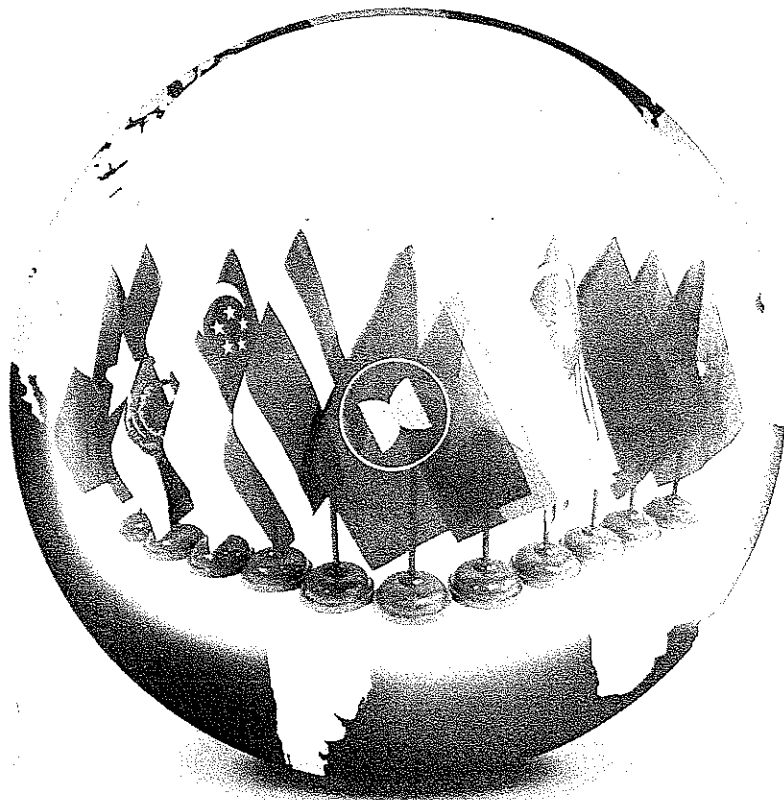


Proceedings

การประชุมทางวิชาการ

“สิ่งแวดล้อมนเรศวร” ครั้งที่ 9

The 9th Naresuan Environmental Annual Conference



1 สิงหาคม 2556

“การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภูมิภาคอาเซียน”
Natural Resource and Environmental Management in ASEAN

ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร

การบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์โดยใช้หญ้าแฝก

Treatment of Cyanide Contaminated Water by Using Vetiver Grass

ปิยะดา วชิระวงศกร*, ภิญโญ กรุดรูป และ โสภา สุขดี

Piyada Wachirawongsakorn*, Phinyo Krutthoob and Sopa Sukdee

Abstract

The study on the efficiency of vetiver grass for treatment of cyanide contaminated water was used 4 vetiver grass ecotypes; Molto, Srilanka, Songkhla 3 and Surat Thani. The concentrations of cyanide in water were 10, 20, 30, 40 and 50 mg/L. The experiments were carried out for 2 mounts by analyzed the cyanide concentration in water, measured growth of vetiver grass from leaf and root lengths and inspected cyanide toxicity tolerance of vetiver grasses in every week. The results showed that leaf and root lengths of all 4 vetiver grass ecotypes growth in cyanide contaminated water were significantly shorter than in distilled water and distilled water (pH12). The highest treatment efficient of all vetiver grass ecotypes was in the second week of experiment period. Molto was the best vetiver grass ecotype for cyanide contaminated water treatment. It could treat cyanide contaminated in water of all concentration levels until below the water quality standard levels, while the others was death before the concentration of cyanide in water below the water quality standard levels since 20 mg/L.

