



พัฒนาและทดสอบโปรแกรมคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ สำหรับปลูกหน้าวัวในเขตภาคเหนือ และภาคกลาง¹

Development and Validation of Recommendation Program to Improve Water Quality for Anthurium (*Anthurium andraeanum*) in Northern and Central Regions

จวีรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์
กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี

สมสมัย เจริญรักษา

เทวี แสนกกล้า

ญาณธิชา จิตต์สะอาด

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์สำหรับการปลูกหน้าวัวโดยใช้ต้นหน้าวัวพันธุ์ Tropical อายุ 2 เดือนในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 10 ต้น ประกอบด้วยความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ 6 กรรมวิธี คือ น้ำจากแปลงเกษตรกร (Control) และน้ำจากแปลงเกษตรกร + สารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 5 ระดับ ประกอบด้วย 3, 6, 9, 12 และ 15 me/L ตามลำดับ พบว่า ความเข้มข้นของเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ละลายอยู่ในน้ำ ไม่มีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นหน้าวัว ได้แก่ ความกว้าง ความยาวใบ และความสูงแตกต่างกันในทุกกรรมวิธี แต่กรรมวิธีที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 3 me/L จะให้ปริมาณผลผลิตดอกหน้าวัวสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และพบว่า มีแนวโน้มที่จะพบดอกหน้าวัวที่แสดงอาการเน่าที่ปลายกลีบดอกมากขึ้นตามความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ต้นหน้าวัวได้รับ และเมื่อนำดอกหน้าวัวที่ได้ทั้งหมดมาคำนวณกับราคาขายเฉลี่ย พบว่า รายได้เฉลี่ยที่ได้จากกรรมวิธีที่มีสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 3 me/L สูงสุด 808 บาท เมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า ความเข้มข้นของเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ละลายอยู่ในน้ำ ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นหน้าวัว แต่จะส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ทำให้ได้ปริมาณผลผลิตน้อยลง และดอกหน้าวัวแสดงอาการเน่าที่ปลายกลีบดอกมากขึ้น ดังนั้น น้ำที่ใช้รดต้นหน้าวัวควรมีปริมาณเกลือโซเดียมและคลอไรด์ไม่เกิน 3 me/L จะทำให้ได้ผลผลิตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ

คำนำ

หน้าวัวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Anthurium andraeanum* Lind. ex Andre เป็นไม้ที่อยู่ในวงศ์ Araceae จัดว่าเป็นดอกไม้ที่ตลาดต่างประเทศและตลาดภายในประเทศต้องการ แต่การผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ นอกจากการผลิตเพื่อตัดดอกแล้วยังผลิตเป็นไม้กระถางได้อีกด้วย ประมาณว่าปัจจุบันประเทศไทยมีการปลูกหน้าวัวเป็นการค้าประมาณ 190 ไร่ ผลผลิตทั้งหมดประมาณ 5,000,000 ดอกต่อปี (กลุ่มส่งเสริมการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ,



2553) โดยปี 2549 ดอกหน้าวัวมีปริมาณการส่งออก 270,556 ชิ้น มูลค่าการส่งออก 2,220,383 บาท (บริษัท การ์เด็น เซ็นเตอร์ จก., 2553) พันธุ์หน้าวัวของไทยที่มีผู้นิยมปลูกเพื่อตัดดอกคือพันธุ์ดวงสมร ซึ่งมีจนวนรองดอกสีแดง พันธุ์มาก มาตจนวนรองดอกสีส้ม และพันธุ์ขาวนายหวานจนวนรองดอกสีขาว เปลวเทียนภูเก็ต จนวนรองดอกสีชมพูเข้ม เปลวเทียน ลำปาง จนวนรองดอกสีชมพูเกือบขาว พันธุ์ไทยอื่น ๆ เช่น พันธุ์จักรพรรดิ แดงนุกูล กษัตริย์ศึก กรุงธน นครธน ศรีสง่า ผกาทอง ดาราทอง สหราชอาณาจักร โพธิ์ทอง ประไหมสุหรี ผกาวัลลี ศรียาดรา เป็นต้น (สุรวิษ, 2541) สำหรับหน้าวัวพันธุ์ ต่างประเทศ จะมีมากกว่า 30 สายพันธุ์ ส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ชนิดตัดดอก สายพันธุ์ที่ปลูกมากเช่น ทropic (Tropical) และ Alexis มีจนวนรองดอกสีแดง โรซา (Rosa) จนวนรองดอกสีชมพู Angel จนวนรองดอกสีขาว (แซมบา) Simba จนวน รองดอกสีขาวขอบเขียว และ Sweet heart จนวนรองดอกสีชมพู เป็นต้น แหล่งเพาะปลูกหน้าวัวที่สำคัญคือ กรุงเทพมหานคร นครปฐม นครราชสีมา และชุมพร นครศรีธรรมราช เป็นต้น

