รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาการจัดการธาตุอาหารกุหลาบที่เหมาะสม

Sub Project 2 : Plant nutrient management in Rose

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ ศึกษาเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต และการตลาดของดอกกุหลาบ

แผนงานวิจัย: สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

โดย

นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร และคณะ

โดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาการจัดการธาตุอาหารกุหลาบที่เหมาะสม

Sub Project 2 : Plant nutrient management in Rose

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ ศึกษาเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของดอกกุหลาบ

แผนงานวิจัย: สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

โดย

นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร

นางสาวดารากร อัคฮาดศรี

นางสาวสุวิมล ศรีกันยา

นางสาวกาญจนัษ อนันตะ

กันยายน 2557

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้ทุนสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 นี้

ขอขอบคุณ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อินทนนท์ ปางดะ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณบุคลากร นักวิชาการ นักวิจัย ทั้งจากสถานีเกษตรหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง และในส่วนของสถาบัน รวมทั้งเกษตรกร ที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย

คณะผู้วิจัย
กันยายน 2557

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
Highland Research and Development Institute (Public Organization)

คณะผู้วิจัย

1. **หัวหน้าโครงการ**

ชื่อ-สกุล	นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร
คุณวุฒิ	วท.ม. (ปฐพีศาสตร์)
ตำแหน่ง	นักวิชาการ
หน่วยงาน	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่
โทรศัพท์	0-5332-8496-8
โทรสาร	0-532-8494
E-mail	Jurairatf@hrdi.or.th

2. **ผู้ร่วมวิจัย**

ชื่อ-สกุล	นางสาวดาราากร อัคฮาดศรี
คุณวุฒิ	วท.ม. (ปฐพีวิทยา)
ตำแหน่ง	นักวิชาการ
หน่วยงาน	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่
โทรศัพท์	0-5332-8496-8
โทรสาร	0-5332-8494
E-mail	Darakorna @hrdi.or.th

3. **ผู้ร่วมวิจัย**

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางสาวสุวิมล ศรีกันยา
คุณวุฒิ	วท.ม. (พืชสวน)
ตำแหน่ง	นักวิจัย
หน่วยงาน	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่
โทรศัพท์	0-5332-8496-8
โทรสาร	0-5332-8494
E-mail	suwimon.anne@hotmail.com

4. **ผู้ร่วมวิจัย**

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางสาวกาญจนัช อนันตะ
คุณวุฒิ	วท.ม. (ปฐพีศาสตร์)
ตำแหน่ง	นักวิจัย
หน่วยงาน	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่
โทรศัพท์	0-5332-8496-8
โทรสาร	0-5332-8494
E-mail	kanjunut27@gmail.com

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
Highland Research and Development Institute (Public Organization)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