Keywords: Vetiver grass, Cyanide, Phytoremediation

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของหญ้าแฝกในการบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์จะใช้หญ้าแฝก 4 สายพันธุ์ ได้แก่ มอลโต ศรีลังกา สงขลา 3 และ สุราษฎร์ธานี โดยน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์มีความเข้มข้นเท่ากับ 10 20 30 40 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร การทดลองจะใช้ระยะเวลา 2 เดือน โดยวิเคราะห์ปริมาณไซยาไนด์ในน้ำ วัดความสูงของใบและความยาวของราก และความทนทานของหญ้าแฝกต่อพิษของไซยาไนด์ทุกสัปดาห์ ผลการศึกษา พบว่าหญ้าแฝกทั้ง 4 สายพันธุ์ ที่ปลูกในน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์มีความยาวของใบและรากสั้นกว่าหญ้าแฝกที่ปลูกในน้ำกลั่นและน้ำกลั่นปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH12) อย่างมีนัยสำคัญ หญ้าแฝกทั้ง 4 สายพันธุ์ มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์สูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 2 ของการทดลอง หญ้าแฝกสายพันธุ์มอลโตเป็นสายพันธุ์ที่ดีที่สุดในการบำบัดไซยาไนด์ที่ปนเปื้อนในน้ำ โดยทำให้ปริมาณไซยาไนด์ในน้ำทุกระดับความเข้มข้นลดลงจนมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ในขณะที่หญ้าแฝกสายพันธุ์อื่น ๆ ตายก่อนที่จะสามารถบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์ได้ตั้งแต่ระดับการปนเปื้อนของไซยาไนด์ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

คำสำคัญ: หญ้าแฝก, ไซยาไนด์, การบำบัดโดยใช้พืช

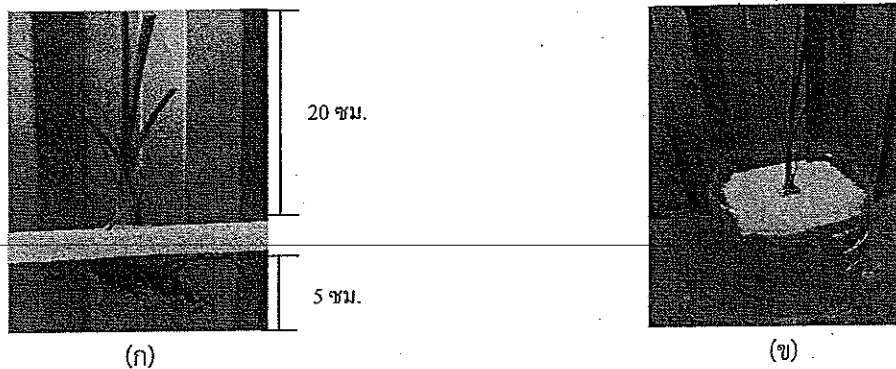
*Department of Environmental Science, Faculty of Science and Technology,
Pibulsongkram Rajabhat University.*Corresponding author:piyada333@hotmail.com

บทนำ

ไซยาไนด์เป็นสารประกอบที่สามารถพบได้ทั่วไปในร่างกายมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ อีกกว่า 1,000 ชนิด แต่สารประกอบไซยาไนด์ทุกรูปเป็นพิษต่อคนและสัตว์ โดยอาจอยู่ในรูปของสารละลายหรือก๊าซ สามารถเข้าสู่ร่างกายอย่างรวดเร็วได้หลายทาง เช่น ทางลมหายใจ ทางปาก และการดูดซึมของผิวหนัง ไอของแก๊สไฮโดรเจนไซยาไนด์จะทำลายเรตินาและประสาทตา ทำให้ตาบอด (จุฑารัตน์, 2547) ซึ่งปัจจุบันมีการใช้สารเคมีที่มีส่วนประกอบของไซยาไนด์ในอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย ได้แก่ การถลุงเงินหรือทอง การชุบโลหะ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบได้จากเคมีภัณฑ์ในบ้าน เช่น น้ำยาล้างเล็บ เป็นต้น ซึ่งไซยาไนด์จากแหล่งกำเนิดต่างๆ ดังกล่าวเมื่อถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่ได้ผ่านการบำบัดที่ถูกต้องแล้ว ย่อมก่อให้เกิดปัญหามลภาวะต่อแหล่งน้ำ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่ใช้น้ำดังกล่าว ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการบำบัดน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนของไซยาไนด์ให้มีคุณภาพดีขึ้นก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ สำหรับในประเทศไทย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริในการนำหญ้าแฝกมาปลูกในแปลงน้ำที่ทำมาจากกระบอกไม้ไผ่ที่บริเวณทางระบายน้ำ ทำให้น้ำที่เคยดำและเน่าเหม็นกลับใสและมีกลิ่นเหม็นลดลง เนื่องจากรากของหญ้าแฝกจะทำหน้าที่ดูดซับสารอินทรีย์และสารปะปนต่างๆ ในน้ำทิ้ง ดังนั้นการบำบัดไซยาไนด์ที่ปนเปื้อนในน้ำโดยใช้หญ้าแฝกจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ ซึ่งผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของการนำเอากระบวนการ Phytoremediation มาประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนสารประกอบไซยาไนด์ ซึ่งในการศึกษานี้จะใช้หญ้าแฝกสายพันธุ์ที่นิยมใช้ในการบำบัดน้ำเสียแบบแทนลอนน้ำคือ หญ้าแฝกสายพันธุ์ศรีลังกา สายพันธุ์สุราษฎร์ธานี สายพันธุ์สงขลา3 และสายพันธุ์มอลโต ซึ่งเป็นสายพันธุ์ใหม่นำเข้าจากประเทศออสเตรเลีย มาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการบำบัดไซยาไนด์ในน้ำ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนทางการบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนไซยาไนด์และสามารถลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง

วิธีดำเนินงาน

ใช้หญ้าแฝก 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สงขลา3 สุราษฎร์ธานี ศรีลังกา และมอลโตที่มีอายุประมาณ 2 เดือน และกำหนดความสูงของใบเท่ากับ 20 เซนติเมตร และความยาวของราก 5 เซนติเมตร มาบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนไซยาไนด์ที่ระดับความเข้มข้นที่ 10 20 30 40 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร ในถังทดลองจำนวน 1 ต้น/ถัง โดยนำโฟมมาเจาะรูเพื่อยึดหญ้าแฝกให้ลอยน้ำได้ (ภาพที่ 1) แต่ละความเข้มข้นจะทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ ซึ่งทุกสัปดาห์จะเก็บตัวอย่างน้ำมาตรวจวัดความเข้มข้นของไซยาไนด์ที่เหลืออยู่ในน้ำ และวัดการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกจากการวัดความยาวของรากและความสูงของใบ เป็นระยะเวลา 2 เดือน นอกจากนี้ยังมีการทดลองชุดควบคุมอีก 2 ชุด คือ ชุดที่ปลูกหญ้าแฝกในน้ำกลั่น และชุดที่ปลูกหญ้าแฝกในน้ำกลั่นที่ปรับค่า pH เท่ากับ 12



ภาพที่ 1 การทดลองปลูกหญ้าแฝกในถังที่บรรจุน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์ ก) การเตรียมหญ้าแฝกในการทดลอง และ ข) แทนลอยหญ้าแฝกในถังน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์ปริมาตร 5 ลิตร

การเตรียมน้ำเสียสังเคราะห์

น้ำเสียสังเคราะห์จะใช้โซเดียมไซยาไนด์ซึ่งมีมวลโมเลกุลเท่ากับ 49.01 ในปริมาณ 94.25 188.50 282.75 377.00 และ 471.25 มิลลิกรัม มาผสมกับน้ำกลั่นที่มีน้ำอยู่ในถังพลาสติก 5 ลิตร เพื่อให้ได้น้ำเสียที่ปนเปื้อนไซยาไนด์ที่ความเข้มข้น 10 20 30 40 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร หลังจากนั้นเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์เพื่อปรับ pH ให้อยู่ระหว่าง 11-12 เพื่อป้องกันการออกซิไดซ์ของโซเดียมไซยาไนด์

การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ตัวอย่าง

วัดการเจริญเติบโตจากการวัดความสูงของใบและความยาวของราก วัดความทนทานของหญ้าแฝกด้วยการสังเกตลักษณะของหญ้าแฝกและการอยู่รอด และวัดประสิทธิภาพของการบำบัดโดยการวัดปริมาณไซยาไนด์ที่คงเหลืออยู่ในน้ำด้วย Cyanide selective electrode โดยเก็บตัวอย่างน้ำที่ใช้หญ้าแฝกบำบัดทุกๆ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 2 เดือน

