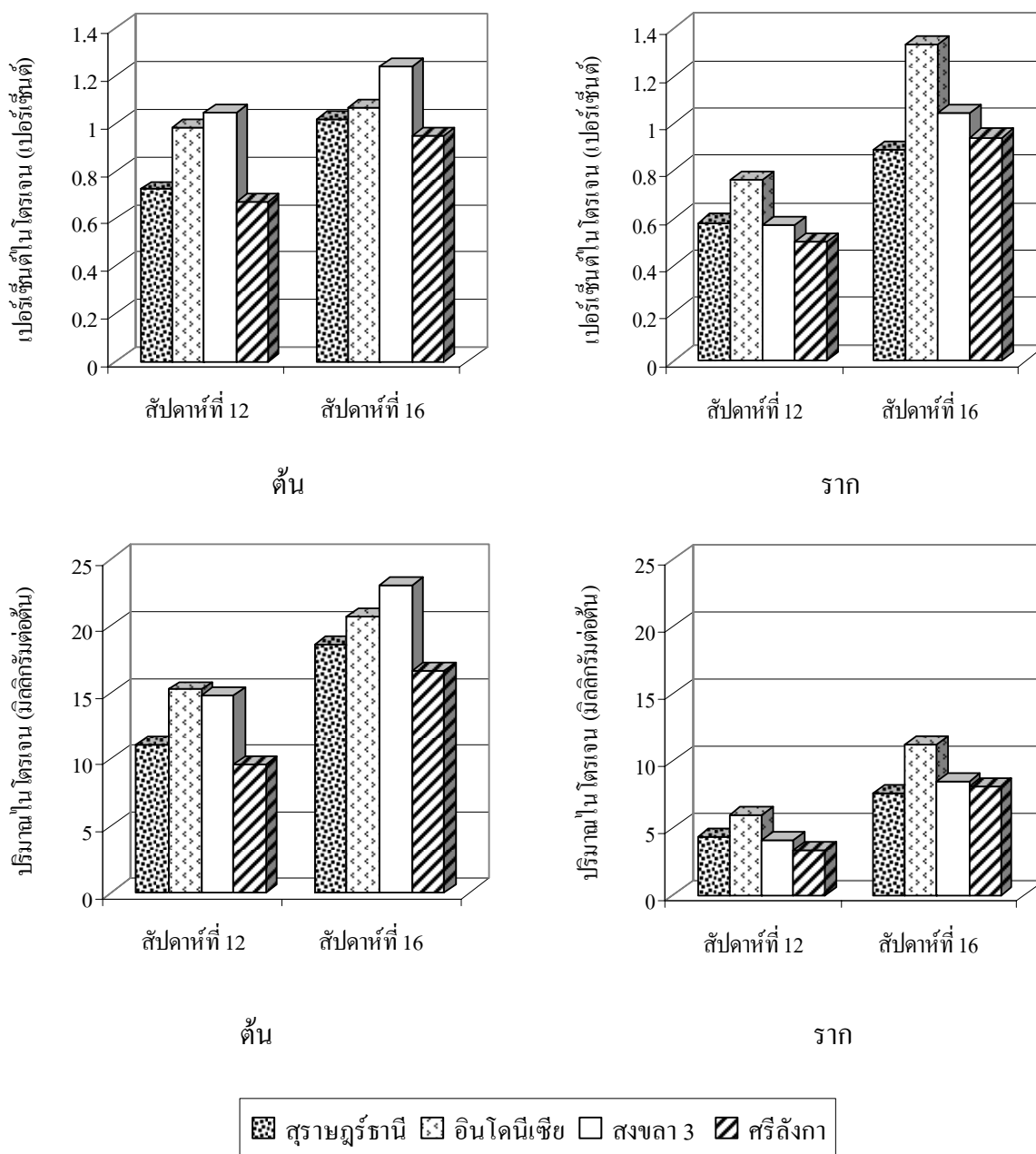
แหล่งพันธุ์	สัปดาห์ที่ 12				สัปดาห์ที่ 16			
	เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์)		ปริมาณไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อดิน)		เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์)		ปริมาณไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อดิน)	
	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก
สุราษฎร์ธานี	0.722 b ¹	0.582 a ²	11.132 b	4.280 a	1.016 ab	0.889 a	18.572 ab	7.510 a
อินโดนีเซีย	0.982 a	0.762 a	15.204 a	5.985 a	1.064 ab	1.323 a	20.664 ab	11.242 a
สงขลา 3	1.045 a	0.579 a	14.824 a	4.042 a	1.237 a	1.036 a	23.027 a	8.456 a
ศรีลังกา	0.668 b	0.500 a	9.613 b	3.267 a	0.947 b	0.944 a	16.663 b	8.055 a
C.V.	14.9	48.4	14.6	42.8	12.0	21.7	15.1	24.4
F-test	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น
95% โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %



ภาพที่ 8 เปอร์เซ็นต์และปริมาณไนโตรเจน ในดินและราก สัปดาห์ที่ 12 และ 16 ของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุรายูร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และ ศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส

เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในดินและรากหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ในสัปดาห์ที่ 12 และรากหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 16 ที่ปลูกในน้ำเสียชุมชนมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นดินหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ในสัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีแนวโน้มให้ค่าเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในดินเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.187 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา มีแนวโน้มให้ค่าเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.305 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3 และภาพ ที่ 9)

สัปดาห์ที่ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีค่าเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในส่วนดินและรากสูงสุดเท่ากับ 0.274 และ 0.358 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในดินหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา อินโดนีเซีย และสงขลา 3 มีค่าเท่ากับ 0.237 0.178 และ 0.168 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในรากหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 ศรีลังกา และอินโดนีเซีย มีค่าเท่ากับ 0.312 0.306 และ 0.267 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 9)

2.4 ปริมาณฟอสฟอรัส

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติในสัปดาห์ที่ 12 แต่มีค่าแตกต่างกันทางสถิติในสัปดาห์ที่ 16 ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสในรากหญ้าแฝก มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้งสัปดาห์ที่ 12 และ 16 (ตารางที่ 3)

ในสัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีแนวโน้มให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 2.874 มิลลิกรัมต่อดิน ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสในราก มีแนวโน้มว่าแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.778 มิลลิกรัมต่อดิน (ตารางที่ 3 และภาพที่ 9)

สัปดาห์ที่ 16 มีแนวโน้มว่าหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินและรากสูงสุด เท่ากับ 5.019 และ 2.983 มิลลิกรัมต่อดิน ตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสในดินหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา อินโดนีเซีย และ สงขลา 3 มีค่า เท่ากับ 4.162 3.304 และ 3.124 มิลลิกรัมต่อดิน ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณฟอสฟอรัสในรากหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา สงขลา 3 และ อินโดนีเซีย มีค่าเท่ากับ 2.597 2.562 และ 2.246 มิลลิกรัมต่อดิน ตามลำดับ (ตารางที่ 3 และภาพที่ 9)

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์และปริมาณ ฟอสฟอรัสของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์
สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายใน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 12 และ 16

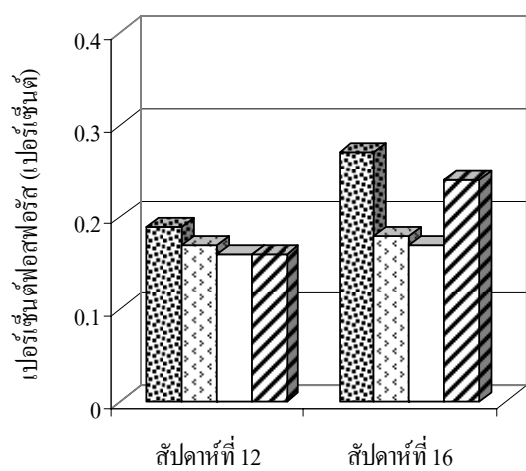
แหล่งพันธุ์	สัปดาห์ที่ 12				สัปดาห์ที่ 16			
	เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์)		ปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัมต่อต้น)		เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์)		ปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัมต่อต้น)	
	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก
สุราษฎร์ธานี	0.187 a ¹	0.241 a ²	2.874 a	1.778 a	0.274 a	0.358 a	5.019 a	2.983 a
อินโดนีเซีย	0.172 a	0.197 a	2.656 a	1.547 a	0.178 c	0.267 a	3.304 c	2.246 a
สงขลา 3	0.161 a	0.194 a	2.305 a	1.381 a	0.168 c	0.312 a	3.124 c	2.562 a
ศรีลังกา	0.155 a	0.305 a	2.236 a	1.710 a	0.237 b	0.306 a	4.162 b	2.597 a
C.V.	10	26.2	12.9	33.8	5.1	21.2	8.1	20.5
F-test	ns	ns	ns	ns	**	ns	**	ns

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

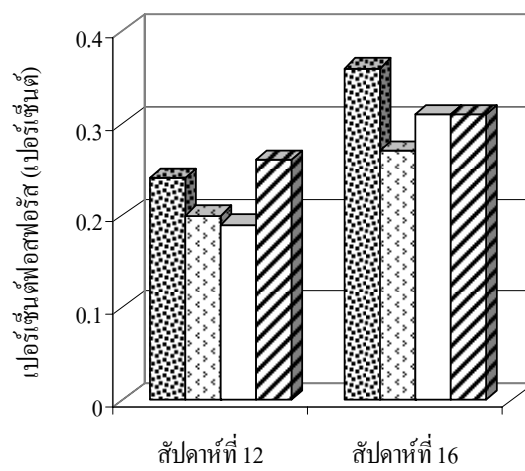
² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น
95% โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

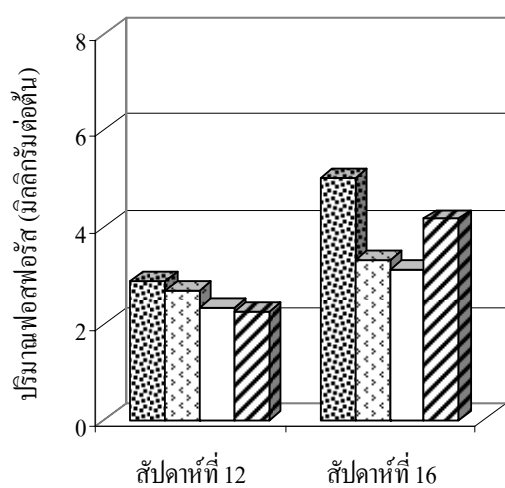
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %



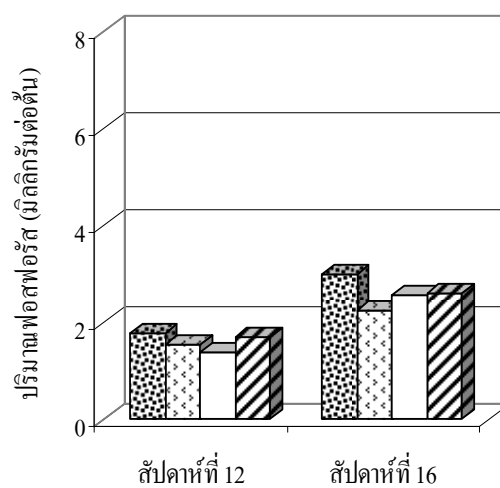
ดิน



ราก



ดิน



ราก

 สุราษฎร์ธานี
  อินโดนีเซีย
  สงขลา 3
  ศรีลังกา

ภาพที่ 9 เปอร์เซนต์และปริมาณฟอสฟอรัส ในดินและราก สัปดาห์ที่ 12 และ 16 ของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.5 เปอร์เซ็นต์แมงกานีส