กุหลาบ (rose) เป็นดอกไม้ที่มีความสวยงาม และได้รับความนิยมปลูกมากที่สุดของโลก โดยเป็นไม้ตัดดอกที่มีการปลูกเป็นการค้ากันแพร่หลายทั่วโลก สำหรับประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกกุหลาบตัดดอกประมาณ5,500 ไร่ (วิกิพีเดีย, 2556) แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ตาก นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี และกาญจนบุรี ปี 2555 ประเทศไทยมีการนำเข้ากุหลาบเป็นมูลค่า 91.91 ล้านบาท เป็นการนำเข้าจากประเทศสมาชิกอาเซียน คิดเป็นร้อยละ 99.77 ของการนำเข้ากุหลาบทั้งหมด ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตกุหลาบคุณภาพสูงอย่างต่อเนื่อง หากแต่จะต้องผลิตในพื้นที่ที่เหมาะสม คือพื้นที่สูงมากกว่า 800 เมตรเหนือ ระดับน้ำทะเล ดังนั้นการผลิตกุหลาบมีแนวโน้มในการเพิ่มพื้นที่ผลิตบนพื้นที่สูงมากขึ้น การปลูกกุหลาบในเขตภาคเหนือเป็นการปลูกเชิงคุณภาพ โดยปลูกกุหลาบภายในโรงเรือนพลาสติก ในพื้นที่จำกัด มีการจัดการการผลิตและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่ดี ใช้แรงงานที่ชำนาญ ทำให้ได้กุหลาบที่มีคุณภาพ และสามารถจำหน่ายได้ราคาดี (จิราภรณ์, 2549) ต้นทุนการผลิตกุหลาบของเกษตรกรตัวอย่างของมูลนิธิโครงการหลวงเฉลี่ย 328,469.39 บาทต่อไร่ โดยส่วนใหญ่จะเป็นค่ากล้าพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมี และค่ายาปราบศัตรูพืช ซึ่งต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีเท่ากับ 64,504 บาทต่อไร่ (อารีย์และคณะ, 2556) การให้ปุ๋ยกุหลาบ แบ่งเป็น 1) การให้ปุ๋ยก่อนปลูก โดยรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) อัตรา 27 กิโลกรัม /100 ตารางเมตร และปุ๋ยแมกนีเซียมซัลเฟต อัตรา 9 กิโลกรัม / 100 ตารางเมตร 2) การให้ปุ๋ยระหว่างปลูก โดยอัตราส่วนผสมแม่ปุ๋ย : น้ำ เท่ากับ 1 : 200 โดยมีการใส่ปุ๋ยดังนี้ ถัง A ประกอบด้วยปุ๋ย HNO_3 7 ซีซี $NH_4H_2PO_4$ 480 กรัม KNO_3 330 กรัม $MgSO_4$ $7H_2O$ 230 กรัม และ Unilate 25 กรัม ถัง B ประกอบด้วย HNO_3 20 ซีซี $Ca(NO_3)_2$ H_2O 770 กรัม และ KNO_3 330 กรัม ผสมน้ำให้ได้ 10 ลิตร (จิราภรณ์, 2549)

ในปีที่ผ่านมามีการนำเข้ากุหลาบจากจีน ส่งผลกระทบต่อตลาดกุหลาบในประเทศไทยอย่างมาก เนื่องจากกุหลาบจากจีนที่มีคุณภาพใกล้เคียงของไทย มีดอกใหญ่ ก้านยาว คุณภาพดีแต่ราคาต่ำกว่า ดังนั้น การที่จะทำให้เกษตรกรผู้ปลูกกุหลาบของไทยสามารถแข่งขัน กับจีนได้นั้น เกษตรกรต้องแข่งขันในเรื่องการปรับปรุงสายพันธุ์ให้ตรงกับความต้องการของ ตลาด ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยเฉพาะการลดต้นทุนการผลิต และพึ่งพาเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อให้สามารถแข่งขันได้

ดังนั้นโครงการฯ นี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์สถานะธาตุอาหารพืชและวางแนวทางทดสอบสาธิตการจัดการธาตุอาหารกุหลาบเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตกุหลาบในพื้นที่โครงการหลวงต่อไป

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาและวินิจฉัยธาตุอาหารสำหรับการจัดการธาตุอาหารกุหลาบที่เหมาะสม ใน 4 พื้นที่
   1) เก็บตัวอย่างดินและใบกุหลาบระยะก่อนออกดอกในแปลงเกษตรกรของแต่ละพื้นที่เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชพร้อมทั้งสัมภาษณ์การใส่ปุ๋ยของเกษตรกรในแปลงที่เก็บตัวอย่าง 5 รายต่อพื้นที่
   2) วิเคราะห์ดินเพื่อหาปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) และ ทองแดง (Cu)

3) วิเคราะห์พืชเพื่อหาปริมาณธาตุ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) ทองแดง (Cu) โบรอน (B) และกำมะถัน (S)
4) สังเคราะห์สถานะธาตุอาหารกุหลาบในแต่ละพื้นที่