การปลูกหน้าวัวจะมีจุดเด่นคือ เป็นพืชที่ใช้พื้นที่ปลูกน้อยแต่ให้ผลตอบแทนต่อพื้นที่สูง แต่อย่างไรก็ตามเป็น พืชที่ไม่ทนเค็ม และไวต่อคุณภาพของน้ำ เพราะคุณลักษณะของพืชเป็นรากอากาศทำให้สัมผัสกับน้ำโดยตรง ดังนั้น น้ำที่ใช้รดพืชจะต้องเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี และมีปริมาณเกลือที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ปัจจุบันกลุ่มงานพัฒนาระบบ ตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ ให้บริการตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ และพิจารณาผลการวิเคราะห์เพื่อทำ การประเมินคุณภาพน้ำ ให้คำแนะนำในการใช้และปรับปรุงน้ำ โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดขึ้นโดย FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Ayers and Westcot, 1994) ซึ่งกำหนดไว้ว่าน้ำชลประทาน เพื่อการเกษตรควรมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.5-7.5 มีปริมาณเกลือที่เป็นอันตรายต่อพืช คือเกลือ โซเดียม (Na) ไม่เกิน 3 me/L เกลือคลอไรด์ (Cl) ไม่เกิน 4 me/L ปริมาณเกลือซัลเฟต (SO_4^{2-}) ไม่เกิน 10 me/L และ ปริมาณเกลือไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) ไม่เกิน 8.5 me/L ซึ่งมาตรฐานดังกล่าวเป็นการกำหนดสำหรับพืชทั่วไป ซึ่งพืช แต่ละชนิดจะมีความไว หรือทนต่อเกลือได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ การดูแลรักษาและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าข้อมูลคุณภาพน้ำสำหรับหน้าวัวที่เหมาะสมสำหรับสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย ยังมีอยู่น้อยมาก กลุ่มงานพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ จึงได้ทำการศึกษาหาปริมาณเกลือโซเดียมและ คลอไรด์วิกฤตของอาการใบไหม้ในหน้าวัว และผลกระทบที่มีต่อประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของดอกหน้าวัว ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำมากำหนดเป็นค่าวิกฤตของปริมาณเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ละลายอยู่ในน้ำสำหรับ หน้าวัว และใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ และให้คำแนะนำตอบปัญหาเกี่ยวกับการใช้ หรือใช้เป็นคู่มือการปฏิบัติและการปรับปรุงน้ำให้กับเกษตรกร หรือเป็นข้อมูลประกอบในการกำหนดในระบบการ จัดการคุณภาพ (GAP) นอกจากนี้ ยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ดอกไม้ประดับต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นหน้าวัวพันธุ์ Tropical อายุ 2 เดือน
2. สารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่มีความเข้มข้น 6 ระดับ ประกอบด้วย 0, 3, 6, 9, 12 และ 15 me/L ตามลำดับ
3. ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำสำหรับหน้าวัว



4. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชหน้าวัว
5. สารเคมีและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการ

วิธีการ

1. กรรมวิธี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วยความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ 6 กรรมวิธี คือ

- 1.1 น้ำจากแปลงเกษตรกร (Control: T1)
- 1.2 น้ำจากแปลงเกษตรกร + สารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ 3 me/L (T2)
- 1.3 น้ำจากแปลงเกษตรกร + สารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ 6 me/L (T3)
- 1.4 น้ำจากแปลงเกษตรกร + สารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ 9 me/L (T4)
- 1.5 น้ำจากแปลงเกษตรกร + สารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ 12 me/L (T5)
- 1.6 น้ำจากแปลงเกษตรกร + สารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ 15 me/L (T6)

2. วิธีปฏิบัติการทดลอง

กำหนดพื้นที่ทดลองในแหล่งปลูกหน้าวัว ในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 2.1 เก็บตัวอย่างน้ำที่ใช้ภายในแปลงเกษตรกร แล้วนำไปวิเคราะห์ภายในห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินคุณภาพน้ำทางเคมี
- 2.2 เตรียมแปลงทดลอง โดยแปลงหน้าวัวปลูกลงแปลงโดยใช้กาบมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก มีระยะห่างระหว่างต้น ประมาณ 30 เซนติเมตร ภายในแปลงทดลองขนาด 3.80 x 1.00 เมตร
- 2.3 รดน้ำที่มีความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ในระดับต่างๆ ปริมาตร 1 ลิตร ตามระยะเวลาการให้น้ำของเกษตรกร
- 2.4 ดูแลรักษาแปลงทดลองโดยใส่ปุ๋ยเคมี และสารกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีของเกษตรกร
- 2.5 วัดการเจริญเติบโตของหน้าวัว โดยเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตในทุกระยะการเจริญเติบโต และปริมาณและคุณภาพของดอกหน้าวัว

3. การบันทึกข้อมูล

- 3.1 วัดความกว้าง ความยาวใบ และความสูงของต้น จำนวนใบที่เพิ่มขึ้น จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 10 ต้น และปริมาณผลผลิตดอกหน้าวัวโดยจำแนกดอกหน้าวัวออกเป็นขนาดต่างๆ โดยใช้ความยาวก้านช่อดอกและขนาดจานรองดอก (ตาราง 1)

เวลาและสถานที่

เวลา	ตุลาคม 2551 - กันยายน 2553
สถานที่	สวนหน้าวัวของเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม กลุ่มงานพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร



ตารางที่ 1. มาตรฐานดอกหน้าวัว และราคาขายเฉลี่ยในท้องตลาด

ขนาดดอก	ขนาดจานรองดอก (ซม.)	ความยาวก้านช่อดอก (ซม.)	ราคาขายเฉลี่ย (บาท)
SS	6-7	≥ 25	3
S	7-8	≥ 25	5
M	8-9	≥ 30	8
L	9-11	≥ 35	10
XL	11-13	≥ 40	15
XXL	13-15	≥ 45	18
XXXL	>15	≥ 50	22

ที่มา: ดัดแปลงจาก วันดี ใจนิม (2549)

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโตและผลผลิต

การเลือกใช้หน้าวัวสายพันธุ์ Tropical มาศึกษาปริมาณเกลือโซเดียมและคลอไรด์วิกฤตเนื่องจากการสำรวจพบว่าเป็นสายพันธุ์ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคและความชื้น แต่เป็นที่ต้องการของตลาด เนื่องจากมีรูปทรงดอกที่มีความสวยงาม สีสดมีความสวยงาม โดยเริ่มทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 จากการทดลอง พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นหน้าวัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความกว้างและความยาวใบเฉลี่ยตั้งแต่ 12.4-15.3 และ 17.1-19.3 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตาราง 2) และมีความสูงของต้นเฉลี่ยตั้งแต่ 25.1-32.6 เซนติเมตร และจะทำการตัดแต่งใบออกบ้าง โดยตัดแต่งใบที่เหลือเพียงยอดละ 3 - 4 ใบ ทั้งนี้ก็เพื่อให้บริเวณโคนต้นมีการระบายอากาศได้ดีขึ้น และช่วยให้มีโรคและแมลงลดลง แต่การตัดแต่งใบนี้จะไม่ทำให้การเจริญเติบโตหรือจำนวนดอกลดลงแต่อย่างใด นอกจากนี้ ยังพบว่า ต้นหน้าวัวมีอัตราการแตกใบใหม่ไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.3-4.9 ใบ (ข้อมูล ณ วันที่ 22 มีนาคม 2553 หรือ 500 วันหลังจากเริ่มการทดลอง)