ผลการทดลองและอภิปรายผล

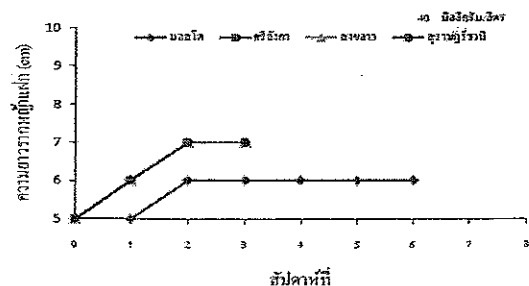
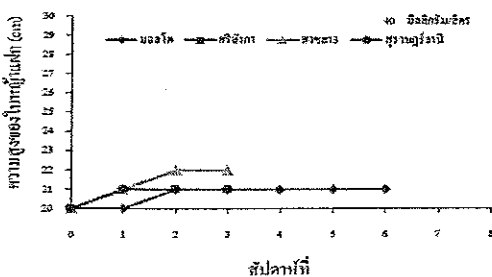
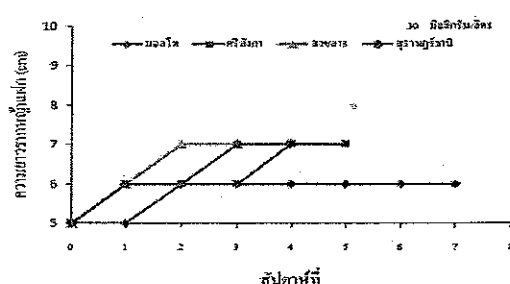
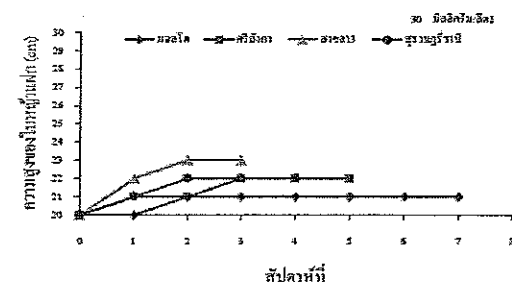
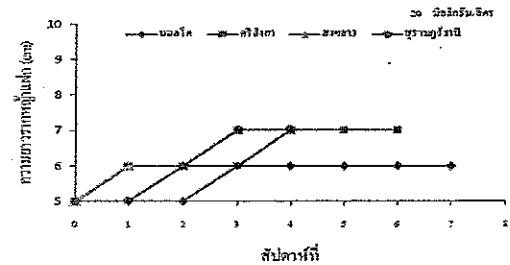
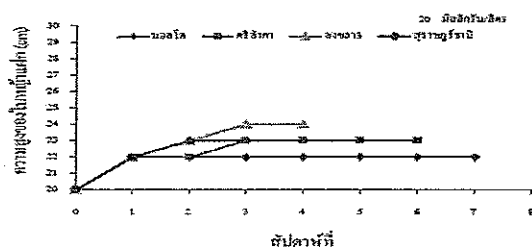
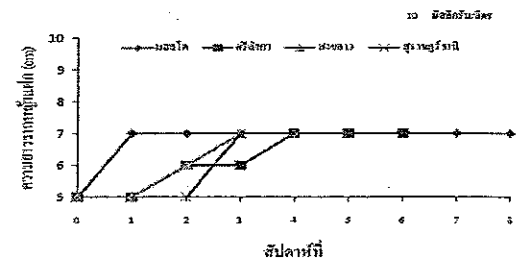
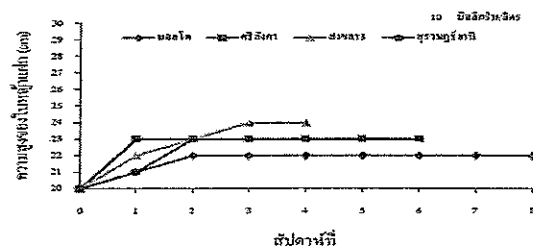
การเจริญเติบโตของหญ้าแฝก