เปอร์เซ็นต์แมงกานีสในดินและรากของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน ในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) มีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีเปอร์เซ็นต์แมงกานีสในดินเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0130 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีแนวโน้มให้ค่าเปอร์เซ็นต์แมงกานีสในดินเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0091 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในรากมีแนวโน้มว่า แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีเปอร์เซ็นต์แมงกานีสในรากสูงสุด เท่ากับ 0.1255 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แหล่งพันธุ์ศรีลังกามีแนวโน้มให้ค่าเปอร์เซ็นต์แมงกานีสในรากเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0729 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4 และภาพที่ 10)

2.6 ปริมาณแมงกานีส

ปริมาณแมงกานีสของดินหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน ในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในราก พบว่า ปริมาณแมงกานีส มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) มีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีปริมาณแมงกานีสในดินเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.2523 มิลลิกรัมต่อดิน และแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีปริมาณแมงกานีสในดินเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.1649 มิลลิกรัมต่อดิน ในขณะที่ปริมาณแมงกานีสในรากหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.0514 มิลลิกรัมต่อดิน ส่วนหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีปริมาณแมงกานีสในรากเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.6308 มิลลิกรัมต่อดิน (ตารางที่ 4 และภาพที่ 11)

2.7 เปอร์เซ็นต์สังกะสี

เปอร์เซ็นต์สังกะสีในดินและรากของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน ในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) มีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีเปอร์เซ็นต์สังกะสีในดินเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0014 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แหล่งพันธุ์ศรีลังกามีเปอร์เซ็นต์สังกะสีในดินเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0010 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีแนวโน้มให้ค่าเปอร์เซ็นต์สังกะสีในรากสูงสุด เท่ากับ 0.0098 เปอร์เซ็นต์ และแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีเปอร์เซ็นต์สังกะสีในรากเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0082 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4 และภาพที่ 10)

2.8 ปริมาณสังกะสี

ปริมาณสังกะสีของดินหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน ในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในรากพบว่า ปริมาณสังกะสีมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) ในส่วนต้น พบว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีปริมาณสังกะสีเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.0243 มิลลิกรัมต่อต้น ส่วนหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีปริมาณสังกะสีในต้นเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0085 มิลลิกรัมต่อต้น ส่วนในรากมีแนวโน้มว่า แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีปริมาณสังกะสีเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.0825 มิลลิกรัมต่อต้น และหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีปริมาณสังกะสีในรากเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.0617 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 4 และภาพที่ 11)

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์และปริมาณของแมงกานีส และสังกะสี ในหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสีย ชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สัปดาห์ที่ 16

แหล่งพันธุ์	เปอร์เซ็นต์แมงกานีส		ปริมาณแมงกานีส		เปอร์เซ็นต์สังกะสี		ปริมาณสังกะสี	
	(เปอร์เซ็นต์)		(มิลลิกรัมต่อดิน)		(เปอร์เซ็นต์)		(มิลลิกรัมต่อดิน)	
	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก
สุราษฎร์ธานี	0.0091 a ²	0.1255 a ¹	0.1649 b	1.0514 a	0.0013 a	0.0098 a	0.0085 c	0.0825 a
อินโดนีเซีย	0.0130 a	0.0855 b	0.2523 a	0.7207 b	0.0013 a	0.0082 a	0.0243 a	0.0617 a
สงขลา 3	0.0101 a	0.0796 b	0.1886 ab	0.6433 b	0.0014 a	0.0091 a	0.0241 a	0.0752 a
ศรีลังกา	0.0112 a	0.0729 b	0.1974 ab	0.6308 b	0.0010 a	0.0096 a	0.0182 b	0.0812 a
C.V.	18.8	22.6	19.5	21.8	22.4	29.3	10.7	28.7
F-test	ns	ns	ns	*	ns	ns	**	ns

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

2.9 เปอร์เซ็นต์ทองแดง

เปอร์เซ็นต์ทองแดงของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน ในสัปดาห์ที่ 16 พบว่า ทั้งในดินและรากมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) มีแนวโน้มว่าหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีค่าเปอร์เซ็นต์ทองแดงในดินเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.0002 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีแนวโน้มว่า มีเปอร์เซ็นต์ทองแดงในดินเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.00013 เปอร์เซ็นต์ หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีแนวโน้มว่า มีเปอร์เซ็นต์ทองแดงในรากเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0013 เปอร์เซ็นต์ และแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย ศรีลังกา และสงขลา 3 มีเปอร์เซ็นต์ทองแดงในรากเฉลี่ยเท่ากัน คือ 0.0010 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 10)

2.10 ปริมาณทองแดง

ปริมาณทองแดงในดินและรากของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน ในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) มีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีปริมาณทองแดงเฉลี่ยในดินสูงสุดเท่ากับ 0.0032 มิลลิกรัมต่อดิน ส่วนหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีปริมาณทองแดงในดินเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.0022 มิลลิกรัมต่อดิน ในขณะที่ปริมาณทองแดงในราก มีแนวโน้มว่า แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.0113 มิลลิกรัมต่อดิน และหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีปริมาณทองแดงในรากเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.0083 มิลลิกรัมต่อดิน (ตารางที่ 5 และภาพที่ 11)

2.11 เปอร์เซ็นต์ตะกั่ว

เปอร์เซ็นต์ตะกั่วของดินหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน ในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในรากมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) พบว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีค่าเปอร์เซ็นต์ตะกั่วในดินเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0004 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีแนวโน้มว่า มีเปอร์เซ็นต์ตะกั่วในดินเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0002 เปอร์เซ็นต์ สำหรับค่าเปอร์เซ็นต์ตะกั่วในราก มีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี และศรีลังกามีเปอร์เซ็นต์ตะกั่วในรากเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.0016 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีเปอร์เซ็นต์ตะกั่วในรากเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.0010 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และ ภาพที่ 10)

2.12 ปริมาณตะกั่ว

ปริมาณตะกั่วของดินหญาแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน ในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในรากมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) โดยพบว่า หญาแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีปริมาณตะกั่วในดินเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.0017 มิลลิกรัมต่อดิน ส่วนหญาแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีปริมาณตะกั่วในดินเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0012 มิลลิกรัมต่อดิน และมีแนวโน้มว่าปริมาณตะกั่วในรากเฉลี่ยสูงสุด คือ แหล่งพันธุ์ศรีลังกา เท่ากับ 0.0138 มิลลิกรัมต่อดิน ส่วนหญาแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีปริมาณตะกั่วในรากเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0078 มิลลิกรัมต่อดิน (ตารางที่ 5 และภาพที่ 11)

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์และปริมาณของทองแดง และตะกั่ว ในหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสีย ชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สัปดาห์ที่ 16

แหล่งพันธุ์	เปอร์เซ็นต์ทองแดง		ปริมาณทองแดง		เปอร์เซ็นต์ตะกั่ว		ปริมาณตะกั่ว	
	(เปอร์เซ็นต์)		(มิลลิกรัมต่อดิน)		(เปอร์เซ็นต์)		(มิลลิกรัมต่อดิน)	
	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก
สุราษฎร์ธานี	0.00013 a ¹	0.0013 a ²	0.0022 b	0.0113 a	0.0002 c	0.0016 a	0.0012 b	0.0131 a
อินโดนีเซีย	0.00017 a	0.0010 a	0.0032 a	0.0083 a	0.0004 a	0.0010 a	0.0017 a	0.0078 a
สงขลา 3	0.00020 a	0.0010 a	0.0029 ab	0.0085 a	0.0003 b	0.0012 a	0.0015 a	0.0110 a
ศรีลังกา	0.00017 a	0.0010 a	0.0030 a	0.0087 a	0.0003 a	0.0016 a	0.0015 a	0.0138 a
C.V.	42.4	25.7	13.9	23.5	26.0	32.2	40.6	30.6
F-test	ns	ns	ns	ns	**	ns	*	ns

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

2.13 เปอร์เซ็นต์นิกเกิล

เปอร์เซ็นต์นิกเกิลของดินหญาแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน สัปดาห์ที่ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์นิกเกิลในรากมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) มีแนวโน้มว่า หญาแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีค่าเปอร์เซ็นต์นิกเกิลในดินเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0010 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หญาแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีเปอร์เซ็นต์นิกเกิลในดินเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0005 เปอร์เซ็นต์ ในราก พบว่า หญาแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีเปอร์เซ็นต์นิกเกิลในรากเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0016 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแหล่งพันธุ์สงขลา 3 และศรีลังกา มีเปอร์เซ็นต์นิกเกิลในรากเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0009 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6 และภาพที่ 10)

2.14 ปริมาณนิกเกิล

ปริมาณนิกเกิลของดินหญาแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน สัปดาห์ที่ 16 มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ แต่ปริมาณนิกเกิลในส่วนรากมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) พบว่า หญาแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีปริมาณนิกเกิลในดินเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0094 มิลลิกรัมต่อต้น ส่วนหญาแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีปริมาณนิกเกิลในดินเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0054 มิลลิกรัมต่อต้น ในรากหญาแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีแนวโน้มให้ค่า ปริมาณนิกเกิลสูงสุด เท่ากับ 0.0183 มิลลิกรัมต่อต้น และหญาแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีปริมาณนิกเกิลในรากเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.0131 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 6 และภาพที่ 11)

2.15 เปอร์เซ็นต์โครเมียม

เปอร์เซ็นต์โครเมียมของหญาแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน สัปดาห์ที่ 16 ในส่วนต้นและรากมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6 และภาพที่ 10) มีแนวโน้มว่า หญาแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียและศรีลังกา มีค่าเปอร์เซ็นต์โครเมียมในดินเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0009 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หญาแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีเปอร์เซ็นต์โครเมียมในดินเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0007 เปอร์เซ็นต์ สำหรับค่าเปอร์เซ็นต์โครเมียมในราก มีแนวโน้มว่า หญาแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีเปอร์เซ็นต์โครเมียมในรากเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0017 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหญาแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี และศรีลังกา มีเปอร์เซ็นต์โครเมียมในรากเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0014 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6 และภาพที่ 10)

2.16 ปริมาณโครเมียม

ปริมาณโครเมียมของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ซึ่งปลูกในน้ำเสียชุมชน สัปดาห์ที่ 16 ทั้งในส่วนต้นและราก มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6 และภาพที่ 11) มีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีปริมาณโครเมียมในต้นเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0077 มิลลิกรัมต่อต้น ส่วนหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีปริมาณโครเมียมในต้นเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.0055 มิลลิกรัมต่อต้น และมีแนวโน้มว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีปริมาณโครเมียมในรากเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.0319 มิลลิกรัมต่อต้น ส่วนหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา มีปริมาณโครเมียมในรากเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.0250 มิลลิกรัมต่อต้น (ตารางที่ 6 และภาพที่ 11)

2.17 เปอร์เซนต์และปริมาณแคดเมียม

เปอร์เซนต์และปริมาณแคดเมียมของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ที่ปลูกในน้ำเสียชุมชน ในสัปดาห์ที่ 16 ไม่พบแคดเมียมทั้งในส่วนต้นและราก เนื่องจากค่าที่วัดได้มีค่าต่ำกว่าระดับที่เครื่องจะวัดได้ (Limit of Quantitative, LOQ) (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 เปอร์เซ็นต์และปริมาณของนิกเกิล และโครเมียม ในหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสีย ชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สัปดาห์ที่ 16