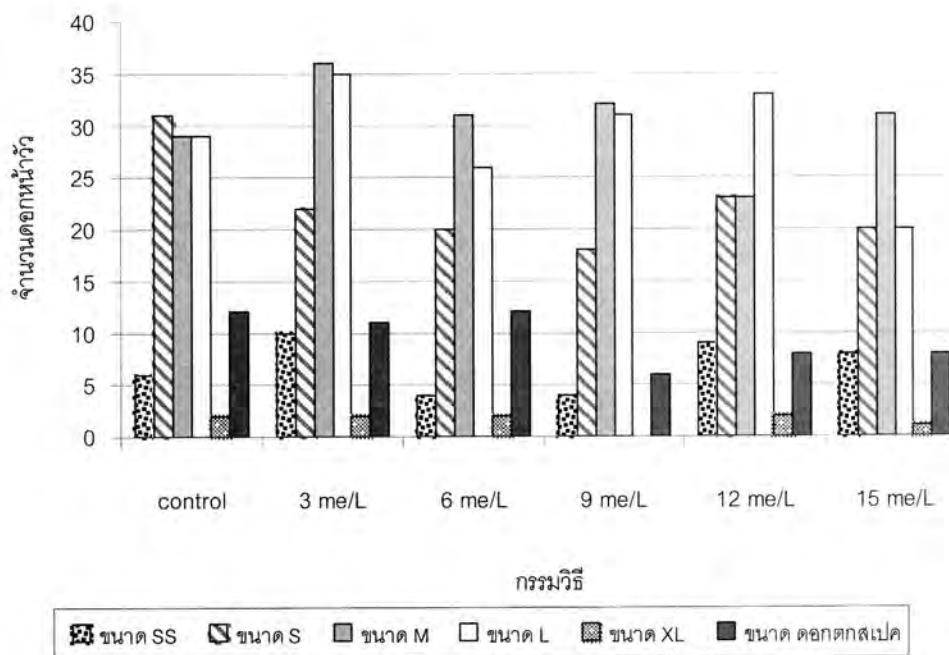
การตัดดอก เริ่มตัดเมื่อปลีมีสีเขียวจากโคนดอกประมาณครึ่งหนึ่ง หรือประมาณ 2 ใน 3 ของปลีดอก และตัดให้ก้านดอกเหลือติดกับต้นประมาณ 4-5 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้แผลติดเชื้อง่าย พบว่าในช่วงแรกที่หน้าวัวเริ่มให้ผลผลิตจะเป็นดอกที่ยังไม่มีคุณภาพ คือ ก้านดอกสั้น ดอกมีขนาดเล็ก ดังนั้น จึงเริ่มเก็บข้อมูลในเดือนพฤศจิกายน 2552 เมื่อดอกหน้าวัวให้ผลผลิตได้ขนาดและคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ จากภาพ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ความเข้มข้น 3 me/L จะให้ปริมาณผลผลิตรวมสูงสุดมีจำนวน 116 ดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ได้รับน้ำจากแปลงเกษตรกร มีจำนวน 109 ดอก และกรรมวิธีที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่มีความเข้มข้น 6, 9, 12 และ 15 me/L มีจำนวน 95, 91 98 และ 88 ดอก ตามลำดับ