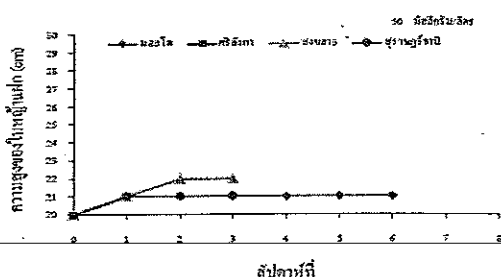
เมื่อเปรียบเทียบความสูงของใบหญ้าแฝกที่ปลูกในน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์ในระดับความเข้มข้นที่ 10 20 30 40 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่าหญ้าแฝกที่มีการเจริญเติบโตของใบดีที่สุดในทุกระดับความเข้มข้น คือ หญ้าแฝกสายพันธุ์สงขลา3 รองลงมา ได้แก่ หญ้าแฝกสายพันธุ์สุราษฎร์ธานี ศรีลังกา และมอลโต ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าความสูงของใบหญ้าแฝกลดลงเมื่อระดับความเข้มข้นของไซยาไนด์มากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากหญ้าแฝกดูดซับไซยาไนด์เข้าไปสะสมในลำต้นไปทำให้เกิดการชะงักการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก สำหรับความยาวของรากหญ้าแฝกที่ปลูกในน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์ หญ้าแฝกสายพันธุ์มอลโตที่ระดับความเข้มข้น 10 มิลลิกรัม/ลิตร มีความยาวรากหญ้าแฝกมากกว่าทุกระดับความเข้มข้น ส่วนความยาวรากหญ้าแฝกสายพันธุ์ศรีลังกา สงขลา3 และสุราษฎร์ธานีมีความยาวของรากหญ้าแฝกในแต่ละความเข้มข้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) และจากภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่าหญ้าแฝกทั้ง 4 สายพันธุ์ มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์สูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 2 ของการเจริญเติบโต ก่อนที่จะมีแนวโน้มการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างคงที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นวลฉวี และคณะ (2544) ที่กล่าวว่าเมื่อเพิ่มอัตราส่วนของธาตุโลหะมากขึ้นก็จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกทั้งทางรากและลำต้น ทำให้ชะลอการเจริญเติบโต และเมื่อเปรียบเทียบความสูงของใบ ความยาวราก และระยะการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกที่ปลูกในน้ำปนเปื้อนไซยาไนด์ในทุกระดับความเข้มข้นกับหญ้าแฝกที่ปลูกในน้ำกลั่นและน้ำกลั่นที่ปรับพีเอชระดับ 11-12 จะเห็นว่าการเจริญเติบโตน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 1 ความสูงของใบและความยาวของรากหญ้าแฝกแต่ละสายพันธุ์ที่ปลูกในความเข้มข้นระดับต่างๆ ในสัปดาห์สุดท้ายของการทดลอง

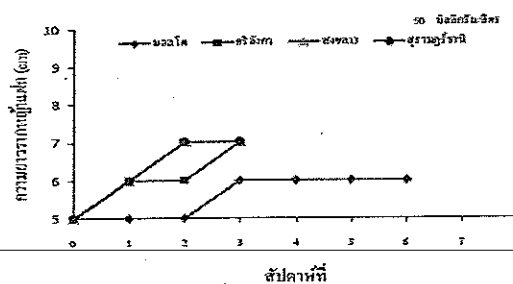
ความเข้มข้น (ml)	ความสูงของใบหญ้าแฝก (cm)				ความยาวของรากหญ้าแฝก (cm)			
	มอลโต	ศรีลังกา	สงขลา3	สุราษฎร์	มอลโต	ศรีลังกา	สงขลา3	สุราษฎร์
น้ำกลั่น	29.8e	30.4g	32.0i	31.3j	11.6d	13.2f	12.4e	12.7e
น้ำกลั่น pH12	27.6f	28.4h	30.2g	29.8e	10.1c	12.6e	12.0e	12.2e
10	22b	23c	24d	23c	7a	7a	7a	7a
20	22b	23c	24d	23c	6b	7a	7a	7a
30	21a	22b	23c	22b	6b	7a	7a	7a
40	21a	21a	22b	21a	6b	7a	7a	7a
50	21a	21a	22b	21a	6b	7a	7a	7a

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเปรียบเทียบทั้งระดับความเข้มข้นและชนิดพันธุ์หญ้าแฝก





(ก) ใบกล้วยาแฟ



(ข) รากกล้วยาแฟ

ภาพที่ 2 (ก) การเจริญเติบโตของใบกล้วยาแฟ และ (ข) การเจริญเติบโตของรากกล้วยาแฟที่ปลูกในน้ำปนเปื้อนไฮยาไนด์ที่ระดับความเข้มข้น 10 20 30 40 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร การเปรียบเทียบความเข้มข้นของไฮยาไนด์ที่เหลืออยู่ในน้ำหลังจากการบำบัดด้วยกล้วยาแฟ