แหล่งพันธุ์	เปอร์เซ็นต์นิกเกิล		ปริมาณนิกเกิล		เปอร์เซ็นต์โครเมียม		ปริมาณโครเมียม	
	(เปอร์เซ็นต์)		(มิลลิกรัมต่อดิน)		(เปอร์เซ็นต์)		(มิลลิกรัมต่อดิน)	
	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก	ต้น	ราก
สุราษฎร์ธานี	0.0005 b	0.0016 a ¹	0.0054 c	0.0183 a	0.0008 a	0.0014 a ²	0.0077 a	0.0264 a
อินโดนีเซีย	0.0009 ab	0.0012 b	0.0083 b	0.0173 ab	0.0009 a	0.0016 a	0.0056 a	0.0306 a
สงขลา 3	0.0009 ab	0.0009 c	0.0072 b	0.0131 b	0.0007 a	0.0017 a	0.0055 a	0.0319 a
ศรีลังกา	0.0010 a	0.0009 ab	0.0094 a	0.0133 b	0.0009 a	0.0014 a	0.0075 a	0.0250 a
C.V.	26.3	14.1	12.1	16.2	12.7	28.1	26.8	27.4
F-test	ns	**	**	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

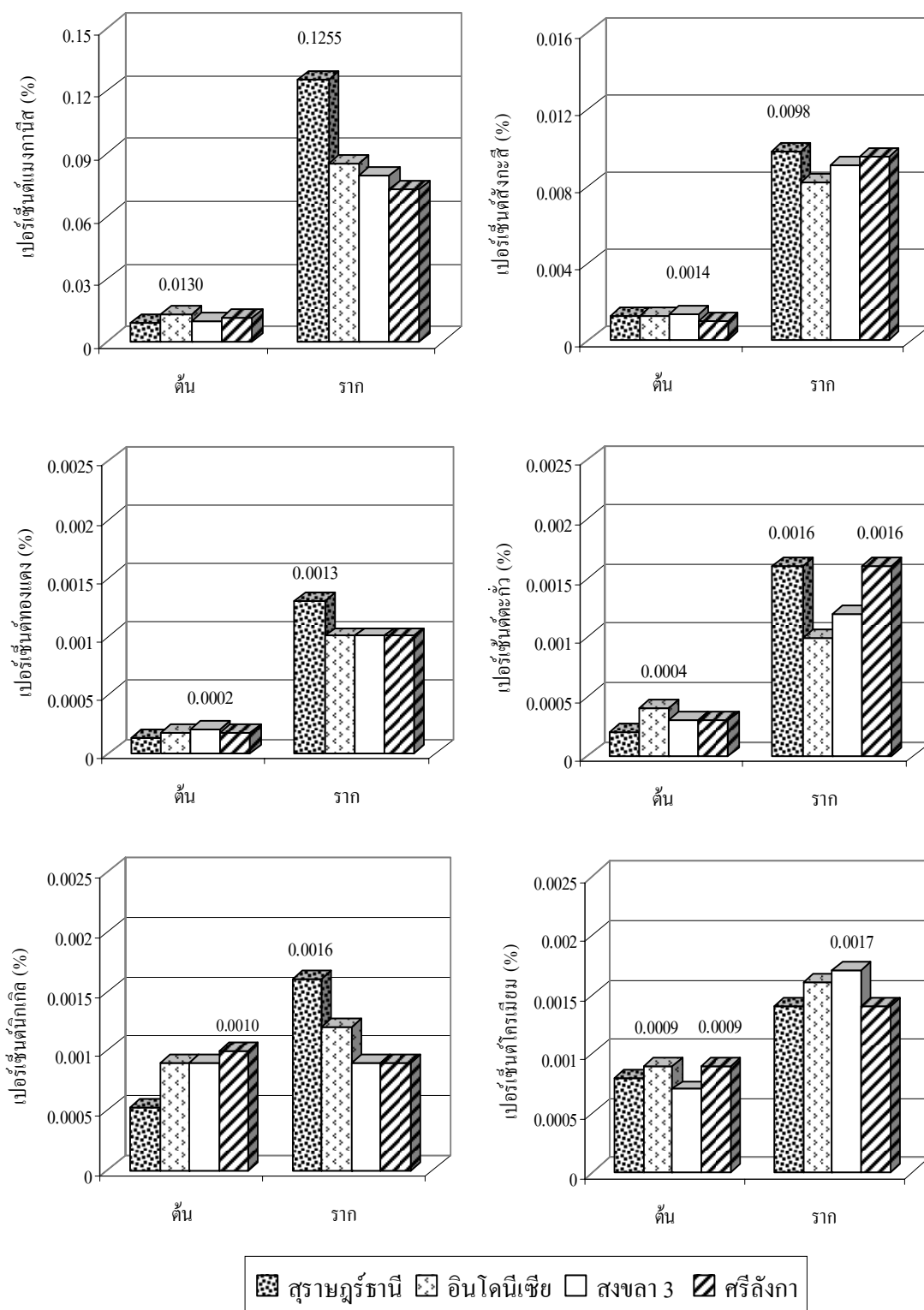
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

ตารางที่ 7 เปรอร์เซ็นต์และปริมาณของแคดเมียม ในหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสีย ชุมชนภายใน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สัปดาห์ที่ 16

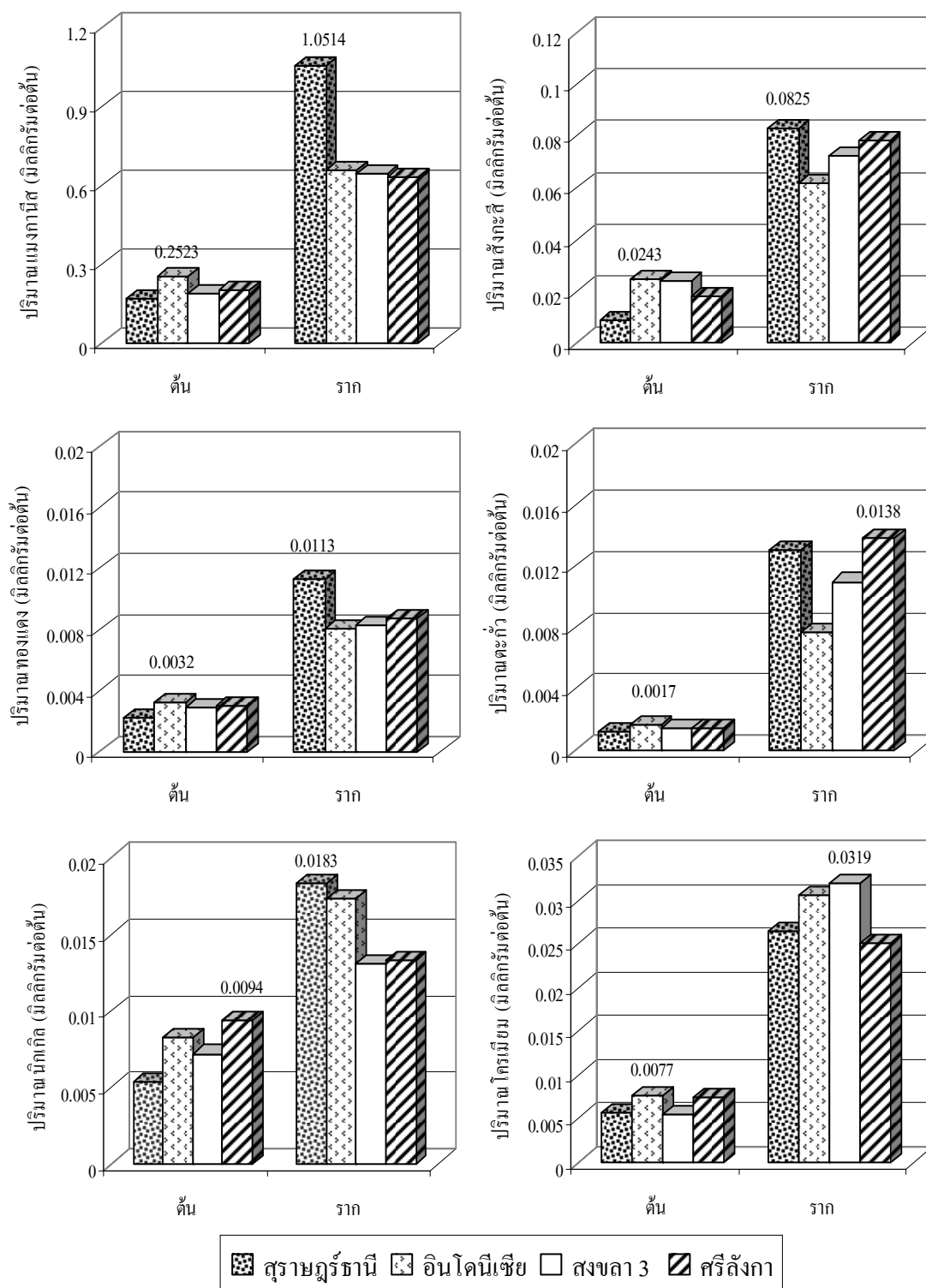
แหล่งพันธุ์	เปอร์เซ็นต์แคดเมียม (เปอร์เซ็นต์)		ปริมาณแคดเมียม (มิลลิกรัมต่อดิน)	
	ต้น	ราก	ต้น	ราก
สุราษฎร์ธานี	nd	nd	nd	nd
อินโดนีเซีย	nd	nd	nd	nd
สงขลา 3	nd	nd	nd	nd
ศรีลังกา	nd	nd	nd	nd

หมายเหตุ nd = non detection หรือต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ในระดับที่เครื่องสามารถวัดได้



ภาพที่ 10 เปอร์เซ็นต์แบคทีเรีย สังกะสี ทองแดง ตะกั่ว นิกเกิล และโครเมียม (เปอร์เซ็นต์)

ในต้นและรากของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 11 ปริมาณแอมโมเนีย สังกะสี ทองแดง ตะกั่ว นิกเกิล และโครเมียม (มิลลิกรัมต่อตัน) ในดินและรากของหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา ที่เจริญเติบโตในน้ำเสียชุมชนภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การบำบัดน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยปลูกแพหญาแฟก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และ ศรีลังกา ขวางทางน้ำเสียบริเวณทางน้ำหน้าวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฝั่งวิภาวดี ซึ่งมีระยะการบำบัดต่างๆ กัน คือ ระยะก่อนบำบัด (-1 เมตร) 0 6 12 และ 18 เมตร ในช่วงเดือนสิงหาคม ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2548

น้ำเสียภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บริเวณที่ศึกษาในช่วงระยะเวลาสัปดาห์ที่ 8-16 ภายหลังปลูกแพหญาแฟกมีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 25.7 - 27.7 องศาเซลเซียส ค่ากรด-เบส (pH) เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.1 - 7.1 และมีค่าคุณภาพน้ำอื่นๆ ดังนี้

3.1 ไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen)