ตารางที่ 2. ผลของสารละลายไอโซเดียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อความกว้างและความยาวใบ และความสูงของหน่อกว (ข้อมูล ณ วันที่ 22 มีนาคม 2553 หรือ 500 วัน หลังจากระเบิดการทดลอง)

กรรมวิธี	ต้นที่ 1			ต้นที่ 2			ต้นที่ 3			ต้นที่ 4		
	กว้าง	ยาว	สูง	กว้าง	ยาว	สูง	กว้าง	ยาว	สูง	กว้าง	ยาว	สูง
นำจากแปลงเกษตรกร	13.7	17.6	28.3	14.3	18.4	29.0	14.8	19.0	30.5	14.1	18.2	29.3
สารละลายไอโซเดียมคลอไรด์ 3 me/L	14.3	18.3	28.9	13.9	17.7	27.8	14.9	19.1	30.1	15.3	19.3	32.6
สารละลายไอโซเดียมคลอไรด์ 6 me/L	13.5	17.3	26.6	13.4	17.5	27.9	13.9	18.8	29.9	13.7	18.2	28.6
สารละลายไอโซเดียมคลอไรด์ 9 me/L	13.2	17.1	27.1	14.2	18.5	28.0	15.1	19.3	30.3	13.7	17.5	27.6
สารละลายไอโซเดียมคลอไรด์ 12 me/L	12.4	17.1	25.1	14.6	18.7	29.0	14.1	17.7	27.9	14.9	19.3	30.0
สารละลายไอโซเดียมคลอไรด์ 15 me/L	13.3	17.3	26.6	14.2	18.4	28.3	13.5	17.5	26.7	13.6	17.3	27.8
เฉลี่ย	13.4	17.4	27.1	14.1	18.2	28.3	14.4	18.6	29.2	14.2	18.3	29.3
F-test	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V. (%)	10.4	10.0	8.8	10.1	8.0	9.6	8.3	7.5	7.2	8.1	6.6	7.1

หมายเหตุ: NS คือ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 1. ผลของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อจำนวนของดอกหน้าวัว (ข้อมูลสะสมในแปลงทดลองขนาด 3.80 x 1.00 เมตร ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2552 – กรกฎาคม 2553)

เมื่อพิจารณาแยกตามขนาดของดอกหน้าวัว โดยใช้ความยาวก้านช่อดอกและขนาดจานรองดอก พบว่า กรรมวิธีที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ความเข้มข้น 3 me/L ก็ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพมากกว่า คือมีดอกหน้าวัวขนาด XL จำนวน 2 ดอก ขนาด L จำนวน 35 ดอก และขนาด M จำนวน 36 ดอก ซึ่งเป็นปริมาณสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ ซึ่งจากการสังเกต พบว่า กรรมวิธีที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ความเข้มข้น 3 me/L มีแนวโน้มที่จะให้ความสูงของต้น (29.8 เซนติเมตร) และพื้นที่ใบ (14.6x18.6 เซนติเมตร) มากกว่ากรรมวิธีที่ได้น้ำจากแปลงเกษตรกรรม และกรรมวิธีที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ความเข้มข้น 6, 9, 12 และ 15 me/L ตามลำดับ อาจกล่าวได้ว่า ต้นหน้าวัวที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ความเข้มข้น 3 me/L จะมีความสูงของต้น และพื้นที่ใบมากกว่าต้นหน้าวัวในกรรมวิธีอื่นๆ จึงทำให้ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงของใบดีกว่าในกรรมวิธีอื่นๆ และส่งผลให้ต้นหน้าวัวได้รับอาหารอย่างเพียงพอที่จะพัฒนาให้ดอกหน้าวัวมีคุณภาพมากขึ้น