2. เสนอแนะแนวทางการเพิ่มผลผลิตกุหลาบโดยการจัดการธาตุอาหารพืชเป็นรายพื้นที่

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดิน ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินส่วนใหญ่ เป็นกรดจัดถึงปานกลาง (5.01-5.97) ปริมาณอินทรียวัตถุ อยู่ในระดับสูงมาก (6 – 9.47 %) เนื่องจากมีการใส่ปุ๋ยคอกในแปลงปลูกกุหลาบทุกปี ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (0.48 - 0.65 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงมาก (560 - 740 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (629 - 983 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมสูงมาก (1,676 – 2,292 mg/kg) แมกนีเซียมสูงมาก (383 – 453 mg/kg) ปริมาณจุลธาตุในดินอยู่ในระดับสูงมาก ได้แก่ เหล็ก (41- 47 mg/kg) แมงกานีส (42- 43 mg/kg) สังกะสี (5.5- 7.0 mg/kg) และทองแดง (9.8- 24 mg/kg) ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดิน ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินส่วนใหญ่ เป็นกรดรุนแรงถึงกรดปานกลาง (3.83-5.61) ปริมาณอินทรียวัตถุ อยู่ในระดับค่อนข้างสูงถึงสูงมาก (2.58 – 4.45%) เนื่องจากมีการใส่ปุ๋ยคอกในแปลงปลูกกุหลาบทุกปี ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด สูง (0.203 – 0.23 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงถึงสูงมาก (24-185 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (226 – 1,100 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมต่ำถึงสูงมาก (204 – 1,100 mg/kg) แมกนีเซียมปานกลางถึงสูงมาก (101 – 170 mg/kg) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก (21-39 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก (6 – 43 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (0.8 – 2.3 mg/kg) ธาตุทองแดง ต่ำถึงสูงมาก (0.4-5.0 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างใบกุหลาบ ใน 4 พื้นที่ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อินทนนท์ ปางดะ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา ผลวิเคราะห์ ดังนี้ สถานะธาตุอาหารกุหลาบของสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (2.67 – 3.22 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ (0.235 - 0.270 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (1.82 – 2.03 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (0.77 – 1.30 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.372 – 0.432 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (75 – 119 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับพียงพอ (110 – 223 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (20 – 22 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับ เพียงพอ (5-8 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (10.4 – 14.7 mg/kg) ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ในใบกุหลาบของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (2.96 – 3.17 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ (0.23 - 0.28 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (1.64 – 1.94 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลน (0.83 – 0.96 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.3 – 0.42 %) ปริมาณกำมะถัน อยู่ในระดับขาดแคลน (0.17- 0.197 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (54 – 152 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับพียงพอ (228 – 246 mg/kg) ธาตุสังกะสี

อยู่ในระดับเพียงพอ (23 – 34 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (3-15 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลน (9.2 – 14.6 mg/kg) ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหาร ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับขาดแคลน (2.46 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ (0.216 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (2.02 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลน (0.862 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับขาดแคลน (0.238 %) ปริมาณกำมะถัน อยู่ในระดับขาดแคลน (0.178 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับเพียงพอ (104 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับพียงพอ (864mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับขาดแคลน (9.6 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับขาดแคลน (1.67 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับเพียงพอ (79.8 mg/kg) ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงหลวงอินทนนท์ พบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับขาดแคลน (1.99 – 2.51 %) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ (0.218 - 0.294 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (1.59 – 2.01 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (0.686 – 1.447 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ (0.265 – 0.346 %) ปริมาณกำมะถัน อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (0.136 – 0.718 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (35 – 101 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับพียงพอ (302 – 764 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (25 – 42 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (1-17 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (5.9 – 37.9 mg/kg)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดิน ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินส่วนใหญ่ เป็นกรดรุนแรงถึงกรดปานกลาง (3.83-5.97) ปริมาณอินทรียวัตถุ อยู่ในระดับค่อนข้างสูงถึงสูงมาก (2.58 – 9.47 %) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด อยู่ในระดับสูง (0.48 - 0.65 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงถึงสูงมาก (24-740 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (226 – 1,100 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมต่ำถึงสูงมาก (204 – 2,292 mg/kg) แมกนีเซียมปานกลางถึงสูงมาก (101 – 453 mg/kg) ปริมาณจุลธาตุในดิน ได้แก่ ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก (21-47 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก (6 – 43 mg/kg) สังกะสี (5.5- mg/kg) และธาตุสังกะสี อยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก (0.8 – 7.0 mg/kg) ธาตุทองแดง ต่ำถึงสูงมาก (0.4-24 mg/kg)