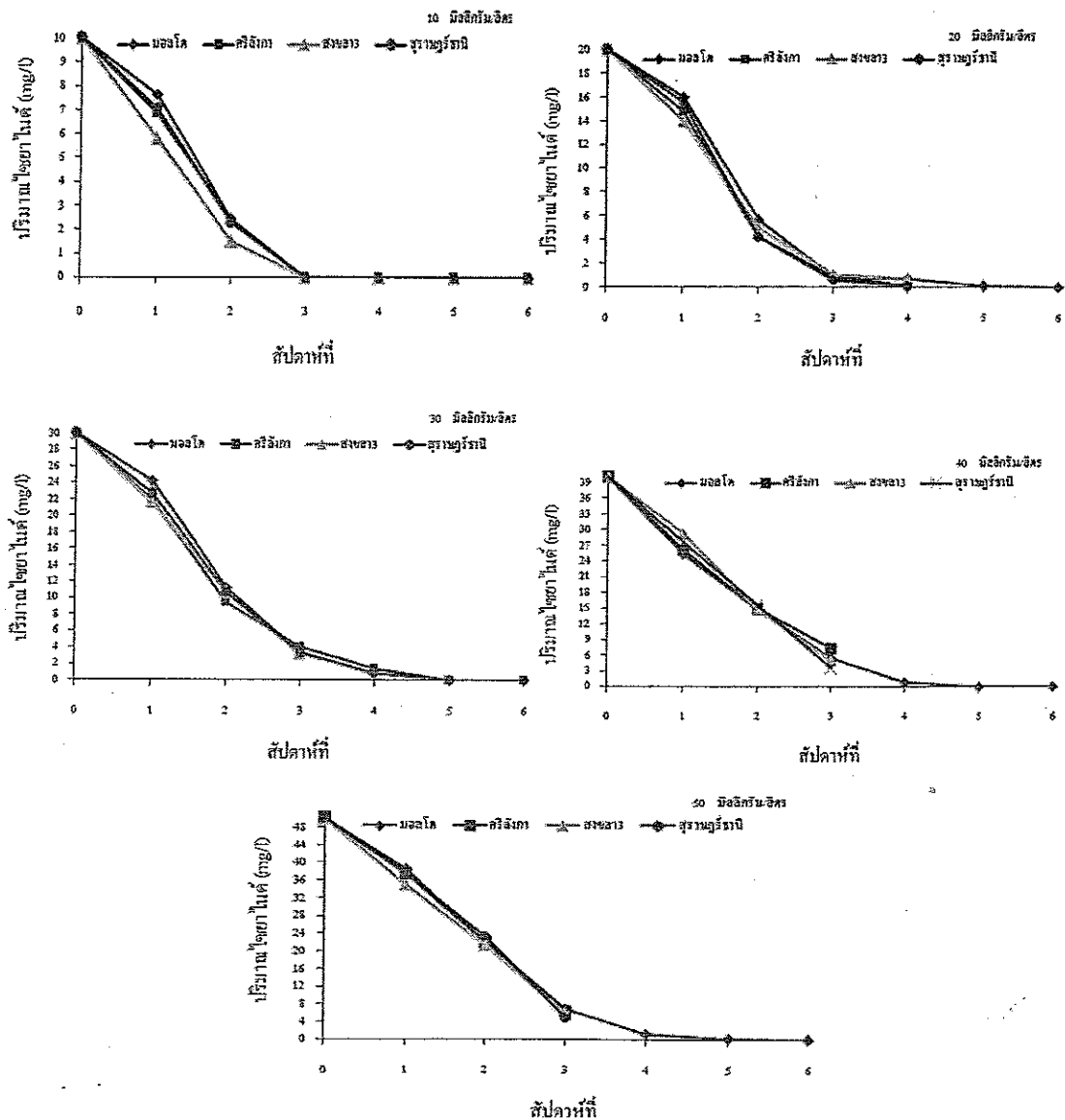
จากการตรวจวัดปริมาณไฮยาไนด์ที่เหลืออยู่ในน้ำหลังจากใช้กล้วยาแฟทั้ง 4 สายพันธุ์ หลังจากใช้บำบัดน้ำที่ปนเปื้อนไฮยาไนด์ที่ระดับความเข้มข้น 10 20 30 40 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นระยะเวลา 2 เดือน พบว่ากล้วยาแฟทั้ง 4 สายพันธุ์ สามารถลดความเข้มข้นไฮยาไนด์ที่ปนเปื้อนในน้ำได้ โดยน้ำที่ปนเปื้อนไฮยาไนด์ที่ระดับความเข้มข้นที่ 10 และ 20 มิลลิกรัม/ลิตร มีปริมาณไฮยาไนด์ในน้ำที่ใช้กล้วยาแฟแต่ละสายพันธุ์บำบัดลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนในระดับความเข้มข้นที่ 30 มิลลิกรัม/ลิตร กล้วยาแฟสายพันธุ์สงขลา 3 มีปริมาณไฮยาไนด์คงเหลือในน้ำมากที่สุด คือ 3.18 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งแตกต่างกับกล้วยาแฟสายพันธุ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากกล้วยาแฟสายพันธุ์สงขลา 3 อยู่รอดในน้ำที่ปนเปื้อนไฮยาไนด์ได้ในระยะเวลาที่น้อยกว่าสายพันธุ์อื่นๆ และในระดับความเข้มข้นที่ 40 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่ากล้วยาแฟสายพันธุ์มอลโตสามารถดูดซึมไฮยาไนด์ในน้ำให้มีปริมาณที่ลดลงจนไม่สามารถตรวจวัดได้ ซึ่งแตกต่างกับกล้วยาแฟสายพันธุ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาพที่ 3 และ ตารางที่ 2)