ค่าไนโตรเจนทั้งหมดของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยแพหญาแฟกในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่าเท่ากับ 7.31 7.46 9.25 10.71 และ 8.74 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ภายหลังการบำบัดด้วยแพหญาแฟก น้ำเสียมีค่าไนโตรเจนทั้งหมดลดลงจากน้ำก่อนบำบัดในสัปดาห์ที่ 8 10 14 และ 16 แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 12 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างแหล่งพันธุ์แพหญาแฟกที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยแพหญาแฟกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา มีค่าไนโตรเจนทั้งหมดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.65 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนสัปดาห์ที่ 10 12 14 และ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยแพหญาแฟกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีค่าไนโตรเจนทั้งหมดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.18 5.00 5.97 และ 5.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดค่าไนโตรเจนทั้งหมดของน้ำเสีย พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 แพหญาแฟกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีประสิทธิภาพในการลดค่าไนโตรเจนทั้งหมดได้สูงสุด เท่ากับ 38.39 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในสัปดาห์ที่ 10 12 14 และ 16 แพหญาแฟกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีประสิทธิภาพในการลดค่าไนโตรเจนทั้งหมดได้สูงสุด เท่ากับ 43.30 46.30 44.30 และ 39.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อมีการเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสียที่ระยะ 0 6 12 และ 18 เมตร พบว่า ประสิทธิภาพการบำบัดค่าไนโตรเจนทั้งหมดของแพหญาแฟกเพิ่มขึ้นสูงสุดที่ระยะ 18 เมตร ในทุกสัปดาห์ที่ทำการเก็บตัวอย่าง (ภาพที่ 12 และตารางผนวกที่ 7)

3.2 ไนเตรต (Nitrate, NO_3^-)

ค่าไนเตรต ของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยหญ้าแฝก ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่าเท่ากับ 1.9 1.8 1.2 1.2 และ 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ภายหลังการบำบัดด้วยหญ้าแฝกน้ำเสียมีค่าไนเตรดลดลงจากน้ำก่อนบำบัดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่าง (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 มีแนวโน้มว่า น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีค่าไนเตรดเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 1.24 และ 0.80 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 10 มีแนวโน้มว่า น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย และศรีลังกา ให้ค่าไนเตรดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 14 มีแนวโน้มว่าน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีค่าไนเตรดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.75 มิลลิกรัมต่อลิตร และในสัปดาห์ที่ 16 มีแนวโน้มว่า น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีค่าไนเตรดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.03 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดค่าไนเตรตของน้ำเสีย ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 16 พบว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีประสิทธิภาพในการลดค่าไนเตรตได้สูงสุด เท่ากับ 34.21 44.45 และ 35.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าไนเตรตได้สูงสุด เท่ากับ 33.33 เปอร์เซ็นต์ และในสัปดาห์ที่ 14 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าไนเตรตได้สูงสุด เท่ากับ 41.67 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีการเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสีย พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 12 มีค่าประสิทธิภาพการบำบัดค่าไนเตรตสูงสุดที่ระยะ 18 เมตร ในขณะที่ในสัปดาห์ที่ 14 และ 16 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุดที่ระยะ 12 เมตร (ภาพที่ 12 และตารางผนวกที่ 9)

3.3 ไนไตรต์ (Nitrite, NO_2^{2-})

ค่าไนไตรต์ ของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยหญ้าแฝก ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่าเท่ากับ 0.010 0.061 0.012 0.036 และ 0.038 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ภายหลังการบำบัดด้วยหญ้าแฝก น้ำเสียมีค่าไนไตรต์ลดลงจากน้ำก่อนบำบัดในสัปดาห์ที่ 10

มีค่าไนโตรเจนแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในสัปดาห์ที่ 8 12 14 และ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีค่าไนโตรเจนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.0035 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 10 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีแนวโน้มให้ค่าไนโตรเจนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.019 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่สัปดาห์ที่ 12 และ 14 มีแนวโน้มว่า น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียและสงขลา 3 มีค่าไนโตรเจนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.0015 และ 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย และศรีลังกา มีแนวโน้มให้ค่าไนโตรเจนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดค่าไนโตรเจนของน้ำเสีย พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีประสิทธิภาพในการลดค่าไนโตรเจนได้สูงสุด เท่ากับ 65.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในสัปดาห์ที่ 10 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าไนโตรเจนได้สูงสุด เท่ากับ 68.85 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าไนโตรเจนได้สูงสุด เท่ากับ 89.58 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในสัปดาห์ที่ 14 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียและสงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการบำบัดไนโตรเจนได้เท่ากันสูงสุด คือ 72.22 เปอร์เซ็นต์ และในสัปดาห์ที่ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย และศรีลังกามีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าไนโตรเจนได้สูงสุด เท่ากับ 46.05 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีการเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสีย ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 16 พบว่า หญ้าแฝกมีค่าประสิทธิภาพการบำบัดสูงสุดที่ระยะ 18 เมตร ในขณะที่ในสัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดไนโตรเจนสูงสุดเท่ากันที่ระยะ 6 12 และ 18 เมตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 16 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดไนโตรเจนสูงสุดเท่ากันที่ระยะ 12 และ 18 เมตร (ภาพที่ 12 และตารางผนวกที่ 9)

3.4 ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus)

ค่าของฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีค่าก่อนบำบัดน้ำเสียด้วยหญ้าแฝก ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 เท่ากับ 0.502 0.684 0.512 0.388 และ 0.494 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากการใช้หญ้าแฝกในการบำบัด พบว่า น้ำเสียมีค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดลดลงใน

สัปดาห์ที่ 8 10 และ 16 โดยมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 และ 14 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 14 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.383 0.448 และ 0.303 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ขณะที่ ในสัปดาห์ที่ 12 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา ให้ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.289 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดเฉลี่ยต่ำสุด ในสัปดาห์ที่ 16 มีค่า 0.361 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสีย ในสัปดาห์ที่ 8 10 14 และ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีประสิทธิภาพในการลดค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดได้สูงสุดเท่ากับ 24.96 34.58 32.42 และ 25.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีประสิทธิภาพในการลดค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดได้สูงสุด เท่ากับ 34.86 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสียที่ 0 6 12 และ 18 เมตร พบว่า ในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่างหญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงสุดที่ระยะ 18 เมตร (ภาพที่ 12 และตารางผนวกที่ 7)

3.5 บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD)

ค่าบีโอดี ของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดน้ำเสียด้วยหญ้าแฝก ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่าเท่ากับ 7.80 12.20 11.10 11.00 และ 10.20 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ภายหลังบำบัดด้วยหญ้าแฝก ในแต่ละสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่างน้ำเสียมีค่าบีโอดีลดลงกว่าน้ำก่อนบำบัดและมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีค่าบีโอดีเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 4.06 และ 7.14 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 และ 14 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีค่าบีโอดีเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 6.35 และ 6.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และในสัปดาห์ที่ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีค่าบีโอดีเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 5.22 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในลดค่าบีโอดีของน้ำเสีย ในแต่ละสัปดาห์ที่ทำการเก็บตัวอย่าง พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 หยู้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีประสิทธิภาพในการลดค่าบีโอดีของน้ำเสีย ได้สูงสุด เท่ากับ 47.92 และ 43.92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 และ 14 หยู้าแฝก แหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการลดค่าบีโอดีได้สูงสุด เท่ากับ 42.82 และ 45.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และในสัปดาห์ที่ 16 หยู้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีประสิทธิภาพในการลดค่าบีโอดีได้ สูงสุดเท่ากับ 48.87 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสียที่ 0 6 12 และ 18 เมตร พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 หยู้าแฝกมีค่าประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุดที่ระยะ 12 เมตร ส่วนใน สัปดาห์ที่ 10 12 14 และ 16 ในระยะ 18 เมตร หยู้าแฝกจะมีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าบีโอดีได้ สูงสุด (ภาพที่ 12 และตารางผนวกที่ 7)

3.6 ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen, DO)

ค่าออกซิเจนละลายน้ำของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดน้ำเสีย ด้วยหยู้าแฝกในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่า เท่ากับ 2.90 3.20 3.05 2.60 และ 2.91 มิลลิกรัม ต่อลิตร ตามลำดับ ภายหลังบำบัดด้วยหยู้าแฝกน้ำเสียมีค่าออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้น ในสัปดาห์ที่ 8 10 14 และ 16 น้ำเสียมีค่าออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 12 มีค่าไม่ แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 14 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหยู้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ ธานี มีค่าออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.78 4.04 และ 3.99 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนสัปดาห์ที่ 12 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหยู้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีค่าออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ย สูงสุดเท่ากับ 4.60 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่สัปดาห์ที่ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหยู้าแฝกแหล่ง พันธุ์อินโดนีเซียมีค่าออกซิเจนละลายน้ำสูงสุด เท่ากับ 3.93 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการเพิ่มค่าออกซิเจนละลายน้ำ พบว่า หยู้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ ธานีมีประสิทธิภาพสูงสุดในการเพิ่มค่าออกซิเจนละลายน้ำในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 เท่ากับ 22.46 และ 20.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่หยู้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีประสิทธิภาพในการเพิ่มค่าออกซิเจนละลายน้ำได้สูงสุด ในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 33.11 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในสัปดาห์ที่ 14 และ 16 หยู้าแฝกแหล่งพันธุ์ สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการเพิ่มค่าออกซิเจนละลายน้ำได้สูงสุดเท่ากับ 32.90 และ 24.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสีย ในสัปดาห์ที่ 8 หยู้าแฝกมีประสิทธิภาพในการ

เพิ่มค่าออกซิเจนละลายน้ำสูงสุดที่ระยะ 12 เมตร ในขณะที่ในสัปดาห์ที่ 10 12 14 และ 16 หย้าแฟกมีประสิทธิภาพในการบำบัดโดยเพิ่มค่าออกซิเจนละลายน้ำได้สูงสุดที่ระยะ 18 เมตร (ภาพที่ 12 และ ตารางผนวกที่ 8)

3.7 ค่าความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity, EC)

ค่าความนำไฟฟ้าของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีค่าก่อนบำบัดน้ำเสียด้วยหย้าแฟกในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 เท่ากับ 968 532 585 584 และ 602 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ตามลำดับ หลังจากที่ใช้หย้าแฟกต่างแหล่งพันธุ์บำบัดน้ำเสีย พบว่า ค่าความนำไฟฟ้าลดลงในทุกหน่วยการทดลอง และน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหย้าแฟก ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 14 มีค่าความนำไฟฟ้าแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 14 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหย้าแฟกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา มีค่าความนำไฟฟ้าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 808.5 419.4 และ 383.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ตามลำดับ และในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 มีแนวโน้มว่า น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหย้าแฟกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีค่าความนำไฟฟ้าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 504.0 และ 534.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ตามลำดับ (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดค่าความนำไฟฟ้าของน้ำเสีย ในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 หย้าแฟกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีประสิทธิภาพในการลดค่าความนำไฟฟ้าได้สูงสุด เท่ากับ 16.48 และ 21.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 14 หย้าแฟกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการลดค่าความนำไฟฟ้าของน้ำเสียได้สูงสุด เท่ากับ 35.34 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 หย้าแฟกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีประสิทธิภาพในการลดค่าความนำไฟฟ้าของน้ำเสียได้สูงสุด เท่ากับ 13.85 และ 19.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสีย ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 14 หย้าแฟกมีประสิทธิภาพในการบำบัดความนำไฟฟ้าสูงสุดที่ระยะ 18 เมตร ในขณะที่สัปดาห์ที่ 12 และ 16 พบว่า ที่ระยะ 12 เมตร หย้าแฟกมีประสิทธิภาพในการบำบัดความนำไฟฟ้าสูงสุด (ภาพที่ 13 และ ตารางผนวกที่ 8)

