บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

กุหลาบ หรือ rose อยู่ในวงศ์ Rosaceae สกุล *Rosa* ประกอบไปด้วยจำนวนชนิดมากกว่า 150 ชนิด กุหลาบที่ปลูกเป็นการค้าเพื่อตัดดอกจำหน่ายนั้นมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Rosa hybrida* มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย (วิทยา, 2551)

กุหลาบสามารถจำแนกได้หลายแบบ เช่น จำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโต ขนาดดอก สีดอก ความสูงต้น และจำแนกตามลักษณะของดอก เป็นต้น ในส่วนของกุหลาบตัดดอกได้มีการจำแนกกุหลาบตามการค้าในตลาดโลกเป็น 5 ประเภทดังนี้ (วิทยา, 2551)

1. กุหลาบดอกใหญ่ หรือ กุหลาบก้านยาว (large flowered or long stemmed roses) กุหลาบประเภทนี้เป็นกุหลาบไฮบริดที (Hybrid Tea: HT) ที่มีดอกใหญ่ แต่การดูแลรักษายาก ผลผลิตต่ำ ประมาณ 100-150 ดอกต่อตารางเมตร (ตร.ม.) ต่อปี และอายุการปักแจกันสั้นเมื่อเปรียบเทียบกับกุหลาบ Floribunda กุหลาบดอกใหญ่มีก้านยาวระหว่าง 50-120 เซนติเมตร (ซม.) ได้รับความนิยมมากใน สหรัฐอเมริกา โคลัมเบีย เอกวาดอร์ เม็กซิโก ญี่ปุ่น ซิมบับเว โมรอกโก ฝรั่งเศส และ อิตาลี พันธุ์กุหลาบดอกใหญ่ที่เป็นที่นิยมในตลาดต่างประเทศ ได้แก่ พันธุ์เวก้า (Vega: แดง) มาดาม เดลบา (Madam Delbard: แดง) วีซ่า (Visa: แดง) โรเท โรเซ (Rote Rose: แดง) คาร์ล์ เรด (Carl Red: แดง) โซเนีย (Sonia: ชมพูส้ม) เฟิร์สเรด (First Red: แดง) โพรฟิตา (Prophyta: ปูนแห้ง) บิอังกา (Bianca: ขาว) โนเบลส (Noblesse: ชมพูส้ม) และ แกรนด์ กาลา (Grand Gala: แดง) เป็นต้น

2. กุหลาบดอกกลาง หรือ กุหลาบก้านขนาดกลาง (medium flowered or medium stemmed roses) เป็นกุหลาบชนิดใหม่ ซึ่งมีลักษณะระหว่างกุหลาบดอกใหญ่และเล็ก เป็นกุหลาบ ไฮบริดที ให้ผลผลิตสูง ประมาณ 150-220 ดอกต่อตร.ม.ต่อปี อายุการปักแจกันนาน และทนการขนส่งได้ดี ความยาวก้านระหว่าง 40-60 ซม. แหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่ประเทศเนเธอร์แลนด์ เยอรมันนี อิตาลี อิสราเอล ซิมบับเว และ เคนยา พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ ซาช่า (Sacha: แดง) เมอร์ซิเดส (Mercedes: แดง) เกเบรียล (Gabrielle: แดงสด) คิสส์ (Kiss: ชมพู) โกลเด้นทาม (Goldentime: เหลือง) ซาฟารี (Safari: ส้ม) และ ซูวีเนีย (Souvenir: ม่วง) เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. กุหลาบดอกเล็ก หรือ กุหลาบก้านสั้น (small flowered or short stemmed roses) เป็นกุหลาบที่ได้รับความนิยมปลูก และบริโภคกันมากในยุโรป โดยเฉพาะ เยอรมัน และเนเธอร์แลนด์ กุหลาบก้านสั้นนี้เป็นกุหลาบ Floribunda ที่ให้ผลผลิตสูง ประมาณ 220-350 ดอกต่อตร.ม.ต่อปี อายุการปักแจกันนาน และทนต่อการขนส่งดีกว่ากุหลาบดอกใหญ่ มีความยาวก้านระหว่าง 30-50 ซม. แหล่งผลิตกุหลาบดอกเล็ก ได้แก่ประเทศ เนเธอร์แลนด์ เยอรมัน อิสราเอล และ เคนยา พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ ฟริสโก (Frisco:เหลือง) เอสกิโม (Escimo: ขาว) โมเทรีย (Motrea: แดง) เซอร์ไพรซ์ (Surprise: ชมพู) และ แลมบาด้า (Lambada: แสด) เป็นต้น

4. กุหลาบดอกช่อ (spray roses) เป็นกุหลาบชนิดใหม่ ให้ผลผลิตต่ำต่อพื้นที่ ประมาณ 120-160 ดอกต่อตร.ม.ต่อปี ความยาวก้านระหว่าง 40-70 ซม. มักมี 4-5 ดอกในหนึ่งช่อ และยังมีความต้องการของตลาดอยู่ในวงที่จำกัด เช่น พันธุ์ เอวีลีน (Evelien: ชมพู) เดียดีม (Diadeem: ชมพู) และ นิกิต้า (Nikita: แดง) เป็นต้น

5. กุหลาบหนู (miniature roses) เป็นกุหลาบที่มีขนาดเล็กหรือแคระโดยธรรมชาติ ความสูงของทรงพุ่มไม่เกิน 30 ซม.ให้ผลผลิตสูง 450-550 ดอกต่อตร.ม.ต่อปี มีความยาวก้านดอกระหว่าง 20-30 ซม. ความต้องการของตลาดยังมีค่อนข้างน้อยที่มีจำหน่ายได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น แอฟริกาใต้ และ อิตาลี

ปัจจุบันนี้กุหลาบที่ปลูกในประเทศไทยมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท สามารถจัดแบ่งตามลักษณะการเจริญเติบโตและขนาดของทรงพุ่ม ได้ดังนี้ (ณัชิมา, 2544; ไชยยันต์, 2545)

1. กุหลาบตัดดอกหรือไฮบริดที (Hybrid Tea หรือ HT) ปกติมักออกดอกเป็นดอกเดี่ยว ดอกมีขนาดใหญ่ กลีบดอกซ้อน พุ่มต้นตั้งตรง ต้นสูงประมาณ 100-200 ซม. กุหลาบที่มีขายทั่วไปตามท้องตลาดส่วนใหญ่เป็นกุหลาบประเภทนี้ อย่างไรก็ตามต้องมีการคัดเลือกพันธุ์ให้เหมาะสมสำหรับแต่ละท้องที่ที่ทำการผลิต โดยมีลักษณะที่เหมาะสม ดังนี้

- แข็งแรง ต้นสมบูรณ์ เลี้ยงง่ายและเจริญเติบโตได้ดี
- ออกดอกสม่ำเสมอ ไม่โทรมไวเมื่อถูกตัดดอกไปจำนวนมาก
- ทนต่อโรคและแมลงได้ดีพอสมควร
- ลำต้นตั้งตรง ซึ่งทำให้ปลูกได้ชิดกันเป็นการประหยัดเนื้อที่
- ให้กิ่งก้านยาวตรง มีหนามน้อย ใบงามสมดุลกับกิ่ง
- ฟอร์มดอกดี ทรงดอกยาวแบบแจกันหรือปลายกลีบดอกแหลม
- กลีบดอกไม่ซ้อนหนาเกินไปจนดอกบานไม่ออก
- กลีบดอกหนา ทนต่อการบรรจุหีบห่อและขนส่ง
- ดอกมีสีสะดุดตาและไม่เปลี่ยนสีเมื่อดอกโรย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ไม่เหี่ยวเฉาง่ายหลังจากตัดแล้ว
- ดอกมีกลิ่นหอม (ถ้าเป็นไปได้)

ปัจจุบันกุหลาบที่นิยมปลูกเป็นไม้ตัดดอกในประเทศไทยมีอยู่มากมายหลายพันธุ์ แต่พันธุ์ที่กรมส่งเสริมการเกษตรแนะนำให้ปลูกมีดังนี้

1.1 พันธุ์ดอกสีแดง ได้แก่ พันธุ์บราโว เรดมาสเตอร์พีช คริสเตียนดิออร์ โอลิมเปียด นอริค้า แกรนด์มาสเตอร์พีช ปาปามิลแลนด์ และ เวก้า