การเปรียบเทียบความทนทานของกล้วยาแฟหลังจากใช้บำบัดน้ำที่ปนเปื้อนไฮยาไนด์

เมื่อเปรียบเทียบความทนทานต่อพิษของไฮยาไนด์ของกล้วยาแฟทั้ง 4 สายพันธุ์ จากการพิจารณาจำนวนสัปดาห์ที่กล้วยาแฟสามารถอยู่รอดได้ พบว่ากล้วยาแฟสายพันธุ์มอลโต มีความทนทานต่อพิษไฮยาไนด์มากที่สุดในทุกระดับความเข้มข้น และมีความแตกต่างกับกล้วยาแฟสายพันธุ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาความสูงของใบกับช่วงระยะเวลาการปลูกจะเห็นได้ว่าความสูงของใบกล้วยาแฟจะเริ่มคงที่เมื่อเข้าสู่สัปดาห์ที่ 2 ของการทดลอง (ภาพที่ 2) เนื่องจากดูดซับโลหะหนักเข้าไปในลำต้นทำให้ชะงักการเจริญเติบโต และทำให้กล้วยาแฟบางสายพันธุ์แห้งตายไปเพราะทนต่อพิษของไฮยาไนด์ไม่ได้ ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของธีระและคณะ (2548) ที่ได้ทดลองปลูกกล้วยาแฟพันธุ์กำแพงเพชร ประจวบคีรีขันธ์ มอนโต ราชบุรี ศรีลังกา สงขลา 3 สุราษฎร์ธานี และอินโดนีเซีย ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม 3 โรงงาน (โรงงานเยื่อกระดาษ โรงสีข้าว และโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง) แล้วพบว่าความสูงของลำต้นและความยาวของรากกล้วยาแฟในช่วง 4 เดือนจะลดลง เนื่องจากการดูดซับธาตุโลหะหนักเข้าไปในลำต้นและรากทำให้ชะงักการเจริญเติบโต และบางสายพันธุ์ก็จะแห้งตายไปบางส่วน เพราะทนต่อความเป็นพิษของธาตุโลหะหนักไม่ได้ กล้วยาแฟที่ปลูกในน้ำเสียจะให้น้ำหนักแห้งรากและลำต้นโดยเฉลี่ยน้อยกว่ากล้วยาแฟที่ปลูกในน้ำบ่อธรรมชาติ เพราะในน้ำเสียมีธาตุโลหะหนักอยู่ เมื่อกล้วยาแฟดูด