3.8 ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solid, TDS)

ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีค่าก่อนบำบัดด้วยหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 เท่ากับ 482 266 293 292 และ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หลังจากที่ใช้หญ้าแฝกต่างแหล่งพันธุ์บำบัดน้ำเสีย พบว่า ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดลดลงในทุกหน่วยการทดลอง และน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝก ในสัปดาห์ที่ 8 10 14 และ 16 มีค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 12 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 403.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 10 และ 14 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 207.3 และ 191.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ในขณะที่สัปดาห์ที่ 12 มีแนวโน้มว่าหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกาทำให้ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 250.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และสัปดาห์ที่ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 262.5 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ในสัปดาห์ที่ 8 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดได้สูงสุดเท่ากับ 16.29 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสัปดาห์ที่ 10 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการลดปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดได้สูงสุด เท่ากับ 22.09 เปอร์เซ็นต์ และสัปดาห์ที่ 16 พบว่าหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดได้สูงสุด เท่ากับ 19.72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่สัปดาห์ที่ 12 และ 14 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการลดปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดได้สูงที่สุด เท่ากับ 13.14 และ 35.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสีย พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 และ 14 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดปริมาณของแข็งละลายน้ำสูงสุดที่ระยะ 18 เมตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 16 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด ที่ระยะ 12 เมตร (ภาพที่ 13 และตารางผนวกที่ 9)

3.9 ของแข็งแขวนลอยในน้ำ (Total Suspended Solid, TSS)

ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีค่าก่อนบำบัดน้ำเสียด้วยหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 เท่ากับ 15.0 15.0 10.0 20.0 และ 22.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หลังจากที่ใช้หญ้าแฝกต่างแหล่งพันธุ์บำบัดน้ำเสีย พบว่า น้ำเสียมีค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำลดลงในทุกหน่วยการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่าง (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีแนวโน้มให้ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีแนวโน้มให้ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำเฉลี่ยต่ำสุด ในสัปดาห์ที่ 10 และ 14 เท่ากับ 5.8 และ 8.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีแนวโน้มว่าสัปดาห์ที่ 12 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกาให้ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 2.75 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 16 มีแนวโน้มว่า น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย และศรีลังกา จะให้ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากัน คือ 10.50 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีประสิทธิภาพในการลดค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำได้สูงสุดเท่ากับ 78.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสัปดาห์ที่ 10 และ 14 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีประสิทธิภาพในการลดค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 61.67 และ 57.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และในสัปดาห์ที่ 12 พบว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียและศรีลังกามีประสิทธิภาพในการลดค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 72.50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ในสัปดาห์ที่ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการลดค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำได้สูงสุดเท่ากับ 56.82 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสีย พบว่า ในสัปดาห์ที่ 10 14 และ 16 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุดที่ระยะ 18 เมตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 8 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำสูงสุดเท่ากันที่ระยะ 12 และ 18 เมตร ในขณะที่ในสัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำสูงสุดที่ระยะ 12 เมตร (ภาพที่ 13 และตารางผนวกที่ 9)

3.10 ความขุ่น (Turbidity)

ค่าความขุ่นของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีค่าก่อนบำบัดน้ำเสียด้วยหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 เท่ากับ 25.0 27.0 22.0 37.0 และ 17 FTU. หลังจากที่ใช้หญ้าแฝกต่างแหล่งพันธุ์บำบัดน้ำเสีย พบว่า ค่าความขุ่นลดลงในทุกหน่วยการทดลอง แต่น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่าง ค่าความขุ่นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 และ 16 มีแนวโน้มว่า น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีค่าความขุ่นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 17.50 และ 5.30 FTU. ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 10 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกามีแนวโน้มให้ค่าความขุ่นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 11.50 FTU. ในขณะที่สัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีแนวโน้มให้ค่าความขุ่นต่ำสุดเท่ากับ 3.50 FTU. และในสัปดาห์ที่ 14 มีแนวโน้มว่า น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียและศรีลังกา มีค่าความขุ่นเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 13.30 FTU. (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดค่าความขุ่นของน้ำเสีย พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา มีประสิทธิภาพในการลดค่าความขุ่นได้สูงสุด เท่ากับ 30.00 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการลดค่าความขุ่นของน้ำเสียได้สูงสุดในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 84.09 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในสัปดาห์ที่ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีประสิทธิภาพในการลดค่าความขุ่นได้สูงสุดเท่ากับ 61.76 เปอร์เซ็นต์ ในสัปดาห์ที่ 10 ทั้งหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกามีประสิทธิภาพในการลดค่าความขุ่นของน้ำเสียได้สูงสุดเท่ากัน คือ 57.41 เปอร์เซ็นต์ และในสัปดาห์ที่ 14 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียและศรีลังกามีประสิทธิภาพในการลดค่าความขุ่นของน้ำเสียได้สูงสุดเท่ากัน คือ 64.19 เปอร์เซ็นต์ การเปรียบเทียบระยะทางในการบำบัดน้ำเสียของหญ้าแฝก พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 และ 14 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าความขุ่นได้สูงสุดที่ระยะ 12 เมตร ในขณะที่สัปดาห์ที่ 10 12 และ 16 หญ้าแฝกสามารถบำบัดค่าความขุ่นได้สูงสุดที่ระยะ 18 เมตร (ภาพที่ 13 และตารางผนวกที่ 10)

3.11 เหล็ก (Iron)

ค่าของเหล็กในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีค่าก่อนบำบัดน้ำเสียด้วยหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 10 12 14 และ 16 เท่ากับ 0.46 0.59 0.75 และ 0.36 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากที่ใช้หญ้าแฝกต่างแหล่งพันธุ์บำบัดน้ำเสีย พบว่า น้ำเสียมีค่าของเหล็กในน้ำ ลดลงในทุกหน่วยการทดลอง มีค่าเหล็กแตกต่างกันทางสถิติในสัปดาห์ที่ 10 12 และ 16 ส่วนในสัปดาห์ที่ 14 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 10 และ 14 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีค่าเหล็กในน้ำเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.225 และ 0.353 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีค่าเหล็กในน้ำเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.115 มิลลิกรัมต่อลิตร และในสัปดาห์ที่ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ ศรีลังกา มีค่าเหล็กในน้ำเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.09 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดค่าเหล็กในน้ำพบว่า ในสัปดาห์ที่ 10 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียมีประสิทธิภาพในการลดค่าเหล็กในน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 51.09 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสัปดาห์ที่ 12 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย และศรีลังกา มีประสิทธิภาพในการลดค่าเหล็กในน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 80.51 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ในสัปดาห์ที่ 14 พบว่าหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีประสิทธิภาพในการลดค่าเหล็กในน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 39.67 เปอร์เซ็นต์ และในสัปดาห์ที่ 16 พบว่า หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา มีประสิทธิภาพในการลดค่าเหล็กในน้ำสูงสุด เท่ากับ 76.39 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสีย พบว่า ในสัปดาห์ที่ 10 และ 16 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุดที่ระยะ 12 และ 18 เมตร ในขณะที่ในสัปดาห์ที่ 12 และ 14 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าเหล็กสูงสุดที่ระยะ 18 เมตร (ภาพที่ 13 และตารางผนวกที่ 10)

3.12 คลอโรฟิลล์ (Chlorophyll)

ค่าคลอโรฟิลล์ของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่าเท่ากับ 5.59 4.92 4.73 3.88 และ 5.68 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ พบว่า ภายหลังจากการบำบัดด้วยหญ้าแฝกน้ำเสียมีค่าคลอโรฟิลล์ลดลงจากน้ำก่อน

บำบัดในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่าง มีค่ามีค่าคลอโรฟิลล์แตกต่างกันทางสถิติในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 14 ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-12)

ในสัปดาห์ที่ 8 10 และ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีค่าคลอโรฟิลล์เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.61 4.21 และ 4.53 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกามีค่าคลอโรฟิลล์เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 2.49 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 14 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีค่าคลอโรฟิลล์เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.719 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (ตารางที่ 8-12)

ประสิทธิภาพในการลดค่าคลอโรฟิลล์ของน้ำเสีย ในสัปดาห์ที่ 8 10 12 และ 16 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีประสิทธิภาพในการลดค่าคลอโรฟิลล์ได้สูงสุด เท่ากับ 17.62 14.53 49.36 และ 20.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 14 หญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าคลอโรฟิลล์ ได้สูงสุดเท่ากับ 55.64 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระยะทางการบำบัดน้ำเสีย พบว่า ในสัปดาห์ที่ 8 และ 16 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าคลอโรฟิลล์สูงสุดที่ระยะ 6 เมตร แต่ในสัปดาห์ที่ 10 12 และ 14 หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการบำบัดค่าคลอโรฟิลล์สูงสุดที่ระยะ 18 เมตร (ภาพที่ 13 และตารางผนวกที่ 10)

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลัง
การบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี
อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 8 สัปดาห์ (หลังปลูก)

คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD (95%)	LSD (99%)	F test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน บำบัด	สุราษฎร์ ธานี	อินโด นีเซีย	สงขลา 3	ศรี ลังกา				
Temperature (°C)	27.70	27.98	27.98	27.92	27.76	-	-	-	-
pH	6.40	6.33 b	6.38 ab	6.48 a	6.43 a	1.3	0.180	0.250	*
Total N (mg/l)	7.31	5.69 a	5.20 b	4.69 c	4.65 d	1.4	0.156	0.216	**
Nitrate (mg/l)	1.90	1.28 a ²	1.25 a	1.35 a	1.24 a	7.0	0.190	0.260	ns
Nitrite (mg/l)	0.010	0.0040 a	0.0038 a	0.0039 a	0.0035 a	22.6	0.002	0.003	ns
Total P (mg/l)	0.502	0.403 a	0.383 b	0.391 b	0.399 a	2.6	0.022	0.030	**
BOD (mg/l)	7.80	4.06 d	4.14 c	5.13 b	5.44 a	2.0	0.197	0.272	**
DO (mg/l)	2.90	3.78 a	3.65 b	3.75 a	3.70 a	2.3	0.181	0.251	*
EC (µs/cm.)	968.0	811.0 b	811.0 b	813.5 a	808.5 b	0.1	1.900	2.620	**
TDS (mg/l)	482.0	403.5 b	406.0 a	406.1 a	404.8 b	0.2	1.920	2.660	**
TSS (mg/l)	15.00	3.30 a	3.80 a	4.00 a	3.80 a	19.8	1.600	2.200	ns
TU (FTU.)	25.00	17.80 a	17.80 a	17.80 a	17.50 a	5.2	2.000	2.700	ns
Chlorophyll (mg/l)	5.590	4.78 b	4.63 c	4.61 d	5.04 a	1.0	0.103	0.142	**

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น
95% โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลัง
การบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี
อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 10 สัปดาห์ (หลังปลูก)

คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD (95%)	LSD (99%)	F test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน	สุราษฎร์	อินโด	สงขลา	ศรี				
	บำบัด	ธานี	นีเซีย	3	ลังกา				
Temperature (°C)	27.10	26.60	25.80	25.90	26.00	-	-	-	-
pH	6.40	6.10 b	6.15 b	6.23 a	6.18 a	1.1	0.150	0.210	*
Total N (mg/l)	7.46	4.88 a	4.18 d	4.78 b	4.57 c	1.1	0.112	0.154	**
Nitrate (mg/l)	1.80	1.10 a ²	1.00 a	1.08 a	1.00 a	9.5	0.210	0.290	ns
Nitrite (mg/l)	0.061	0.024 b	0.019 c	0.023 b	0.025 a	3.2	0.002	0.002	**
Total P (mg/l)	0.684	0.457 b	0.448 c	0.456 b	0.462 a	0.8	0.007	0.010	**
BOD (mg/l)	12.20	7.14 d	8.21 b	8.86 a	7.54 c	0.1	0.020	0.028	**
DO (mg/l)	3.20	4.04 a	3.98 b	3.90 d	3.95 c	0.2	0.014	0.020	**
EC (µs/cm.)	532.0	422.5 a	420.5 a	419.5 b	419.4 b	0.2	2.000	2.800	**
TDS (mg/l)	266.0	214.0 a	210.5 ab	207.3 b	207.8 b	0.4	1.900	2.600	**
TSS (mg/l)	15.0	6.0 a	5.8 a	6.0 a	6.0 a	12.2	1.500	2.100	ns
TU (FTU.)	27.0	11.8 a	11.5 a	11.5 a	11.5 a	5.9	1.400	2.000	ns
Fe (mg/l)	0.460	0.253 a	0.225 c	0.248 a	0.243 b	3.8	0.020	0.027	**
Chlorophyll (mg/l)	4.920	4.308 b	4.228 c	4.205 d	4.343 a	0.3	0.023	0.032	**

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น
95% โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลัง
การบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี
อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 12 สัปดาห์ (หลังปลูก)

คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD (95%)	LSD (99%)	F test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน บำบัด	สุราษฎร์ ธานี	อินโด นีเซีย	สงขลา 3	ศรี ลังกา				
Temperature (°C)	27.4	27.1	27.1	27.0	27.0	-	-	-	-
pH	7.10	6.90 a	6.90 a	6.93 a	6.80 b	1.0	0.150	0.210	*
Total N (mg/l)	9.25	5.26 a ²	5.00 a	5.12 a	5.35 a	4.7	0.515	0.712	ns
Nitrate (mg/l)	1.20	0.83 a	0.83 a	0.83 a	0.80 a	17.8	0.310	0.430	ns
Nitrite (mg/l)	0.012	0.0018 a	0.0015 a	0.0015 a	0.0018 a	43.5	0.002	0.002	ns
Total P (mg/l)	0.512	0.433 a	0.357 a	0.331 a	0.289 a	14.7	0.111	0.153	ns
BOD (mg/l)	11.10	7.35 a	6.51 c	6.35 c	7.24 b	0.9	0.133	0.184	**
DO (mg/l)	3.05	4.55 a	4.45 a	4.55 a	4.60 a	2.5	0.250	0.340	ns
EC (µs/cm.)	585.0	507.8 a	504.0 a	505.0 a	504.3 a	1.3	14.090	19.480	ns
TDS (mg/l)	293.0	262.3 a	254.0 a	252.5 a	250.8 a	2.5	13.830	19.120	ns
TSS (mg/l)	10.0	3.00 a	3.13 a	2.88 a	2.75 a	43.5	2.720	3.770	ns
TU (FTU.)	22.0	3.50 a	3.75 a	4.00 a	3.75 a	29.2	2.330	3.230	ns
Fe (mg/l)	0.590	0.135 a	0.136 a	0.115 a	0.123 b	9.7	0.026	0.036	**
Chlorophyll (mg/l)	4.732	2.496 a	2.498 a	2.521 a	2.492 a	9.7	0.527	0.728	ns

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น
95% โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลังการบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 14 สัปดาห์ (หลังปลูก)

คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD (95%)	LSD (99%)	F test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน บำบัด	สุราษฎร์ ธานี	อินโด นีเซีย	สงขลา 3	ศรี ลังกา				
Temperature (°C)	26.4	25.9	26.0	25.9	25.7	-	-	-	-
pH	6.3	6.18 a ²	6.18 a	6.18 a	6.18 a	1.2	0.150	0.210	ns
Total N (mg/l)	10.71	6.83 a	5.97 c	6.20 b	6.22 ab	1.3	0.179	0.248	**
Nitrate (mg/l)	1.20	0.78 a	0.80 a	0.75 a	0.83 a	11.1	0.190	0.260	ns
Nitrite (mg/l)	0.036	0.011 a	0.010 a	0.010 a	0.012 a	13.1	0.003	0.004	ns
Total P (mg/l)	0.388	0.304 a	0.303 a	0.318 a	0.307 a	3.7	0.024	0.034	ns
BOD (mg/l)	11.00	6.32 a	6.36 a	6.05 b	6.17 a	1.1	0.149	0.206	**
DO (mg/l)	2.60	3.99 a	3.96 a	3.90 b	3.90 b	1.6	0.132	0.182	*
EC (µs/cm.)	584.0	400.3 ab	405.3 a	385.5 b	383.0 b	2.2	18.320	25.330	**
TDS (mg/l)	292.0	200.8 a	201.3 a	191.0 b	195.9 b	3.4	14.210	19.650	*
TSS (mg/l)	20.0	10.0 a	8.5 a	9.8 a	9.5 a	19.7	3.960	5.480	ns
TU (FTU.)	37.0	13.5 a	13.3 a	13.5 a	13.3 a	14.7	4.200	5.800	ns
Fe (mg/l)	0.750	0.490 a	0.353 a	0.495 a	0.478 a	19.7	0.209	0.289	ns
Chlorophyll (mg/l)	3.875	1.719 b	1.922 a	1.844 a	1.878 a	4.7	0.186	0.256	**

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลัง
การบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี
อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 16 สัปดาห์ (หลังปลูก)

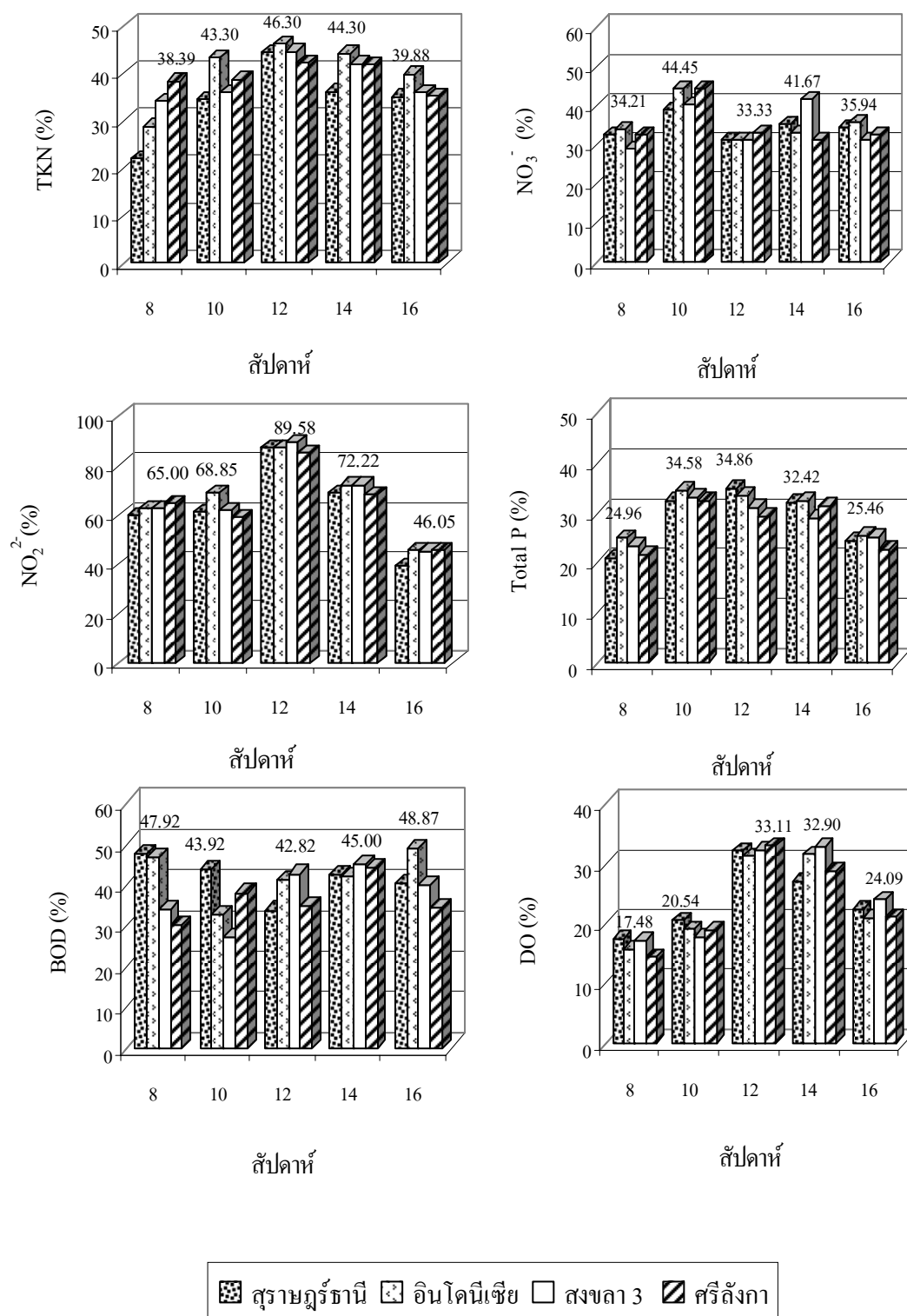
คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD (95%)	LSD (99%)	F test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน บำบัด	สุราษฎร์ ธานี	อินโด นีเซีย	สงขลา 3	ศรี ลังกา				
Temperature (°C)	27.2	27.1	27.1	27.1	27.0	-	-	-	-
pH	7.10	6.93 a ²	6.85 a	6.90 a	6.85 a	1.0	0.140	0.200	ns
Total N (mg/l)	8.74	5.67 a	5.25 b	5.60 a	5.66 a	2.0	0.241	0.334	**
Nitrate (mg/l)	1.6	1.05 a	1.03 a	1.10 a	1.08 a	6.9	0.160	0.220	ns
Nitrite (mg/l)	0.038	0.023 a	0.021 a	0.021 a	0.021 a	38.9	0.018	0.018	ns
Total P (mg/l)	0.494	0.361 d	0.368 c	0.370 b	0.382 a	1.7	0.013	0.018	**
BOD (mg/l)	10.20	5.98 c	5.22 d	6.13 b	6.44 a	1.2	0.150	0.207	**
DO (mg/l)	2.91	3.77 c	3.93 a	3.84 b	3.70 d	1.8	0.148	0.205	**
EC (µs/cm.)	602.0	558.0 a	534.5 a	541.0 a	557.0 a	4.1	47.990	66.340	ns
TDS (mg/l)	300.0	274.3 ab	262.5 a	272.8 ab	281.0 a	2.6	15.210	21.020	**
TSS (mg/l)	22.0	10.5 a	10.5 a	10.8 a	10.5 a	8.3	1.870	2.580	ns
TU (FTU.)	17.0	7.8 a	7.0 a	6.5 a	5.3 a	13.2	1.870	2.580	ns
Fe (mg/l)	0.360	0.120 a	0.120 a	0.100 a	0.090 b	9.6	0.021	0.029	**
Chlorophyll (mg/l)	5.680	4.576 a	4.599 a	4.529 a	4.586 a	1.0	0.102	0.141	ns