จากผลการทดลอง พบว่า จะมีปริมาณดอกหน้าวัวขนาด XL ค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับขนาดอื่นๆ เนื่องจากโดยทั่วไปต้นหน้าวัวให้ผลผลิตได้ขนาดและคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ เมื่อต้นหน้าวัวมีอายุประมาณ 8 เดือน และจนกระทั่งอายุ 2 ปี จึงจะให้ผลผลิตสูงสุด และสามารถเก็บผลผลิตได้นานถึงอายุ 7 ปี

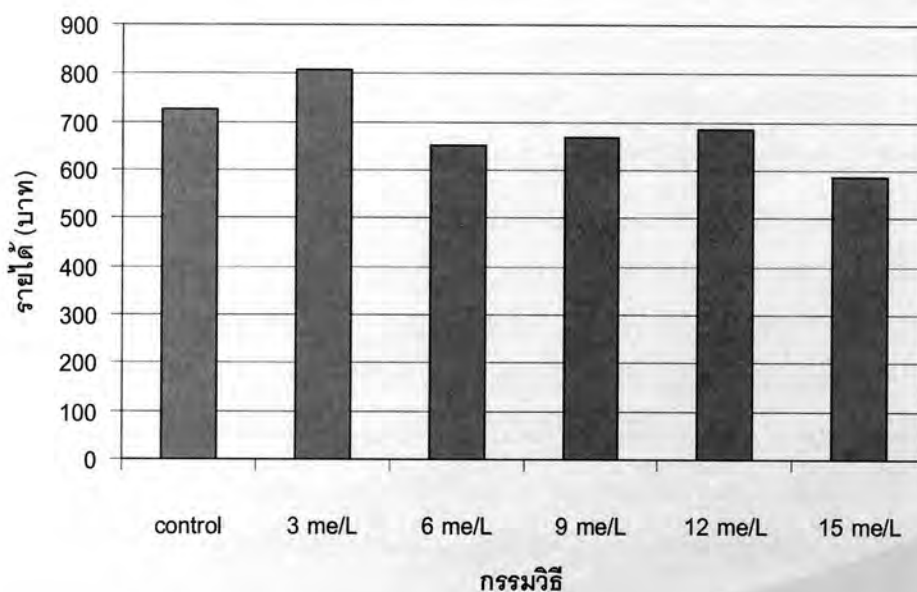
นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพของดอกหน้าวัว พบว่า ในกรรมวิธีที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์มากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน หรือมากกว่า 3 me/L ต้นหน้าวัวจะแสดงอาการใบไหม้ และดอกหน้าวัวจะมีอาการเน่าที่ปลายกลีบดอก ซึ่งทำให้ไม่สามารถขายสู่ท้องตลาดได้ และเมื่อหน้าวัวได้น้ำจากแปลงเกษตรกรรม (Control) จะไม่พบดอกหน้าวัวที่แสดงอาการเน่าที่ปลายกลีบดอก และมีแนวโน้มที่จะพบดอกหน้าวัวที่แสดงอาการเน่าที่ปลายกลีบดอกมากขึ้นตามความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ต้นหน้าวัวได้รับ โดยพบจำนวน 1, 2, 7, 6 และ 5 ดอก ในกรรมวิธีที่มีสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 3, 6, 9, 12 และ 15 me/L ตามลำดับ



อย่างที่ทราบในเบื้องต้นว่า โซเดียมเป็นธาตุที่พืชนำไปใช้ในกระบวนการต่างๆ ที่สำคัญของพืช ดังนั้น การที่น้ำมีปริมาณของเกลือโซเดียมและคลอไรด์ละลายอยู่ที่ระดับความเข้มข้น 3 me/L อาจมีส่วนช่วยให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่าน้ำธรรมชาติทั่วไป แต่อย่างไรก็ตาม หากน้ำมีปริมาณของเกลือโซเดียมและคลอไรด์ละลายอยู่ในปริมาณที่มากเกินไป (มากกว่าค่ามาตรฐาน 3 me/L) จะทำให้พืชหรือต้นหญ้าเกิดความเครียดออสโมติก (Osmotic Stress) และรากจะดูดน้ำไปใช้ได้น้อยลง เนื่องจากต้องใช้พลังงานมากกว่าปกติเพื่อดูดน้ำและธาตุอาหารมาใช้ในการเจริญเติบโต โดยเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ละลายอยู่ในน้ำ จะทำให้น้ำมีแรงดันออสโมติก (Osmotic pressure) เพิ่มขึ้น และความต่างศักย์ของน้ำ (water potential) ลดลง ส่งผลทำให้เซลล์พืชหรือดอกหญ้า แสดงอาการขาดน้ำเฉา ขอบใบไหม้ (Tanji *et al.*, 2007)