1.2 พันธุ์ดอกสีเหลือง ได้แก่ พันธุ์คิงส์แรนซัม ซันคิงส์ เฮสมุดสมิดท์นิวเดย์ โอรีโกลด์ และ เมลิลอน

1.3 พันธุ์ดอกสีส้ม ได้แก่ พันธุ์ซันดาวน์เนอร์ แซนดรา ซุปเปอร์สตาร์หรือทรอพิคานา

1.4 พันธุ์ดอกสีชมพู ได้แก่ พันธุ์มิสออลอเมริกาบิวตี้ หรือมาเรีย คาสลาส ไอเฟลทาวเวอร์ สวาทมอร์ เฟรนด์ชิพ เพอร์ฟูมดีไลท์ จูวังแซล เฟิร์สท์ไพรซ์ อเควเรียส และ ซูซานแฮมเชียร์

1.5 พันธุ์ดอกสีขาว ได้แก่ พันธุ์ไวท์คริสต์มาส และ เอทีนา

1.6 พันธุ์ดอกสีอื่นๆ ได้แก่ พันธุ์แยงกี้ดูเดิ้ล ดับเบิ้ลดีไลท์ และ เบลแอนจ์

นอกจากนี้ยังมีกุหลาบสำหรับเด็ดดอกร้อยพวงมาลัย เช่น กุหลาบพันธุ์ฟูซิเลียร์ ซึ่งมีดอกสีส้ม

2. กุหลาบพวง หรือ ฟลอริบันด้า (Floribunda หรือ F.) กุหลาบพวงมีความแข็งแรงทนทานกว่ากุหลาบตัดดอก ออกดอกดกแต่ดอกไม่ใหญ่เท่ากับกุหลาบตัดดอก มีสีดอกครบทุกเฉดสี ออกดอกเป็นช่อทีละหลายๆดอก เป็นที่มาของชื่อกุหลาบพวง และมักบานพร้อมกัน ดอกมีขนาดเล็ก พุ่มต้นตั้งตรง สูงประมาณ 50-100 ซม. เหมาะสมในการปลูกในแปลงประดับหรือในกระถาง เช่น พันธุ์ฟูซีเลียร์ และ พันธุ์แองเจลเฟส

3. ประเภทแกรนดิฟลอร่า (Grandiflora หรือ Gr.) กุหลาบประเภทนี้เป็นกุหลาบลูกผสมระหว่างกุหลาบตัดดอก และกุหลาบพวง มีลักษณะเป็นดอกเดี่ยว แต่ดอกเล็กกว่ากุหลาบตัดดอก มีก้านดอกยาว เช่น พันธุ์คาเมล็อท และ พันธุ์คาเสทไนท์

4. กุหลาบ หรือ มินิเอเจอร์ (Miniature หรือ Min.) เป็นกุหลาบที่มีขนาดพุ่มต้นเล็ก สูง 30-60 ซม. ออกดอกเป็นพวงและดอกมีขนาดเล็ก นิยมปลูกประดับแปลง และใช้เป็นไม้กระถาง เช่น พันธุ์เบบี้ มาสเคอร์เหรด

5. กุหลาบเลื้อย หรือ ไคลมเบอร์ (Climber หรือ Cl.) กุหลาบชนิดนี้ลำต้นสูงตรง นำไปเลื้อยพันกับสิ่งต่างๆได้ ดอกมีทั้งเป็นดอกขนาดใหญ่ และ ดอกเป็นพวง เช่น พันธุ์ดอนจวนและพันธุ์ค็อกเทล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6. ประเภทโพลีแอนท่า (Polyantha หรือ Pol.) เป็นกุหลาบลูกผสมระหว่างพันธุ์ *Rosa multiflora* กับ *Rosa sinensis* มีขนาดพุ่มต้นเตี้ย แข็งแรงและทนทานมาก ออกดอกเป็นพวง คล้ายกุหลาบพวง ลักษณะดอกและต้นคล้ายกุหลาบหนู มีลักษณะที่แตกต่างกับกุหลาบหนูตรงที่กุหลาบโพลีแอนท่า มีหูใบที่มีลักษณะของพันธุ์โรซ่า มัลติฟลอร่า กุหลาบประเภทนี้ เช่น พันธุ์วายวอนราเบีย

7. ประเภทแรมเบลอร์ (Rambler หรือ R) มีลำต้นยาวและอ่อนโค้ง ออกดอกเป็นพวง และดอกมีขนาดเล็ก เช่น พันธุ์ไดโรที เปอร์กิน

8. กุหลาบพุ่ม หรือซรับโรส (Shrub หรือ S.) ได้แก่ กุหลาบพันธุ์ป่า หรือลูกผสมของพันธุ์ป่า ซึ่งมีทรงต้นเป็นพุ่ม ออกดอกเป็นช่อดอกมีขนาดเล็ก ส่วนมากมีกลีบชั้นเดียว เช่น พันธ์โรซ่านิติด้า โรซ่ามัลติฟลอร่า และโรซ่ารูโกซ่า

การคัดเลือกพันธุ์กุหลาบเพื่อปลูกในปัจจุบัน มีข้อควรพิจารณา ดังนี้

- มีผลผลิตสูง ปัจจุบันกุหลาบดอกเล็กให้ผลผลิตสูงถึง 300 ดอกต่อตร.ม.ต่อปี
- อายุการปักแจกันนาน ปัจจุบันกุหลาบพันธุ์ใหม่ๆ สามารถบานได้ถึง 16 วัน
- กุหลาบที่สามารถดูดน้ำได้ดี
- กุหลาบที่ไม่มีหนามหรือหนามน้อยเพื่อความสะดวกในการจัดการ
- สี สีของดอกกุหลาบที่นิยมเป็นอันดับหนึ่ง คือ สีแดง รองลงมาคือสีชมพู สีอ่อนเย็นตา และสองสีในดอกเดียวกัน
- กลิ่น ดอกกุหลาบกลิ่นหอมเป็นที่ต้องการของตลาด
- มีความต้านทานโรค และทนความเสียหายจากการจัดการสูง

การขยายพันธุ์กุหลาบ (ประดับพันธุ์, 2539)

การขยายพันธุ์กุหลาบ สามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี เช่น การตัดชำ การตอน การติดตา และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ แต่ที่นิยมใช้ในการผลิตกุหลาบเป็นการค้า คือ การติดตากุหลาบพันธุ์ดี บนตอกุหลาบป่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สภาพที่เหมาะสมในการปลูก

พื้นที่ปลูก ควรปลูกในที่ที่ระบายน้ำได้ดี มีความเป็นกรดเล็กน้อย ความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6-6.8 และได้แสงอย่างน้อย 6 ชั่วโมง สถานที่ปลูกกุหลาบต้องเป็นที่โล่งแจ้ง ไม่ควรเลือกพื้นที่ปลูกที่อยู่ใกล้ต้นไม้ใหญ่ เพราะร่มเงาของต้นไม้ใหญ่บังแสงแดด และรากของต้นไม้ใหญ่นั้นแผ่กว้างเข้าไปแย่งอาหารในแปลงกุหลาบได้

อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญของกุหลาบคือ กลางคืน 15-18 องศาเซลเซียส และกลางวัน 20-25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่ทำให้ได้ดอกที่มีคุณภาพดี และให้ผลผลิตสูง หากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส การเจริญเติบโตและการออกดอกช้า หากอุณหภูมิสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส คุณภาพดอกลดลง อาจช่วยลดอุณหภูมิได้โดยการทำให้ความชื้นในอากาศสูงเพื่อชะลอการคายน้ำ

ความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับการเจริญของกุหลาบคือ 70-80 %

แสง กุหลาบให้ผลผลิตสูงและดอกมีคุณภาพดี ถ้าความเข้มของแสงมาก และ ช่วงวันยาว

การเตรียมดินและการปลูก (ไชยยันต์, 2545)

กุหลาบเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ทุกพื้นที่ ถ้าหากผู้ปลูกรู้จักหลักการปลูกและธรรมชาติของกุหลาบ ดินที่ใช้ปลูกกุหลาบนั้น ต้องเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยแร่ธาตุ ลักษณะของดินที่กุหลาบสามารถเจริญเติบโตได้ดีต้องเป็นดินร่วนปนทราย ดินโปร่งสามารถระบายน้ำและอากาศได้ดี ถ้าพื้นที่ปลูกกุหลาบเป็นดินเหนียว ต้องเตรียมดินโดยการไถพรวนหรือใช้จอบขุด และเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน เช่น พวกแกลบ ขี้เลื่อยผุ ปุ๋ยคอก หรืออาจใช้ทรายเป็นส่วนผสมบ้างก็ได้ เพื่อให้ดินเหนียวมีคุณสมบัติโปร่งระบายน้ำและอากาศได้ เพราะถ้าปลูกในดินเหนียวโดยไม่มีการเตรียมดินหรือปรับปรุงดินเสียก่อน เม็ดดินของดินเหนียวจับตัวกันหนาแน่น ทำให้การระบายน้ำและอากาศได้ยาก ทำให้รากของกุหลาบเน่าได้

การผลิตกุหลาบให้มีคุณภาพดี การเตรียมดินก่อนปลูกจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ในประเทศไทย มีคำแนะนำในการเตรียมดิน เพื่อปลูกกุหลาบ ดังนี้

ภาคกลางมีสภาพดินค่อนข้างเหนียวและค่อนข้างเป็นกรดจัด ระดับน้ำใต้ดินสูง เกษตรกรผู้ปลูกกุหลาบนิยมปลูกแบบร่องสวน มีคูน้ำคั่นกลาง โดยเริ่มเตรียมดินในฤดูแล้ง ขุดดินแล้วตากดินให้แห้งเพื่อกำจัดวัชพืชซึ่งอาจโรยปูนขาวผสมลงไปด้วย เมื่อดินแห้งดีแล้วจึงกลับหน้าดิน ทำแปลงให้มีขอบสูง ตรงกลางเป็นแอ่งเล็กน้อย ขนาดของแปลงกว้างและยาวตามพื้นที่เดิมที่เคยปลูกผักมาแล้ว การวางระยะห่างของต้นที่ปลูกอาจใช้ระยะ 50×50 ซม. จำนวนแถวในแต่ละแปลงไม่ควรเกิน 3 แถว เพื่อความสะดวกในการตัดดอกและตัดแต่งกิ่งตรงแถวกลาง

ในภาคอื่นที่มีสภาพดินค่อนข้างร่วนหรือดินร่วนปนทราย อาจปลูกแบบเจาะหลุมปลูกหรือแยกแปลงปลูก โดยวัดขนาดแปลงปลูกกว้าง 1.20 เมตร (ม.) เว้นทางเดิน 1 ม. ความยาวของแปลงปลูกตามขนาดของพื้นที่ และใช้ระยะปลูก 60×60 ซม. ได้จำนวนต้นประมาณ 2,000 ต้นต่อไร่ หรือทำแปลงปลูกกว้าง 1 ม. เว้นทางเดิน 1 ม. และใช้ระยะปลูก 50×50 ซม. สำหรับพันธุ์กุหลาบที่ขนาดของทรงพุ่มไม่แผ่กว้างมากนัก ก่อนปลูกควรโรยปูนขาวและไถพรวนตากดินไว้ให้แห้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กุหลาบสามารถปลูกได้ทั้งในดินที่เป็นกรดหรือด่าง แต่เจริญได้ดีในดินที่ค่อนข้างเป็นกรดเล็กน้อย คือมีความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.5-6.5 ถ้าดินเป็นกรดมากให้เติมปูนขาว 15-25 กิโลกรัม (กก.) ต่อ 100 ตร.ม. แต่ถ้าดินเป็นด่างใส่กำมะถันผง 5-12 กก.ต่อ 100 ตร.ม. เมื่อเตรียมแปลงปลูกเรียบร้อยแล้ว ให้ขุดหลุมปลูกกว้างและลึก 30×30 ซม. หรือมากกว่า จากนั้นใส่ปุ๋ยคอก เช่น มูลเป็ด มูลไก่ มูลวัว ฯลฯ ประมาณหลุมละ 3-4 กก.ใส่ปุ๋ยซุปเปอร์ฟอสเฟต หรือกระดูกป่นเป็นปุ๋ยรองก้นหลุม ๆ ละ 1 กำมือ คลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วจึงนำกิ่งพันธุ์กุหลาบซึ่งอาจเป็นกิ่งตอนหรือต้นติดตา ลงไปปลูก กลบดินที่โคนต้นให้กระชับและรดน้ำให้ชุ่ม

กุหลาบเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดจัดอย่างน้อยวันละ 6 ชั่วโมง ดังนั้นสถานที่ปลูกกุหลาบจึงต้องเป็นที่โล่งแจ้งและมีความชื้นสูงด้วย การคลุมแปลงปลูกจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปลูกกุหลาบ โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น หญ้าแห้ง-ฟาง เปลือกถั่วลิสง-ซังข้าวโพด-ชานอ้อย-ขุยมะพร้าว-แกลบ และ ขี้เลื่อย เป็นต้น วัสดุที่นำมาคลุมแปลงปลูกควรเป็นวัสดุที่เก่า คือ เริ่มสลายตัวแล้วมิฉะนั้นจะทำให้เกิดการขาดไนโตรเจนกับต้นกุหลาบ ถ้าได้วัสดุคลุมแปลงที่ค่อนข้างใหม่ควรเติมปุ๋ยไนโตรเจนลงไปด้วย การคลุมแปลงนี้นอกจากช่วยรักษาความชื้นและอุณหภูมิ รวมทั้งเพิ่มความโปร่งของดิน และเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินในแปลงปลูกแล้ว ยังช่วยป้องกันวัชพืชให้ขึ้นช้าอีกด้วย

กิ่งพันธุ์ที่นิยมนำมาปลูกเพื่อตัดดอกเป็นการค้าในปัจจุบัน ได้แก่ กิ่งตัดชำที่มีการติดตากิ่งพันธุ์ดีแล้ว

การให้น้ำแก่กุหลาบ (ณัชิมา, 2544; ไชยยันต์, 2545)

สถานที่ปลูกกุหลาบนั้นต้องไม่น้ำขังแฉะ แม้ว่ากุหลาบเป็นพืชที่ชอบดินที่มีความชื้นสูง แต่ถ้ามากจนเกินไปก็ทำให้รากเน่าได้ การให้น้ำกุหลาบมีอยู่หลายวิธี แล้วแต่ขนาดของพื้นที่ปลูก และควรคิดถึงวิธีให้น้ำก่อนลงมือปลูกเสมอ เพราะการให้น้ำมีความสำคัญต่อต้นกุหลาบมาก และยังเป็นการลงทุนอีกอย่างหนึ่ง ยิ่งประหยัดมากเท่าไรก็ยิ่งเป็นผลดีมากเท่านั้น ส่วนวิธีการให้น้ำกระทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การรดน้ำโดยตรง การใช้ฝักบัวหรือสายยาง

2. การให้น้ำด้วยสายยาง โดยใช้สายยางวางไปตามร่องแปลงกุหลาบ โดยที่สายยางเจาะรูเล็กๆ ตลอดแนว เพียงแต่เปิดประตูน้ำ น้ำจะไหลและพุ่งออกมาตามรูที่เจาะ สามารถบังคับน้ำได้ ถ้าสังเกตดูว่าน้ำพุ่งออกมาแรงจนเกินไปก็ปิดประตูน้ำ ปล่อยน้ำให้ไหลพอดี อย่าให้น้ำไปถูกใบและดอกกุหลาบเพราะทำให้กุหลาบเกิดโรคได้ง่าย เช่น โรคราน้ำค้าง ราแป้ง และดอกมักเน่าเปื่อยได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. การทดน้ำให้ท่วมแปลงใหญ่ เป็นการสูบน้ำเข้าให้ท่วมแปลงกุหลาบทั้งหมด พอน้ำท่วมทุกแปลงปลูกก็หยุดการสูบน้ำ แล้วน้ำก็ซึมซับและค่อยแห้ง การให้น้ำกุหลาบด้วยวิธีนี้แปลงปลูกกุหลาบมีความชื้นและอยู่ได้นาน