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

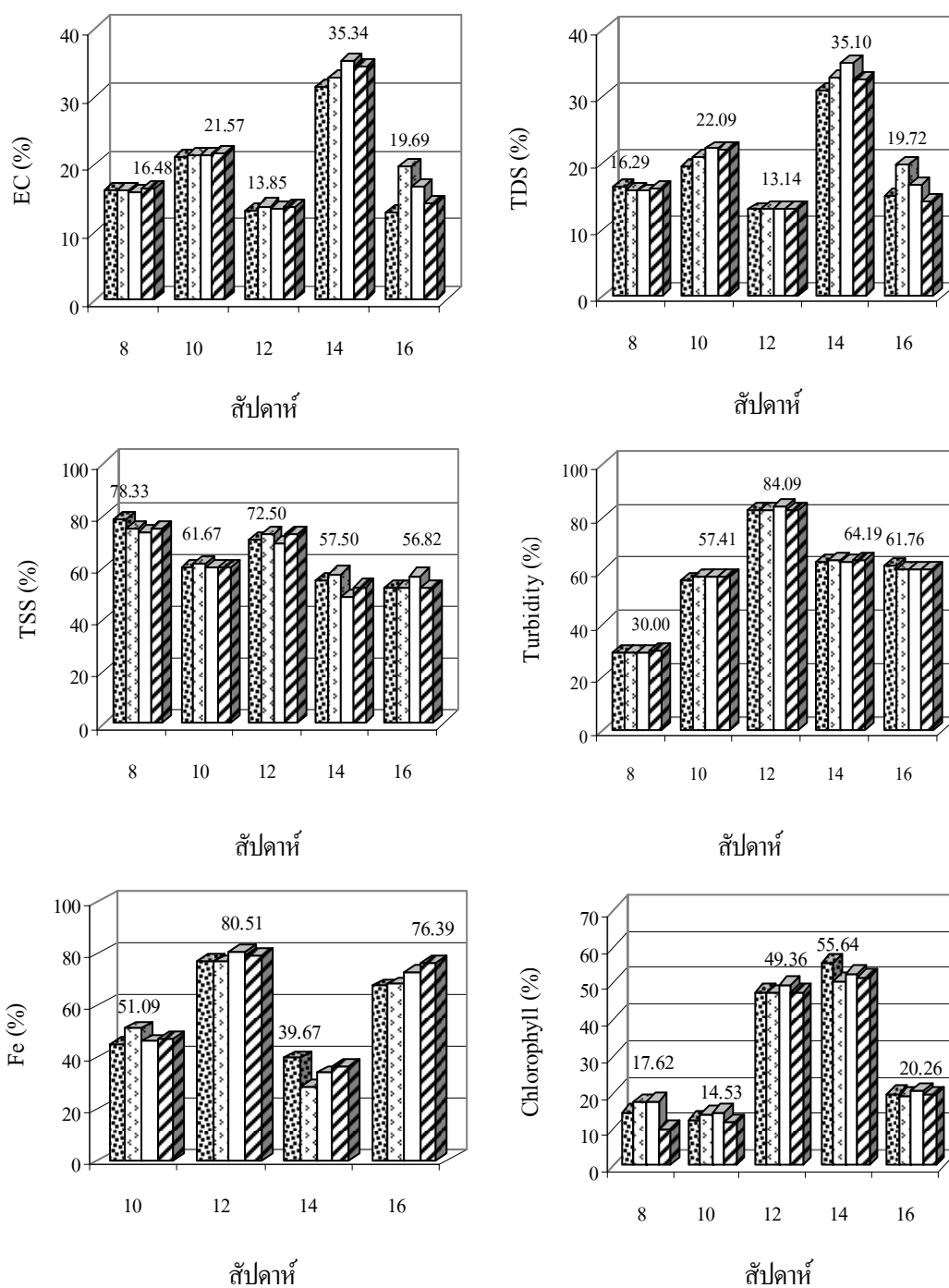
² = ตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น
95% โดยวิธี DMRT

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %



ภาพที่ 12 ประสิทธิภาพการบำบัดค่า TKN (%) NO₃⁻ (%) NO₂²⁻ (%) Total P (%) BOD (%) และ DO (%) ในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ในระยะเวลาต่างกัน (สัปดาห์ที่ 8-16)



ภาพที่ 13 ประสิทธิภาพการบำบัดค่า EC (%) TDS (%) TSS (%) Turbidity (%) Fe (%) และ คลอโรฟิลล์ (%) ในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ในระยะเวลาต่างๆกัน (สัปดาห์ที่ 8-16)

4. ปริมาณโลหะหนักในน้ำเสียชุมชน ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากการศึกษาปริมาณโลหะหนัก คือ แมงกานีส สังกะสี ทองแดง ตะกั่ว นิกเกิล โครเมียม และแคดเมียม ในน้ำเสียก่อนและหลังการบำบัดด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และ ศรีลังกา โดยวิเคราะห์น้ำเสีย 3 ระยะ คือ น้ำก่อนบำบัดที่ระยะ 1 เมตรก่อนเข้าแปลงหญ้าแฝกเป็นระยะเริ่มต้น ระยะ 0 เมตร และภายหลังบำบัดด้วยหญ้าแฝกที่ระยะ 12 เมตร ซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้

4.1 แมงกานีส (Manganese)

ค่าแมงกานีสของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 8 10 12 14 และ 16 มีค่าเท่ากับ 0.21 0.62 0.24 0.31 และ 0.26 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ภายหลังการบำบัดด้วยหญ้าแฝกที่ระยะ 12 เมตร น้ำเสียมีค่าแมงกานีสลดลงจากน้ำก่อนบำบัดทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่างแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13-17)

ในสัปดาห์ที่ 8 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝก แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีค่าแมงกานีสเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.15 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสัปดาห์ที่ 10 14 และ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีค่าแมงกานีสเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.53 0.27 และ 0.19 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สงขลา 3 มีค่าแมงกานีสเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.23 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 13-17)

4.2 สังกะสี (Zinc)

ค่าสังกะสีของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 8 10 12 และ 14 มีค่าเท่ากับ 0.09 0.17 0.11 และ 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ภายหลังการบำบัดด้วยหญ้าแฝกที่ระยะ 12 เมตร น้ำเสียมีค่าสังกะสีลดลงจากน้ำก่อนบำบัด ในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่างแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13-16)

ในสัปดาห์ที่ 8 และ 14 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี มีค่าแมงกานีสเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.01 และ 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 10 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ศรีลังกาและสงขลา 3 มีค่าสังกะสีเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียและ

สงขลา 3 มีค่าสังกะสีเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.025 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟกมีค่าสังกะสีที่วัดต่ำเกินกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ที่ใช้ตรวจวัด (ตารางที่ 13-17)

4.3 ทองแดง (Copper)

ค่าทองแดงของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟกในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 มีค่าเท่ากับ 3.22 และ 7.34 ไมโครกรัม/ลิตร ตามลำดับ ภายหลังการบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟกที่ระยะ 12 เมตร น้ำเสียมีค่าทองแดงลดลงจากน้ำก่อนบำบัดแตกต่างกันทางสถิติ ในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่าง (ตารางที่ 13-14)

ในสัปดาห์ที่ 8 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีมีค่าทองแดงเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.40 ไมโครกรัม/ลิตร ในสัปดาห์ที่ 10 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟกแหล่งพันธุ์ศรีลังกา มีค่าสังกะสีเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.09 ไมโครกรัม/ลิตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 14 และ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟก มีค่าทองแดงที่วัดได้ต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ที่ใช้ตรวจวัด (ตารางที่ 13-17)

4.4 ตะกั่ว (Lead)

ค่าตะกั่วของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟกในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 มีค่าเท่ากับ 4.18 และ 7.36 ไมโครกรัม/ลิตร ตามลำดับ ภายหลังการบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟกที่ระยะ 12 เมตร น้ำเสียมีค่าตะกั่วลดลงจากน้ำก่อนบำบัดแตกต่างกันทางสถิติ ในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่าง (ตารางที่ 13-14)

ในสัปดาห์ที่ 8 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟกแหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานีและอินโดนีเซีย มีค่าตะกั่วเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 2.00 ไมโครกรัม/ลิตร ในสัปดาห์ที่ 10 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีค่าตะกั่วเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.40 ไมโครกรัม/ลิตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 14 และ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหุ้ญ้าแฟก ค่าตะกั่วที่วัดได้มีค่าต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ที่ใช้ตรวจวัด (ตารางที่ 13-17)

4.5 นิกเกิล (Nickel)

ค่านิกเกิลของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 มีค่าเท่ากับ 5.08 และ 4.92 ไมโครกรัม/ลิตร ตามลำดับ ภายหลังการบำบัดด้วยหญ้าแฝกที่ระยะ 12 เมตร น้ำเสียมีค่านิกเกิลลดลงจากน้ำก่อนบำบัดแตกต่างกันทางสถิติ ในทุกสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่าง (ตารางที่ 13-14)

ในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซีย มีค่านิกเกิลเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.44 และ 0.39 ไมโครกรัม/ลิตร ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 14 และ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝก มีค่านิกเกิลที่วัดได้มีค่าต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ที่ใช้ตรวจวัด (ตารางที่ 13-17)

4.6 โครเมียม (Chromium)

ค่าโครเมียมของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนบำบัดด้วยหญ้าแฝกในสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 3.67 ไมโครกรัม/ลิตร พบว่า ภายหลังการบำบัดด้วยหญ้าแฝกที่ระยะ 12 เมตร น้ำเสียมีค่าโครเมียมลดลงจากน้ำก่อนบำบัดแตกต่างกันทางสถิติ ในสัปดาห์ที่เก็บตัวอย่างมีค่า (ตารางที่ 13)

ในสัปดาห์ที่ 8 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์อินโดนีเซียและสุราษฎร์ธานี มีค่าโครเมียมเฉลี่ย ต่ำสุด เท่ากับ 0.485 ไมโครกรัม/ลิตร ในสัปดาห์ที่ 10 12 14 และ 16 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยหญ้าแฝกมีค่าโครเมียมที่วัดได้มีค่าต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ที่ใช้ตรวจวัด (ตารางที่ 13-17)

4.7 แคดเมียม (Cadmium)

ค่าแคดเมียมของน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในน้ำเสียก่อนและหลังการบำบัดด้วยหญ้าแฝกที่ระยะ 12 เมตร แต่ค่าที่ได้มีค่าต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ที่ใช้ตรวจวัด แสดงให้เห็นว่า ในน้ำเสียภายในทางระบาย

น้ำเสียชุมชนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการปนเปื้อนของแคดเมียมน้อยกว่าระดับที่ยอมรับของเครื่องจะวัดได้ จึงขออนุมานาน้ำเสียไม่มีการปนเปื้อนของแคดเมียม (ตารางที่ 13-17)

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลังการบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 8 สัปดาห์ (หลังปลูก)

คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD 95%	LSD 99%	F -test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน	สุราษฎร์	อินโด	สงขลา	ศรี				
	บำบัด	ธานี	นีเซีย	3	ลังกา				
Mn (mg/l)	0.21	0.15 b	0.19 a	0.18 a	0.17 a	4.5	0.018	0.026	**
Zn (mg/l)	0.09	0.01 c	0.02 b	0.00 d	0.05 a	51.1	0.021	0.032	**
Cu (µg/l)	3.22	1.40 d	3.20 b	1.60 c	2.70 a	0.5	0.024	0.035	**
Pb (µg/l)	4.18	2.00 c	2.00 c	5.10 a	3.10 b	0.4	0.030	0.044	**
Ni (µg/l)	5.08	1.79 c	0.44 d	2.05 b	3.19 a	40.2	1.772	2.622	**
Cr (µg/l)	3.67	0.79 c	0.79 d	1.07 b	1.84 a	0.9	0.021	0.032	**
Cd (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

nd = non detection หรือต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ในระดับที่เครื่องสามารถวัดได้