ซับเข้าไปจะมีผลทำให้ขบวนการเจริญเติบโตภายในรากและลำต้นผิดปกติไป เป็นผลให้ชะลอการเจริญเติบโตทางรากและลำต้น บางสายพันธุ์อาจตายไป

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของไซยาไนด์ที่เหลืออยู่ในน้ำกับการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกและความทนทานของหญ้าแฝกต่อพิษของไซยาไนด์ จะเห็นว่าถึงแม้หญ้าแฝกสายพันธุ์มอลโตจะไม่ใช่ว่าสายพันธุ์ที่เจริญเติบโตได้ดีที่สุด แต่หญ้าแฝกสายพันธุ์มอลโตมีความทนทานต่อพิษของไซยาไนด์มากที่สุด กล่าวคือสามารถอยู่รอดได้ยาวนานที่สุด จึงส่งผลทำให้มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์ได้ดีที่สุด (ตารางที่ 2)



ภาพที่ 3 ปริมาณไซยาไนด์ที่เหลือในน้ำที่ปนเปื้อนไซยาไนด์ระดับความเข้มข้น 10 20 30 40 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร หลังจากใช้หญ้าแฝกบำบัดในแต่ละสัปดาห์

ตารางที่ 2 ปริมาณไนโตรเจนที่เหลืออยู่ในน้ำ และความทนทานของหญ้าแฝกแต่ละสายพันธุ์หลังจากการบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนไนโตรเจนเป็นระยะเวลา 2 เดือน

ความเข้มข้น (mg/l)	ปริมาณไนโตรเจนที่เหลืออยู่ (mg/l)				ความทนทานของหญ้าแฝก (สัปดาห์)			
	มอลโต	ศรีลังกา	สงขลา3	สุราษฎร์ฯ	มอลโต	ศรีลังกา	สงขลา3	สุราษฎร์ฯ
น้ำกลั่น	-	-	-	-	8a	8a	8a	8a
น้ำกลั่น pH12	-	-	-	-	8a	8a	8a	8a
10	NDa	NDa	NDa	NDa	8a	6c	4e	4e
20	NDa	NDa	0.70a	0.11a	7b	6c	4e	4e
30	NDa	NDa	3.18b	0.90a	7b	5d	3f	4e
40	NDa	7.21f	5.46d	3.53b	6c	3f	3f	3f
50	NDa	6.28e	5.94d	4.85c	6c	3f	3f	3f

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเปรียบเทียบทั้งระดับความเข้มข้นและชนิดพันธุ์หญ้าแฝก

สรุปผลการศึกษา

เมื่อความเข้มข้นของปริมาณไนโตรเจนสูงขึ้น จะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก โดยทำให้ความสูงของใบ ความยาวของราก และระยะการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกลดลง เนื่องจากหญ้าแฝกดูดซับไนโตรเจนเข้าไปสะสมในลำต้นทำให้กระบวนการเจริญเติบโตภายในรากและลำต้นผิดปกติไปส่งผลให้ชะลอการเจริญเติบโตทางรากและลำต้น และบางสายพันธุ์แห้งตายไป โดยหญ้าแฝกสายพันธุ์มอลโตมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการบำบัดไนโตรเจนเนื่องจากมีความทนต่อพิษของไนโตรเจนได้มากที่สุด อย่างไรก็ตามหากความเข้มข้นของไนโตรเจนที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำไม่เกิน 10 มิลลิกรัม/ลิตร ก็สามารถใส่หญ้าแฝกทั้ง 4 สายพันธุ์ในการบำบัดได้

เอกสารอ้างอิง

- จุฑารัตน์ อาชวรัตน์ถาวร. 2547. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไนโตรเจน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.dpim.go.th/articles/article?catid=125&articleid=3240>
- ธีระ สมหวัง, อำนวย โยธาศิริ, สุเมศ ทับเงิน, กิ่งกานท์ พานิชนอก และสมชัย ลิ้มอรุณ. 2548. การเจริญเติบโตของหญ้าแฝกแหล่งพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม. เอกสารการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43. กรุงเทพฯ. หน้า 549-557.
- นวลฉวี รุ่งธนเกียรติ. 2546. หญ้าแฝกกับการดูดซับโลหะหนักจากน้ำเสีย. กองแผนงานและวิเทศสัมพันธ์ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.