4. การให้น้ำด้วยวิธี Sprinkle แต่ไม่ค่อยนิยมกันเพราะทำให้น้ำไปถูกใบและดอกกุหลาบทำให้กุหลาบเป็นโรคได้

5. การให้น้ำแบบระบบน้ำหยด หรือใช้หัวพ่นน้ำระหว่างแถวปลูก อัตรา 6-7 ลิตร (ล.) ต่อตร.ม.ต่อวัน หรือ 49 ล.ต่อตร.ม.ต่อสัปดาห์ อาจให้ทุกวัน หรือ วันเว้นวัน หรือ 2-3 วันต่อครั้ง แล้วแต่สภาพการอุ้มน้ำของดิน ควรให้ดินแห้งบ้าง เพื่อให้มีอากาศเข้าไปแทนที่ น้ำที่ใช้ควรมีคุณภาพดี มีความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.8-6.5

หลักในการให้น้ำกุหลาบ มีดังนี้

1.ไม่ควรรดน้ำให้น้ำกระแทกหน้าดินปลูกแปลง เพราะทำให้ดินกระเด็นขึ้นไปโดนใบกุหลาบและทำให้เชื้อโรคบางชนิดที่อยู่ในดินระบาดไปที่ลำต้นได้ง่าย การรดน้ำแรงๆ น้ำชะล้างเอาหน้าดินและธาตุอาหารต่างๆให้ไหลไปกับน้ำและทำให้หน้าดินจับตัวกันเป็นแผ่น เป็นก้อนแข็งจนน้ำซึมลงดินได้ยาก อากาศถ่ายเทไม่สะดวก

2. ให้น้ำในปริมาณที่พอดี อย่าให้มากจนเกินไปจนถึงกับมีน้ำขังอยู่ที่โคนต้น เพราะทำให้รากของกุหลาบขาดอากาศ ส่งผลให้การเจริญเติบโตชะงัก ระยะเวลาในการให้น้ำนั้น ถ้าปลูกในแปลงปลูกที่เป็นดินทรายให้รดน้ำทุก 4-7 วัน การปลูกในแปลงปลูกที่เป็นดินร่วนให้รดน้ำ ทุก 7-15 วัน และการปลูกในแปลงปลูกที่เป็นดินเหนียวให้รดน้ำทุก 10- 20 วัน

3. ทุกครั้งที่รดน้ำควรรดน้ำให้ซึมลงถึงราก โดยรากของกุหลาบลึกประมาณ 37.5-45 ซม. การรดน้ำให้ลึกจนถึงรากนั้นทำให้น้ำอยู่ในดินได้นานโดยไม่ต้องรดน้ำบ่อยและควรรดอย่างช้าๆให้ชุ่ม ทำให้รากของกุหลาบได้รับน้ำอย่างเพียงพอ ทำให้ต้นเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่

4. พยายามรดน้ำให้เปียกใบและลำต้นน้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการระบาดของโรคที่อยู่ตามใบและตามกิ่ง ซึ่งสามารถแพร่กระจายไปได้ง่าย

การให้ปุ๋ยกุหลาบ (ณัชิมา, 2544; ไชยยันต์, 2545)

การใส่ปุ๋ยหรือธาตุอาหารสำหรับพืชนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะต้นกุหลาบใช้ปุ๋ยในการบำรุงต้นให้เจริญเติบโตและบำรุงดอกให้สวยงาม ถ้าต้นกุหลาบขาดปุ๋ยหรือได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ ต้นอาจชะงักการเจริญเติบโต ต้นโทรม และหรือตายเร็ว ถ้ากุหลาบได้รับปุ๋ยหรือธาตุอาหารมากจนเกินไปก็เกิดผลเสีย เช่น เกิดอาการใบไหม้ ลำต้นไม่แข็งแรง บางครั้งอาจรุนแรงจนถึงกับทำให้ต้นตายได้ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยจึงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการปลูกกุหลาบ ต้องทำความเข้าใจ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และรู้ถึงหลักการให้ปุ๋ยที่ถูกต้อง ศึกษาและจดจำถึงผลของปุ๋ยที่ให้กับกุหลาบ เพราะกุหลาบแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันไป การระบุว่าควรให้ปุ๋ยชนิดไหน ปริมาณเท่าไหร่ และในเวลาใดนั้น เป็นการยากโดยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมด้วย

การใส่ปุ๋ยให้กับกุหลาบนั้นแบ่งได้ปีน 2 ช่วงเวลา คือ ก่อนการปลูกและหลังการปลูก

การให้ปุ๋ยก่อนปลูก

ปุ๋ยก่อนปลูก คือ ปุ๋ยที่ผสมกับเครื่องปลูกก่อนการปลูกพืช เป็นการให้ธาตุอาหารที่พืชต้องการอย่างเพียงพอตั้งแต่เริ่มปลูก โดยในระยะแรกของการปลูกเป็นระยะที่ต้นกุหลาบเจริญเติบโต สร้างใบและกิ่ง จึงควรให้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง

การให้ปุ๋ยระหว่างปลูก

ในช่วงที่มีการปลูกพืชอยู่ในแปลง เพื่อให้พืชที่ปลูกได้รับธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต จึงมีการให้ปุ๋ยในระหว่างการปลูกพืชด้วยโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียม ซึ่งสามารถถูกชะล้างได้ง่ายจากฝนหรือน้ำที่รดให้แก่พืช

การใส่ปุ๋ยนั้นควรใส่ให้พอเหมาะกับการเจริญเติบโตของต้นกุหลาบ ถ้ากุหลาบมีอายุมากหรือเป็นกุหลาบที่เคยให้ดอกแล้วควรใส่ปุ๋ยเคมีเป็นประจำ ประมาณเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละประมาณ 10-30 ก. ตามอายุและขนาด ถ้านับเอาเวลาที่ตัดดอกออกจากต้น กิ่งที่เหลือสามารถแตกเป็นตาใหม่และสามารถตัดดอกได้อีกภายในเวลา 1 เดือน สลับเปลี่ยนไปเช่นนี้เรื่อยๆ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยควรใส่ตอนที่กิ่งกำลังแตกยอดใหม่ แล้วเว้นไปประมาณ 1 เดือน ซึ่งถ้าทำได้เช่นนี้ก็ทำให้กำหนดเวลาใส่ปุ๋ยได้แน่นอน

การใส่ปุ๋ยให้ต้นกุหลาบหลังจากปลูก ทำได้หลายวิธี คือ

1. ใส่ปุ๋ยไปในแปลงกุหลาบซึ่งมีวัสดุคลุมหน้าดิน ให้โรยปุ๋ยลงบนวัสดุนั้นโดยโรยรอบๆโคนต้นกุหลาบ และรดน้ำให้ชุ่มเพื่อให้ปุ๋ยละลายลงไปสู่พื้นดิน วัสดุคลุมดินช่วยป้องกันไม่ให้ปุ๋ยถูกชะล้างและไม่ทำให้ปุ๋ยกระจายออกไป ทำให้ปุ๋ยซึมลงสู่พื้นดินได้เป็นอย่างดี

2. ก่อนใส่ปุ๋ยให้พรวนดินรอบๆต้นกุหลาบ อย่าให้ลึกเพราะอาจทำให้ระบบรากกระทบกระเทือนได้ จากนั้นใช้ปุ๋ยโรยรอบๆต้น ห่างจากโคนต้นประมาณ 12-15 ซม. ขึ้นอยู่กับขนาดของต้น อย่าใส่ให้ชิดโคนต้นมากเกินไป เพราะอาจเกิดอันตรายต่อลำต้น เมื่อใส่ปุ๋ยให้พรวนดินเบาๆ อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ปุ๋ยเคล้าเข้ากันกับดิน จากนั้นให้โรยปุ๋ยคอกหรือกลบด้วยดินบางๆ รดน้ำตามให้ชุ่ม