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลังการบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 10 สัปดาห์ (หลังปลูก)

คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD 95%	LSD 99%	F -test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน	สุราษฎร์	อินโด	สงขลา	ศรี				
	บำบัด	ธานี	นีเซีย	3	ลังกา				
Mn (mg/l)	0.62	0.54 b	0.53 c	0.59 a	0.54 b	1.8	0.024	0.035	**
Zn (mg/l)	0.17	0.09 a	0.04 b	0.03 b	0.03 b	15.0	0.015	0.023	**
Cu (µg/l)	7.34	4.35 a	2.34 b	1.29 c	1.09 d	0.5	0.028	0.041	**
Pb (µg/l)	7.36	1.60 c	1.40 d	3.60 b	4.80 a	0.3	0.021	0.032	**
Ni (µg/l)	4.92	2.46 a	0.39 d	2.36 b	1.59 c	0.5	0.021	0.032	**
Cr (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Cd (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

nd = non detection หรือต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ในระดับที่เครื่องสามารถวัดได้

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลังการบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 12 สัปดาห์ (หลังปลูก)

คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD 95%	LSD 99%	F -test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน บำบัด	สุราษฎร์ ธานี	อินโด นีเซีย	สงขลา 3	ศรี ลังกา				
Mn (mg/l)	0.24	0.24 b	0.24 b	0.23 c	0.28 a	3.0	0.017	0.026	**
Zn (mg/l)	0.11	0.09 a	0.03 c	0.03 c	0.05 b	19.1	0.021	0.032	**
Cu (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Pb (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Ni (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Cr (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Cd (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

nd = non detection หรือต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ในระดับที่เครื่องสามารถวัดได้

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลังการบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 14 สัปดาห์ (หลังปลูก)

คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD 95%	LSD 99%	F -test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน บำบัด	สุราษฎร์ ธานี	อินโด นีเซีย	สงขลา 3	ศรี ลังกา				
Mn (mg/l)	0.31	0.30 a	0.27 b	0.30 a	0.30 a	3.1	0.021	0.032	**
Zn (mg/l)	0.12	0.01 b	0.01 b	0.10 b	0.07 a	14.6	0.017	0.025	**
Cu (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Pb (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Ni (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Cr (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Cd (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

nd = non detection หรือต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ในระดับที่เครื่องสามารถวัดได้

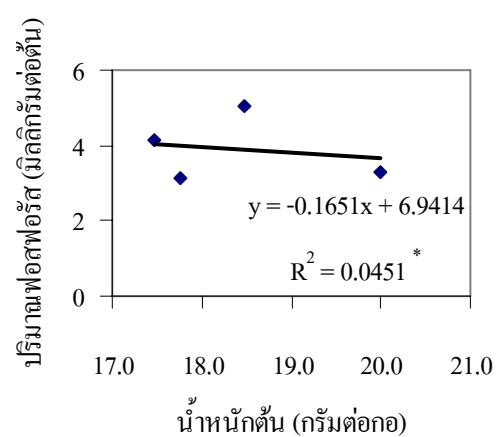
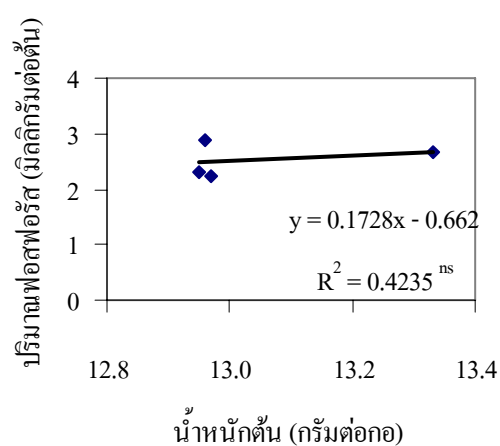
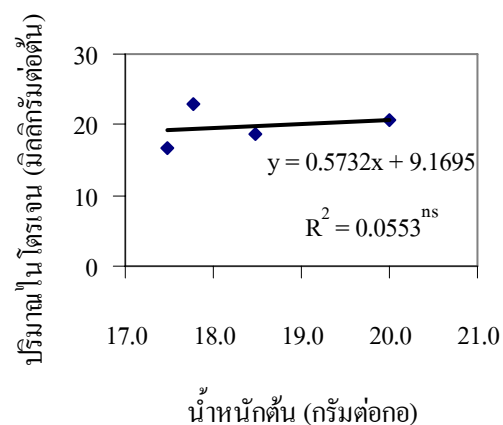
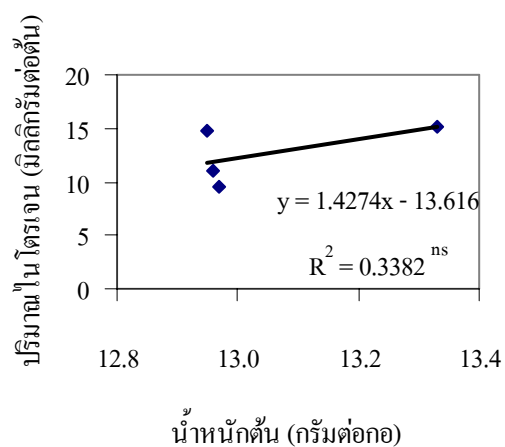
ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลังการบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยหญ้าแฝก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์สุราษฎร์ธานี อินโดนีเซีย สงขลา 3 และศรีลังกา เมื่อครบ 16 สัปดาห์ (หลังปลูก)

คุณภาพน้ำ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ¹					C.V. (%)	LSD 95%	LSD 99%	F -test
	แหล่งพันธุ์								
	ก่อน บำบัด	สุราษฎร์ ธานี	อินโด นีเซีย	สงขลา 3	ศรี ลังกา				
Mn (mg/l)	0.26	0.21 a	0.19 b	0.22 a	0.22 a	4.0	0.02	0.029	**
Zn (mg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Cu (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Pb (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Ni (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Cr (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-
Cd (µg/l)	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-	-

หมายเหตุ ¹ = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

nd = non detection หรือต่ำกว่าค่า Limit of Quantitative (LOQ) ของเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) ในระดับที่เครื่องสามารถวัดได้

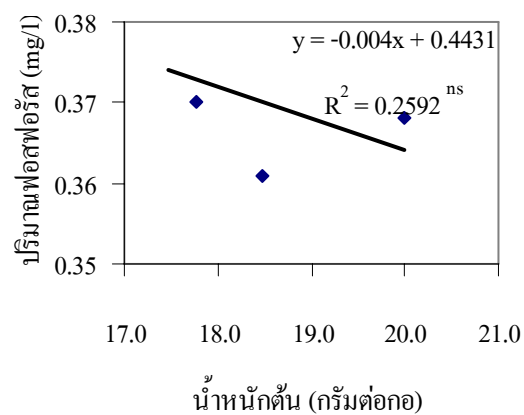
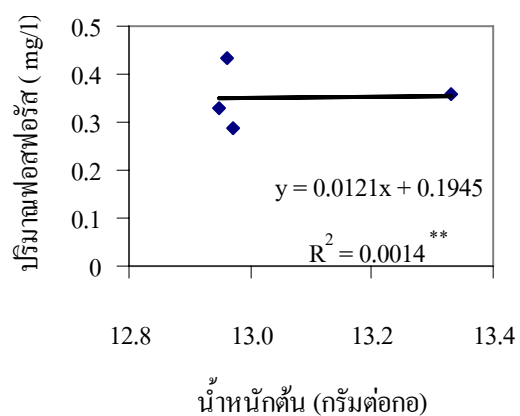
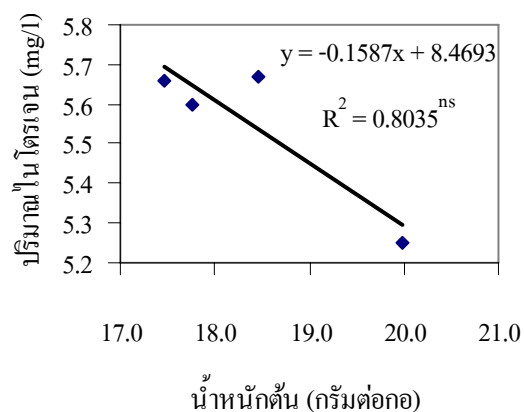
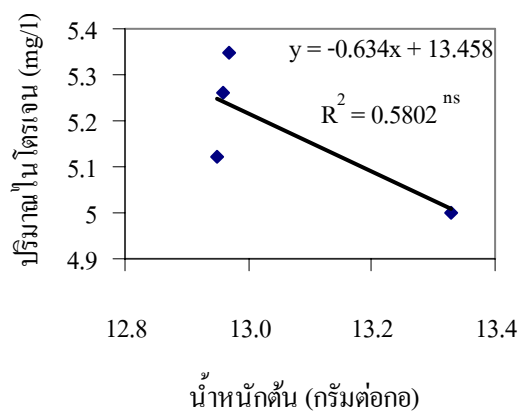


สัปดาห์ที่ 12

สัปดาห์ที่ 16

ภาพที่ 14 ความสัมพันธ์ สมการรีเกรชันเส้นตรง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)

ระหว่างน้ำหนักรีดกับปริมาณไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในหญ้าแฝกที่ปลูกใน
น้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สัปดาห์ที่ 12 และ 16



สัปดาห์ที่ 12

สัปดาห์ที่ 16

ภาพที่ 15 ความสัมพันธ์ สมการรีเกรชันเส้นตรง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างน้ำหนักรีดกับปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด(Total N) และฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P) ในน้ำเสียชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สัปดาห์ที่ 12 และ 16

เมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักดินหุ้ญ้าแผลกกับปริมาณไนโตรเจนสะสมในต้นหุ้ญ้าแผลก ที่ปลูกในน้ำเสี่ยชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 พบว่า ปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน กล่าวคือ เมื่อน้ำหนักดินเพิ่มมากขึ้น การสะสมของไนโตรเจนในต้นก็จะเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 14)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักดินหุ้ญ้าแผลกกับปริมาณฟอสฟอรัสสะสมในต้นหุ้ญ้าแผลก ในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 พบว่า ในสัปดาห์ที่ 12 ปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน กล่าวคือ เมื่อน้ำหนักดินเพิ่มมากขึ้น การสะสมของฟอสฟอรัสในต้นก็จะเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสัปดาห์ที่ 16 น้ำหนักดินและปริมาณฟอสฟอรัสในต้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 14)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักดินหุ้ญ้าแผลกกับปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด(Total N)ในน้ำเสี่ยชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 พบว่า ทั้งในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 ปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน กล่าวคือ เมื่อน้ำหนักดินเพิ่มมากขึ้น การปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในน้ำเสี่ยก็จะลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 15)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักดินหุ้ญ้าแผลกกับปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด(Total P) ในน้ำเสี่ยชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในสัปดาห์ที่ 12 และ 16 พบว่า ในสัปดาห์ที่ 12 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักดินและปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสัปดาห์ที่ 16 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักดินหุ้ญ้าแผลกกับปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดพบว่า เมื่อน้ำหนักดินเพิ่มมากขึ้น ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสี่ยจะมีค่าลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 15)