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างใบกุหลาบ ใน 4 พื้นที่ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา สถานีเกษตรหลวงปางดะ และ สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ ผลวิเคราะห์ ดังนี้ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (1.99 – 3.22 %)ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับเพียงพอ (0.218 - 0.294 %) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (1.59 – 2.03 %) ปริมาณธาตุแคลเซียม อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (0.686 – 1.447 %) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ในระดับขาดแคลน ถึงเพียงพอ(0.238– 0.432 %) ปริมาณกำมะถัน อยู่ในระดับขาดแคลน (0.17- 0.197 %) ปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (35 – 152 mg/kg) ธาตุแมงกานีส อยู่ในระดับพียงพอ (110 – 764 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับเพียงพอ (20 – 22 mg/kg) ธาตุสังกะสี อยู่ในระดับขาดแคลน ถึงเพียงพอ (9.6 – 42 mg/kg) ธาตุ

ทองแดง อยู่ในระดับ เพียงพอ (5-8 mg/kg) ธาตุทองแดง อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (1-17 mg/kg) ธาตุโบรอน อยู่ในระดับขาดแคลนถึงเพียงพอ (5.9 – 79.8 mg/kg)

จากผลการวิเคราะห์ดินและใบของกุหลาบ จะพบว่า ในตัวอย่างดินนั้นมีปริมาณธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ ค่อนข้างสูง แต่ผลการวิเคราะห์ใบพืช นั้นยังพบว่าความเข้มข้นของธาตุอาหารเหล่านั้นยังอยู่ในระดับที่ขาดแคลน ซึ่งอาจเกิดจากดินส่วนใหญ่ที่ปลูกกุหลาบค่อนข้างจะเป็นกรด ซึ่งมีผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารในดินนั้นๆ ดังนั้นจึงต้องมีการปรับระดับความเป็นกรด-ด่างของดิน เพื่อให้สามารถปลดปล่อยธาตุอาหารเหล่านั้นมาสู่พืชได้

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาธาตุอาหารพืชนั้น ผลการวิเคราะห์ดินสามารถบอกให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารในดินว่ามีปริมาณเพียงพอหรือมากเกินสำหรับการเจริญเติบโตของพืช สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการทดสอบการจัดการธาตุอาหารกุหลาบ เพื่อเพิ่มคุณภาพ และลดต้นทุนการผลิตได้

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
Highland Research and Development Institute (Public Organization)

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
ผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ค
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ณ
บทคัดย่อ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. หลักการและเหตุผล	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
3. ขอบเขตโครงการวิจัย	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	7
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย	8
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	21
เอกสารอ้างอิง	22
ภาคผนวก	23

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
Highland Research and Development Institute (Public Organization)

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณสมบัติทางเคมีของดินปลูกกุหลาบในแปลงของเกษตรกรสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง	10
2	สถานะธาตุอาหารกุหลาบในแปลงของเกษตรกรสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง	10
3	คุณสมบัติทางเคมีของดินปลูกกุหลาบในแปลงของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา	13
4	สถานะธาตุอาหารกุหลาบในแปลงของเกษตรกรศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา	13
5	สถานะธาตุอาหารกุหลาบในแปลงของเกษตรกรสถานีเกษตรหลวงปางดะ	15
6	สถานะธาตุอาหารกุหลาบในแปลงของเกษตรกรสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์	19
7	ค่ามาตรฐานความเข้มข้นธาตุอาหารกุหลาบที่จุดวิกฤต	20

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
Highland Research and Development Institute (Public Organization)

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การเตรียมแปลงก่อนปลูกกุหลาบในโรงเรือน	9
2	การเก็บตัวอย่างดินและใบ	9
3	แปลงปลูกกุหลาบของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา	12
4	แปลงปลูกกุหลาบของเกษตรกรศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา	12
5	แปลงปลูกกุหลาบในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	14
6	การเก็บตัวอย่างใบกุหลาบ	14
7	สอบถามข้อมูลการปลูกและการใช้ปุ๋ยกุหลาบกับเจ้าหน้าที่	17
8	สอบถามข้อมูลการปลูกและการใช้ปุ๋ยกุหลาบกับเกษตรกร (นายสุพจน์)	17
9	แปลงปลูกกุหลาบของเกษตรกรสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์	18
10	แสดงลักษณะอาการขาดธาตุเหล็กในแปลงปลูกกุหลาบของเกษตรกร	18

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
Highland Research and Development Institute (Public Organization)