3. ถ้าไม่ได้พรวนดินให้รดน้ำต้นกุหลาบให้ชุ่มก่อนโรยปุ๋ย และเมื่อโรยปุ๋ยเสร็จให้รดน้ำอีกครั้งหนึ่ง ถ้าโรยปุ๋ยลงบนดินแห้งๆโดยไม่รดน้ำปุ๋ยก็อาจกระจายไปยังตำแหน่งที่ไม่ต้องการ ดังนั้นควรรดน้ำให้ชุ่มทุกครั้งก่อนโรยปุ๋ยลงในกรณีที่ได้ทำการพรวนดิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชนิดของปุ๋ยนั้นแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์คือปุ๋ยที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต ซึ่งได้แก่ มูลสัตว์ต่างๆและปุ๋ยหมัก ซึ่งได้จากพวกเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต่างๆ หรือเศษใบไม้ที่นำมาหมักทิ้งไว้จนสลายตัว รวมไปจนถึงของเหลือใช้ต่างๆ เช่น ปุ๋ยที่ทำจากขยะ กระดูกป่น เปลือกถั่ว เป็นต้น

ปุ๋ยอินทรีย์นั้นมีประโยชน์ คือ ช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุในดินซึ่งได้แก่ ซากพืชซากสัตว์ที่สลายตัวจนเป็นอนุภาคเล็กๆอยู่ในดิน ซึ่งอินทรียวัตถุจะทำให้เกิดประโยชน์แก่ดินและพืชได้หลายอย่างด้วยกัน คือ

1. อินทรียวัตถุช่วยป้องกันการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาต่างๆของดิน ไม่ให้เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วจนเป็นอันตรายต่อต้นกุหลาบ เช่น ดินซึ่งมีสภาพเป็นกรดและด่าง ถ้ามีอินทรียวัตถุอยู่ในดินการเปลี่ยนแปลงจะไม่เกิดผลและรุนแรงจนเป็นอันตรายต่อต้นกุหลาบ
2. ช่วยให้ดินอุ้มน้ำและระบายน้ำได้ดี เพราะดินไม่จับตัวกันแน่น ทำให้อากาศในดินถ่ายเทได้ดีและช่วยให้บรรดาจุลินทรีย์ต่างๆที่อาศัยอยู่ในดินเจริญเติบโตได้ดีและเป็นประโยชน์ต่อพืชทางอ้อม
3. อินทรียวัตถุในดินช่วยให้ปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปในดินเกิดประโยชน์ต่อต้นกุหลาบอย่างเต็มที่เพราะอินทรียวัตถุช่วยดูดซับธาตุอาหารต่างๆไว้ และปล่อยออกมาอย่างเหมาะสมและสม่ำเสมอทำให้ธาตุอาหารต่างๆที่ใส่ลงไปเกิดประโยชน์เต็มที่ ไม่เกิดการสูญหาย และช่วยให้ธาตุอาหารต่างๆอยู่ในสภาพที่ต้นสามารถเอาไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย เช่น ในกรณีที่ดินมีสภาพเป็นกรดหรือด่าง แม้ว่าดินเหล่านี้มีธาตุอาหารอยู่ในดิน แต่จะถูกดินดูดยึดจนต้นไม่สามารถนำไปใช้ได้ ถ้าดินนั้นมีอินทรียวัตถุอยู่การปลดปล่อยธาตุอาหารต่างๆสามารถเกิดขึ้นได้ดีขึ้น
4. ช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินและต้น ปุ๋ยอินทรีย์นั้นให้ธาตุอาหารต่างๆแก่ดินโดยตรง ธาตุอาหารในซากพืชซากสัตว์เมื่อสลายตัวก็กลายเป็นธาตุอาหารที่มีประโยชน์ต่อต้นกุหลาบ ธาตุอาหารหลักๆ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ถึงแม้ว่ามีอยู่ในปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี แต่ปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุอาหารรองต่างๆรวมอยู่ด้วย ได้แก่ แมงกานีส เหล็ก แมกนีเซียม สังกะสี แคลเซียม เป็นต้น ทั้งเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเติบโตของพืชด้วย

ถ้าต้นขาดธาตุอาหารหรือได้รับในอัตราส่วนไม่เหมาะสมจะแสดงอาการผิดปกติ ดังนั้นปุ๋ยอินทรีย์จึงมีความสำคัญต่อต้นมาก

การให้ปุ๋ยอินทรีย์แก่ต้นควรทำในช่วงปรับปรุงดิน หลังจากปลูกแล้วควรให้เป็นประจำทุกปี โดยเฉพาะในดินซึ่งยังมีสภาพไม่เหมาะสม เช่น เหนียวจัด ดินเป็นทรายมาก ในดินสภาพเช่นนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ควรให้ปุ๋ยอินทรีย์มากขึ้น โดยแบ่งใส่ปีละหลายๆครั้งในจำนวนน้อย เช่น ใส่ในเวลาที่พรวนดิน ใส่รวมกับการให้ปุ๋ยเคมี หรือใส่ตอนตัดแต่งต้น

อย่างไรก็ตาม การให้ปุ๋ยอินทรีย์มีข้อควรระวัง คือ ไม่ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากจนทำให้ดินแฉะ หรือใส่ในช่วงที่ฝนตกหนัก เพราะเกิดอันตรายให้แก่ต้นได้ ควรให้ช่วงแล้งหรือช่วงที่แห้ง

การให้ปุ๋ยอินทรีย์ต้องเป็นปุ๋ยที่สลายตัวแล้ว เพราะถ้านำปุ๋ยที่ยังไม่สลายตัวดีมาใช้ ทำให้เกิดความร้อนในดินที่ปลูก อาจทำให้รากของต้นเกิดอันตรายได้ และทำให้ต้นขาดธาตุไนโตรเจน

ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยเคมีเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าปุ๋ยวิทยาศาสตร์หรือปุ๋ยอนินทรีย์ที่ได้มาจากการสังเคราะห์ โดยสังเคราะห์เฉพาะอาหารที่จำเป็นสำหรับต้นพืช ปุ๋ยชนิดนี้มีปริมาณอาหารมากกว่าปุ๋ยอินทรีย์ แต่ราคาแพง การใช้ปุ๋ยเคมีต้องใช้อย่างถูกต้องเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อต้นพืช

ปุ๋ยเคมีที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปนั้นมี ดังนี้

1.ปุ๋ยเดี่ยว หมายถึง ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารหลักเพียงธาตุเดียวหรืออาจมี 2 ธาตุรวมกันเช่น ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตซึ่งมีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ประมาณ 18-20% ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรทมีธาตุไนโตรเจนอยู่ประมาณ 12-14 % และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ประมาณ 44-46% เป็นต้น ปุ๋ยเดี่ยวสามารถใส่ให้แก่ต้นพืชในกรณีที่หาปุ๋ยที่เหมาะสมกับดินที่ใช้ปลูกไม่ได้และสามารถซื้อปุ๋ยเดี่ยวมาผสมเป็นปุ๋ยสูตรที่ต้องการ

การใส่ปุ๋ยเดี่ยวมีข้อดี คือ ประหยัดต้นทุน และช่วยลดความสูญเสียของปุ๋ยได้มากกว่า เพราะปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมสามารถสลายไปจากดินได้ง่าย ควรใส่ในปริมาณน้อยแต่จำนวนครั้งที่ใส่เพิ่มขึ้นหรือในกรณีที่ต้นพืชต้องการธาตุตัวใดตัวหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น การให้ปุ๋ยยูเรียช่วยการเจริญเติบโตของต้นหลังลงปลูกหรือรองก้นหลุมที่ปลูกด้วยปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตเพื่อช่วยเร่งราก

2. ปุ๋ยชนิดเม็ด เป็นปุ๋ยที่ผสมเป็นสูตรต่างๆตามความต้องการของพืชและพื้นที่ปลูก ปุ๋ยชนิดนี้มีธาตุอาหารครบทั้ง 3 ธาตุคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เช่น ปุ๋ยสูตร 10-20-10 หมายถึงมีธาตุไนโตรเจน 10% ธาตุฟอสฟอรัส 20% และธาตุโพแทสเซียม 10% โดยน้ำหนัก

การให้ปุ๋ยแก่พืชปลูกในปริมาณที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดอาการขาดธาตุอาหารหรือการได้รับธาตุอาหารมากเกินไปได้ ในกรณีของกุหลาบมีข้อสังเกตได้ดังนี้