การประเมินผลตอบแทนจากผลกระทบของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อผลผลิตหญ้า

เมื่อนำข้อมูลของดอกหญ้าที่แบ่งตามขนาดต่างๆ มาคำนวณกับราคาขายเฉลี่ยในท้องตลาด พบว่า รายได้ที่คำนวณได้จากราคาขายเฉลี่ย ดังแสดงในภาพ 2 พบว่า ในกรรมวิธีที่ต้นหญ้าได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้น 3 me/L จะได้รับรายได้เฉลี่ยสูงสุด 808 บาท และรองลงมา คือ กรรมวิธีที่ต้นหญ้าได้รับน้ำจากแปลงเกษตรกร (Control) โดยมีรายได้เฉลี่ย 725 บาท และมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ได้รับสูงขึ้น โดยพบว่ามีรายได้เฉลี่ย 650, 668, 686 และ 587 บาท ในกรรมวิธีที่ต้นหญ้าได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้น 6, 9, 12 และ 15 me/L ตามลำดับ



ภาพที่ 2. ประมาณรายได้ที่ได้รับโดยคำนวณจากราคาขายเฉลี่ยในท้องตลาดเมื่อเทียบกับจำนวนหญ้าที่ขนาดต่างๆ



สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ/คำแนะนำ

ความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นหน้าวัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความกว้างและความยาวใบเฉลี่ยตั้งแต่ 13.6-14.6 และ 17.6-18.6 เซนติเมตรตามลำดับ และมีความสูงของต้นเฉลี่ยตั้งแต่ 27.3-29.8 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ความเข้มข้น 3 me/L จะให้ปริมาณผลผลิตรวมสูงสุดมีจำนวน 116 ดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ได้รับน้ำจากแปลงเกษตรกร มีจำนวน 109 ดอก และกรรมวิธีที่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 6, 9, 12 และ 15 me/L มีจำนวน 95, 91 98 และ 88 ดอก ตามลำดับ โดยเมื่อหน้าวัวได้รับน้ำจากแปลงเกษตรกร (Control) จะไม่พบดอกหน้าวัวที่แสดงอาการเน่าที่ปลายกลีบดอก และมีแนวโน้มที่จะพบดอกหน้าวัวที่แสดงอาการเน่าที่ปลายกลีบดอกมากขึ้นตามความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ต้นหน้าวัวได้รับ โดยพบจำนวน 1, 2, 7, 6 และ 5 ดอก ในกรรมวิธีที่มีสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 3, 6, 9, 12 และ 15 me/L ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลของดอกหน้าวัวที่แบ่งตามขนาดต่างๆ มาคำนวณกับราคาขายเฉลี่ยในท้องตลาด พบว่า รายได้ที่คำนวณได้จากราคาขายเฉลี่ย ในกรรมวิธีที่ต้นหน้าวัวได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้น 3 me/L จะได้รับรายได้เฉลี่ยสูงสุด 808 บาท และรองลงมา คือ กรรมวิธีที่ต้นหน้าวัวได้รับน้ำจากแปลงเกษตรกร (Control) โดยมีรายได้เฉลี่ย 725 บาท และมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ได้รับสูงขึ้น โดยพบว่ามียาได้เฉลี่ย 650, 668, 686 และ 587 บาท ในกรรมวิธีที่ต้นหน้าวัวได้รับสารละลายเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้น 6, 9, 12 และ 15 me/L ตามลำดับ จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า ความเข้มข้นของเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่ละลายอยู่ในน้ำไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นหน้าวัว แต่จะส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตของดอกหน้าวัว ดังนั้น น้ำที่ใช้รดหน้าวัวควรจะมีปริมาณเกลือโซเดียมและคลอไรด์วิกฤตไม่เกิน 3 me/L จะทำให้ได้ผลผลิตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ

และในการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่มีเกลือต่างๆ เหล่านี้จะละลายอยู่ในน้ำ จำเป็นต้องใช้วัสดุต่างๆ เช่น ยิปซัม (CaSO_4) หรือปุ๋ยที่มีธาตุอาหารรองเป็นองค์ประกอบ หรือการใช้กรดไนตริกเข้มข้น ซึ่งวัสดุหรือสารเคมีเหล่านี้จะมีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบ เช่น กลุ่มธาตุอาหารรอง เช่น แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) หรือการใช้กรดไนตริกเข้มข้น จะทำให้เกิดการแตกตัวและได้ไนโตรเจน (N) หรือไนเตรท (NO_3) ซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักของพืช และเพื่อให้ผลการทดลองนี้ นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควรจะมีการต่อยอดงานวิจัยโดยการนำน้ำที่มีปริมาณเกลือละลายอยู่มากกว่าค่าวิกฤตมาทำการปรับปรุงคุณภาพน้ำ และนำปริมาณของธาตุอาหารหลัก หรือธาตุอาหารรองที่แตกตัวมาจากวัสดุหรือสารเคมีที่ใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำ มาหาค่าสมมูลย์กับปริมาณปุ๋ยธาตุอาหารที่พืชต้องการ และนำผลการทดลองที่ได้ไปพัฒนาโปรแกรมคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำสำหรับปลูกหน้าวัวต่อไป

การนำไปใช้ประโยชน์

1. ได้ค่าวิกฤตของความเข้มข้นของเกลือโซเดียมและคลอไรด์ที่มีผลต่อคุณภาพของหน้าวัว และสามารถจัดทำเป็นค่ามาตรฐานสำหรับการผลิตหน้าวัวของประเทศไทย
2. ได้ข้อมูลของคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการผลิตหน้าวัว ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการแนะนำให้กับเกษตรกรที่ส่งตัวอย่างน้ำเข้ามาวิเคราะห์



3. เป็นข้อมูลในการพัฒนาโปรแกรมคำแนะนำตอบปัญหาเกี่ยวกับการใช้ หรือการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้กับเกษตรกร และเป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อการลดการใช้ปุ๋ยและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหน้าวัวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มส่งเสริมการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ. 2553. หน้าวัว. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2553, จาก
<http://fs.doae.go.th/knowledge/8%20maidok/nawua.doc>.

บริษัท การ์เด็น เซ็นเตอร์ จำกัด. 2553. สถานการณ์ไม้ดอกไม้ประดับปี 2550-2551. สืบค้นเมื่อ 13 กรกฎาคม 2553, จาก http://www.gardencenter.co.th/thai/love_suan/kasat=1.php.

วันดี ใจนิม. 2549. เทคโนโลยีการผลิตหน้าวัว. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2553, จาก
<http://www.thaigreenagro.com/aticle.aspx?id=880>.

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2541. การปลูกไม้ดอก: สกลหน้าวัว. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สืบค้นเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2553, จาก <http://web.ku.ac.th/agri/rosecow/index.html>.

Ayers R.S. and Westcot D.W. 1994. Water Quality for Agriculture [Online]. Available at
<http://www.fao.org/DOCREP/003/T0234E/T0234E00.htm> (verified 19 Jul.2006).

Tanji K.K., Rollins L., Suyama P., and Farris C. 2007. Salinity Management Guide. [Online]. Available at
<http://www.salinitymanagement.org/salinity%20Management%20Guide/about.htm> (verified 19 Oct.2010).