1. ถ้าต้นกุหลาบขาดธาตุไนโตรเจน ใบของกุหลาบแสดงอาการเหลืองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยเริ่มจากใบข้างล่างสุด เมื่อมีอาการขาดรุนแรงมากขึ้น ส่งผลต่อใบที่อยู่ถัดไปจนถึงยอด หากขาดธาตุไนโตรเจนติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ทำให้ใบมีขนาดเล็กลง ลำต้นอาจแคระแกร็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือใบอาจร่วงจนเกือบหมดทั้งต้น แต่ถ้าต้นกุหลาบได้รับธาตุไนโตรเจนมากเกินไป ต้นสร้างใบมาก กิ่งเล็กลง ลำต้นอวบน้ำและเปราะ ส่งผลให้ต้นอ่อนแอซึ่งง่ายต่อการทำลายของโรคและแมลง ดังนั้นการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนควรใส่ครั้งละน้อยๆแต่บ่อยครั้ง

2. ธาตุฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่ละลายน้ำได้ยากเคลื่อนที่ในดินได้น้อย จึงควรใส่ปุ๋ยใกล้บริเวณปลายราก เช่น บริเวณใต้ทรงพุ่มหรือบริเวณก้นหลุม ต้นกุหลาบที่ได้รับธาตุฟอสฟอรัสไม่เพียงพออาจเกิดอาการผิดปกติขึ้นได้ คือ ต้นไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ลำต้นแคระแกร็น โดยสังเกตุการขาดธาตุจากใบ คือ ใบที่อยู่ด้านล่างมีสีเขียวคล้ำหรือสีเทา หรือมีสีม่วงตามขอบใบหรือบริเวณขอบใบไหม้

3. ธาตุโพแทสเซียมมีมากในดินเหนียว ส่วนในดินทรายและดินที่เป็นขาดแคลนหรือมีไม่เพียงพอ การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอาจใส่ในขณะที่เตรียมดินปลูกหรือใส่ภายหลังก็ได้แต่ถ้าต้องการให้ได้ผลเต็มที่ควรใส่เป็นจุดหรือบริเวณใต้ผิวดินลึกๆใกล้บริเวณราก แต่อย่าให้ชิดรากมากเพราะอาจทำให้รากไหม้ได้ ธาตุโพแทสเซียมถูกชะล้างได้ง่ายดังนั้นการใส่แต่ละครั้งไม่ควรใส่มากเกินไป ข้อสังเกตหากต้นกุหลาบขาดธาตุโพแทสเซียม คือ ใบมีขนาดเล็กลง การเจริญเติบโตชะงักลำต้นเปราะหรือเกิดอาการแห้งตายจากส่วนยอดถึงส่วนโคน ต้นเหี่ยวเฉาและใบที่อยู่ด้านล่างมีอาการใบเหลืองมีรอยไหม้ตามบริเวณขอบใบ

ส่วนการขาดธาตุอาหารรองในต้นกุหลาบสังเกตได้ยากเพราะอาการคล้ายกัน คือมีอาการใบเหลือง ดังนั้นควรปรับปรุงดินปลูกให้เหมาะสม และถ้าเกิดอาการผิดปกติเกิดขึ้นควรพิจารณาว่าเป็นเพราะต้นกุหลาบขาดธาตุอาหารใดจากข้อสังเกตดังนี้

1. ถ้าขาดธาตุสังกะสี ใบเกิดอาการใบด่างเหลืองบริเวณเส้นกลางใบ โดยเห็นได้ชัดในใบอ่อนมากกว่าใบแก่ ซึ่งถ้าขาดธาตุสังกะสีมากๆ ใบอ่อนมีขนาดเล็กลง กิ่งที่แตกมีขนาดเล็กลง ใบชี้ตั้งและกิ่งแห้งจากปลายมาหาโคนกิ่ง

2. การขาดธาตุแมกนีเซียมในต้นกุหลาบทำให้เกิดอาการใบเหลือง โดยเหลืองเป็นรูปลิ่มจากปลายใบมาหาโคนใบ โดยโคนใบยังเขียวอยู่ แต่ถ้าขาดมากใบเหลืองทั้งใบในเวลาอันรวดเร็วและร่วงในเวลาต่อมา

3. การขาดธาตุแมงกานีสสามารถสังเกตได้โดยแสดงอาการในรูปของรอยประหรือรอยเหลืองด่างเป็นจุดกระจายอยู่บริเวณใบ โดยเส้นกลางใบยังเขียวอยู่ซึ่งการขาดธาตุแมงกานีสอาจเกิดขึ้นพร้อมการขาดธาตุสังกะสีได้

4. อาการขาดธาตุเหล็กในต้นกุหลาบสังเกตุได้ยาก เพราะเกิดอาการใบเหลืองคล้ายกับการขาดธาตุอาหารรองตัวอื่น แต่ในระยะแรกเนื้อใบระหว่างเส้นใบแสดงอาการค่อยๆเหลืองและเส้นแขนงของใบเป็นสีจางซึ่งพบได้ในใบอ่อน หากขาดธาตุเหล็กไม่มากอาการนี้อาจหายไปเมื่อใบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เริ่มแก่แต่ถ้าขาดธาตุเหล็กมากใบของกุหลาบเกิดอาการเหลืองซีดทั้งใบและมีขนาดบางกว่าปกติ ใบเล็กลงและร่วงเร็ว ปลายกิ่งหักง่าย

5. อาการขาดธาตุแคลเซียมในต้นกุหลาบ คือ ส่วนยอดเหลืองหรือไหม้ จากปลายยอดเข้าหาโคนกิ่ง ต้นกุหลาบชะงักการเจริญเติบโต ซึ่งพบได้มากในต้นกุหลาบที่ปลูกในดินเหนียว เพราะดินเหนียวมีคุณสมบัติของดินค่อนข้างเป็นกรด จึงควรใส่ปูนขาว เปลือกหอยเผาหรือเปลือกหอยป่นเพื่อลดความเป็นกรดในช่วงที่เตรียมดินปลูกและใส่เพิ่มหลังจากที่ปลูกต้นกุหลาบแล้ว

การป้องกันการขาดธาตุอาหาร โดยเฉพาะธาตุอาหารรอง สามารถทำได้ดังนี้

1. ปรับสภาพของดินให้เหมาะสม การใส่ปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยทำให้สภาพของดินดีขึ้น การระบายน้ำดี ดินร่วนซุย การระบายอากาศของดินดี เหมาะแก่การเจริญเติบโตของต้นกุหลาบ และยังช่วยเพิ่มธาตุอาหารรองอีกด้วย

2. ไม่ควรปลูกกุหลาบในดินสภาพไม่เหมาะสม เช่น ดินเป็นด่างจัด กรดจัด ดินที่น้ำทะเลท่วมถึง เพราะต้นกุหลาบเจริญเติบโตไม่ดี และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงดินอีกด้วย

3. การให้ปุ๋ยทางใบแก่พืชเป็นที่นิยมกัน เป็นการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้แก่พืช พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรงและรวดเร็ว

การตัดแต่งกิ่งกุหลาบ (ไชยยันต์, 2545)

การตัดแต่งกิ่งกุหลาบเป็นงานหลักอย่างหนึ่งของผู้ปลูกกุหลาบ ซึ่งในการตัดแต่งกุหลาบ ดังนี้

1. ในระยะแรกกุหลาบมีการเจริญทางใบ เพื่อการสะสมอาหาร และสร้างกิ่งกระโดง (monopodial vegetative branch หรือ bottom break) เพื่อให้ได้ดอกที่มีขนาดใหญ่ และก้านยาว ซึ่งทำได้ด้วยการเด็ดยอดเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 เดือน โดยเด็ดส่วนเหนือใบสมบูรณ์ (5 ใบย่อย) ใบที่สองจากยอด เมื่อดอกมีขนาดเท่าเมล็ดถั่วลันเตา จากนั้นกิ่งกระโดงจะเริ่มแทงออก ซึ่งกิ่งกระโดงเป็นโครงสร้างหลักให้ต้นกุหลาบให้ดอกที่มีคุณภาพดี

2. เมื่อต้นมีการเจริญเติบโตทางใบไปได้ไม่นานประมาณ 8 เดือน สามารถเริ่มเก็บเกี่ยวดอกกุลาบได้ ยังคงมีความต้องการในการตัดแต่งกิ่งอยู่ เพื่อให้ดอกมีคุณภาพดี มีผลผลิตที่สม่ำเสมอ การตัดแต่งกิ่งทำให้พุ่มต้นและโคนต้นโปร่ง ช่วยกำจัดโรคและแมลงที่แอบแฝงอยู่ในพุ่มต้น วิธีการตัดแต่งกิ่งของต้นในระหว่างที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตกุหลาบทำได้ดังนี้

2.1 การตัดแต่งกิ่งแบบให้เหลือกิ่งไว้กับต้นยาว คือ ตัดแต่งกิ่งออกเพียงเล็กน้อย โดยให้เหลือกิ่งที่มีใบสมบูรณ์ไว้เพื่อให้มีอาหารเลี้ยงต้น การตัดแต่งกิ่งมีหลักในการพิจารณาการเลือกกิ่งที่ต้องตัดออก คือ กิ่งที่แห้งตาย กิ่งที่เป็นโรคหรือถูกแมลงทำลาย กิ่งไขว้ที่เจริญเข้าหาทรง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พุ่ม กิ่งที่ล้มเอนไม่เป็นระเบียบโดยตัดให้ตาที่อยู่บนสุดของกิ่งหันออกนอกพุ่มต้น เพื่อให้กิ่งที่แตกใหม่หันออกนอกทรงพุ่มด้วยและตัดกิ่งให้เฉียง 45 องศา

2.2 การตัดแต่งกิ่งแบบให้เหลือกิ่งไว้กับต้นสั้น คือ การตัดแต่งกิ่งจนเหลือกิ่งบนต้นสูงจากพื้นดินประมาณ 30-45 เซนติเมตร แล้วเหลือกิ่งไว้ 3-4 กิ่งเท่านั้น การตัดแต่งกิ่งแบบนี้สามารถทำได้กับต้นกุหลาบที่ปลูกจากต้นติดตาที่มีอายุมากกว่า 2 ปี

ควรทำการตัดแต่งกิ่งช่วงต้นฤดูฝน เมื่อตัดแต่งกิ่งให้น้อยลงตามความต้องการแล้วควรใช้ปูนแดงผสมกับยากันรา หรือใช้สีน้ำมันทาบนรอยแผลที่ตัดเพื่อป้องกันการเน่าลุกลามของเชื้อราจากรอบแผลที่ตัด นอกจากนี้ควรเก็บกิ่งและใบที่ตัดออก ทำความสะอาดแปลงให้เรียบร้อยจึงทำการบำรุงดิน โดยการไถพรวนหน้าดิน ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี รวมทั้งใช้วัสดุคลุมแปลงปลูกพร้อมทั้งรดน้ำให้ชุ่มด้วย ทำให้กุหลาบแตกตาได้เร็วและได้ต้นที่สมบูรณ์

3. การชะลอตัวหรือบังคับไม่ให้กุหลาบออกดอก ส่วนใหญ่ทำกันในช่วงที่ราคาดอกกุหลาบไม่ดีหรือดอกกุหลาบในท้องตลาดมีปริมาณมาก หรือบังคับให้กุหลาบออกดอกในช่วงเทศกาลต่างๆ เช่น ช่วงวันวาเลนไทน์ ในกรณีที่ไม่ต้องการดอก ต้องมีการตัดแต่งกิ่งที่เริ่มให้ดอก หรือ ในขณะที่ดอกกำลังตูมขนาดเท่ากับเมล็ดถั่วลันเตา เพื่อให้มีการแตกกิ่งใหม่จากบริเวณรอยตัดและเป็นการยืดระยะเวลาการสร้างดอก ในขณะที่ ถ้าผู้ปลูกต้องการดอกกุหลาบในช่วงเทศกาล ผู้ปลูกต้องการระยะเวลา โดยทำการตัดแต่งกิ่งล่วงหน้าก่อนระยะเวลาที่ต้องการดอก 45-60 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและแหล่งที่ปลูก

การตัดแต่งกิ่งกุหลาบแต่ละครั้ง ผู้ปลูกควรคำนึงถึงใบที่สมบูรณ์ที่เหลือติดกับต้นด้วย ถ้ากุหลาบมีใบสมบูรณ์ติดกับต้นมาก ส่งผลให้ต้นมีความอุดมสมบูรณ์ กิ่งกระโดงที่แตกออกมาใหม่มีขนาดใหญ่ ส่งผลทำให้คุณภาพของดอกดีด้วย

โรคของกุหลาบ (ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง, 2548)

โรคที่พบในกุหลาบมากได้แก่

1.โรคราน้ำค้าง (Downey mildew)

สาเหตุ:

เกิดจากเชื้อรา *Peronospora sparsa*

อาการ:

ด้านบนใบพบรอยด่างสีเหลือง จากนั้นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แผลค่อนข้างเหลี่ยม หากสภาพอากาศมีความชื้นสูงจะพบเส้นใยสีขาวเทาขึ้นปกคลุมบริเวณด้านใต้แผลดังกล่าว ใบที่ถูกทำลายจะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เหลืองและร่วงอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นเชื้อราชนิดนี้ยังสามารถเข้าทำลายก้านดอก กลีบเลี้ยง หากทำลายในช่วงดอกตูมทำให้ดอกไม่บาน

การแพร่ระบาด:

อาศัยลมและน้ำเป็นพาหะ สภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค คือ อากาศเย็นและความชื้นประมาณ 90 % หรือช่วงฤดูฝน

การป้องกันกำจัด:

- ตัดแต่งส่วนของพืชที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูกแล้วนำไปเผาทำลายเพื่อป้องกันแหล่งของเชื้อโรคในการแพร่ระบาด และควรทำความสะอาดแปลงอยู่เสมอ
- โรงเรือนควรมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก
- ในช่วงที่เพิ่งพบการเกิดโรค ควรฉีดพ่นสารเคมีเพื่อควบคุมโรค โดยเน้นฉีดพ่นใต้ใบ เช่น คอปเปอร์ออกซิ่งคลอไรด์+มาเนบ+ซีเนบ (คูปราวิด ฟอร์เต้ หรือ คูปร๊อกซ์) หรือบอร์โดมิกเจอร์เอ็มแซด (โคแมค) หรือคลอโรธาโรนิล (ดาโคนิล) หรือแมนโคเซบ (ไดเทนเอ็ม-45)
- หากพบการแพร่ระบาดของโรคมาก ควรฉีดพ่นสารเคมี เช่น เมทาแลคซิล (ริโดมิลเอพรอน) หรือฟอสอีทิลอะลูมิเนียม (อาลีเอท) หรือไซมอกซานิล+แมนโคเซบ (เคอร์เซทเอ็ม) หรือไดเมโทรมอร์ฟ (ฟอรัม) โดยสารเคมีในข้อ 4 ควรฉีดพ่นสลับกับข้อ 3

2. โรคราแป้ง (Powdery mildew)

สาเหตุ:

เกิดจากเชื้อรา *Oidium sp.*

อาการ:

พบผงสีขาวคล้ายแป้งเกาะอยู่บนผิงใบทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ซึ่งส่งผลให้ใบอ่อนบิดงอขึ้นหรือลง เชื้อชนิดนี้สามารถเข้าทำลายพืชได้เกือบทุกส่วน เช่น ใบ ก้านดอก และกลีบเลี้ยง หากเกิดอาการกับดอกตูมจะทำให้ดอกไม่บาน

การแพร่ระบาด:

อาศัยลมเป็นพาหะ สภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อโรค คือ ที่อุณหภูมิ 21.10-26.67 องศาเซลเซียส และสภาพที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงในเวลากลางคืนและต่ำในเวลากลางวัน

การป้องกันกำจัด:

- ใช้พันธุ์ต้านทานโรค
- ดูแลต้นพืชให้มีความแข็งแรงอยู่เสมอ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- เมื่อพบการเกิดโรคให้รีบตัดแต่งส่วนของพืชที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูกแล้วนำไปเผาทำลาย เพื่อป้องกันแหล่งของเชื้อโรคในการแพร่ระบาด และควรทำความสะอาดแปลงอยู่เสมอ

- หลังตัดแต่งใบ ควรป้องกันการเกิดโรคโดยใช้สารน้ำมันปิโตรเลียม สเปรย์ออย ฉีดพ่นให้ทั่วทั้งบนใบและใต้ใบ

- หากพบโรคระบาดมาก สามารถใช้สารเคมี เช่น ไตรดีมอร์ฟ (คาลิกซิน) หรือ ไตรโฟลีน (ซาพรอล) หรือเฮกซาโคลนาโซล(แอนวิล) ฉีดพ่น

3. **โรคใบจุดสีดำ (black spot)**

สาเหตุ:

เกิดจากเชื้อรา *Marssonina rosae* (Lib.) Lind.

อาการ:

ใบเป็นจุดกลมสีน้ำตาลดำขนาดเล็ก โดยพบในใบล่างแล้วลุกลามขึ้นถึงยอด หากสภาพอากาศมีความชื้นสูงติดต่อกันเป็นเวลานาน และผิวใบเปียกชื้น จุดจะขยายใหญ่ขึ้น ใบเหลืองและร่วงก่อนกำหนด

การแพร่ระบาด:

อาศัยลมและน้ำเป็นพาหะ โรคนี้สามารถพบได้ตลอดทั้งปี แต่ระบาดรุนแรงในช่วงฤดูฝน และเชื้อโรคยังสามารถมีชีวิตอยู่ได้เป็นเวลานานบนใบกุหลาบที่ร่วงหล่นบนดิน

การป้องกันกำจัด:

- ใช้พันธุ์ต้านทานโรค

- ดูแลพืชให้มีความแข็งแรงอยู่เสมอ

- เมื่อพบการเกิดโรคให้รีบตัดแต่งส่วนของพืชที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก และเก็บใบพืชที่ร่วงหล่นนำไปเผาทำลาย เพื่อป้องกันแหล่งของเชื้อโรคในการแพร่ระบาด รวมทั้งทำความสะอาดแปลงอยู่เสมอ

- การให้น้ำอย่าให้น้ำเปียกใบพืช เพราะเหมาะสมต่อการงอกของเชื้อโรค

- การควบคุมโรคโดยสามารถใช้สารเคมี เช่น คลอโรธาโลนิล (ดาโคนิล) หรือแมนโคเซบ (ไดเทนเอ็ม-45) แต่หากพบการเกิดโรครุนแรงสามารถใช้สารเคมี ไตรฟอรีน (ซาพรอล) หรือเฮกซาโคลนาโซล (แอนวิล) หรือคาร์เบนดาซิม (บาวิสติน หรือ เดอโรซาล)

4. โรคใบด่าง

สาเหตุ:

เกิดจากเชื้อไวรัสหลายชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อาการ:

ด่างเป็นวงกลมเล็กๆต่อเนื่องกัน บางครั้งมีอาการด่างเหลือง ถ้าเป็นกับใบอ่อนทำให้ใบบิดงอ ผิดรูปร่าง

การแพร่ระบาด:

โดยการทาบกิ่ง

การป้องกันกำจัด:

- คัดเลือกพันธุ์ต้นพืชที่ปลอดจากเชื้อไวรัสมาปลูก
- กำจัดวัชพืชบริเวณแปลงปลูก และรอบๆแปลงปลูก
- บำรุงต้นให้มีความแข็งแรงอยู่เสมอ
- กำจัดต้นที่เป็นโรคออกเพื่อป้องกันการแพร่ระบาด
- ทำความสะอาดวัสดุตัดแต่งกิ่งทุกครั้ง

5. โรคราสีเทา (botrytis)

สาเหตุ:

เกิดจากเชื้อรา *Botrytis cinerea(Pers.ex.Fr.)*

อาการ:

กลีบดอกจะมีสีน้ำตาล หากพบในดอกตูมดอกจะเน่าแห้งเป็นสีน้ำตาล ถ้าสภาพอากาศมีความชื้นสูงมักพบเชื้อราสีเขียวอมเทาขึ้นปกคลุม

การแพร่ระบาด:

อาศัยลมเป็นพาหะ สภาพที่เหมาะสมต่อการเกิดโรคคือสภาพอากาศเย็น อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสูง

การป้องกันกำจัด:

- ตัดแต่งส่วนของพืชที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูกแล้วนำไปเผาทำลาย เพื่อป้องกันแหล่งของเชื้อโรคในการแพร่ระบาด และควรทำความสะอาดแปลงอยู่เสมอ
- ในการควบคุมการเกิดโรคสามารถใช้สารเคมีประเภทสัมผัส เช่น โพรพิเนบ (แอนทราโคล) หรือแมนโคเซบ (ไดเทนเอ็ม-45) หรือคลอโรธาโลนิล (ดาโคนิล) ฉีดพ่น แต่หากพบการระบาดของโรคสามารถใช้สารประเภทดูดซึมฉีดพ่นสลับได้ เช่น ดีซีเอ็นเอ (โบแทรน) หรือโปรไซมิโดน (ซูมิเล็นซ์)

6. โรคใบเหลืองและกิ่งแห้งตาย (Yellow leaf and die-back)

โรคใบเหลืองและกิ่งแห้งตายมีสาเหตุเกิดได้หลายอย่าง เช่น ดินในกระถางแน่นเกินไป ฝนตกน้ำขังไม่มีเวลาแห้ง ต้นไม้สำลักน้ำ ทำให้ใบเริ่มเหลืองแล้วใบร่วงหลุด ยอดแห้งดำลงไปหา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โคนต้น บางทีใบเหลืองเกิดจากใช้สารป้องกันกำจัดซึ่งข้นหรือเหลือก้นกระป๋อง เช่น ฉีดพ่นกำมะถัน ฯลฯ บางทีก็เกิดจากการใส่ปุ๋ยที่มีความเข้มข้นสูงเกินขนาด รากฝอยเน่าจึงทำให้ใบเหลืองและยอดแห้ง โดยปกติกุหลาบเป็นไม้ชอบน้ำแต่ไม่ชอบน้ำอมราก วิธีแก้ไขและป้องกันโรคนี้ก็คือ ถ้าปลูกกุหลาบในกระถางควรเปลี่ยนดินหรือหญ้าในกระถางใหม่เสมอๆ สำหรับกุหลาบที่ปลูกในดินควรปรับปรุงสภาพของดินเสียใหม่ อาจต้องใส่ปูนขาวในดินที่เป็นกรดมากๆ หรือใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างหยาบมากๆทำให้ดินโปร่งมีการระบายน้ำดี

มีโรคใบเหลืองอีกโรคหนึ่ง ซึ่งเข้าใจว่าสาเหตุจะเกิดจากเชื้อวิสาที่ทำให้ใบเหลืองเป็นแห่งๆ ใบที่มีสีเหลืองจะร่วงหล่นไป ทำให้ต้นโทรมเร็วและไม่เจริญเติบโต ต้นที่มีลักษณะดังกล่าวนี้ไม่ควรขยายพันธุ์ให้แพร่ขยายต่อไป

แมลงของกุหลาบ (อนงค์, 2544)

แมลงศัตรูของกุหลาบที่สำคัญได้แก่

1. แมลงปีกแข็ง ด้วงกุหลาบ (Leaf eating beetle)

แมลงปีกแข็งเป็นแมลงในวงศ์ Scarabacidae เป็นพวก *Adoretus sp.* ตัวแก่มีความยาวไม่เกิน 1 ซม. สีของปีกคู่แรกเป็นสีน้ำตาลแก่หรือน้ำตาลอ่อน ที่พบเสมอเป็นชนิดปีกสีเทาหรือน้ำตาลอ่อนชื่อ *Adoretus compressus Wed.* ด้วงปีกแข็งมาทำลายกุหลาบในเวลากลางคืน ในเวลากลางวันซ่อนตัวอยู่ตามที่มืดหรือตามกองฟางกองหญ้า ชอบกัดกินใบอ่อนหรือใบที่แตกใหม่และดอกที่ยังไม่บาน

การป้องกันกำจัด

- ควรใช้ไฟส่องจับในเวลากลางคืน แล้วนำมาทำลายเสีย
- ทำกองหญ้าหรือกองฟางเพื่อให้แมลงมาซ่อนตัวในเวลากลางวัน แล้วจับทำลายเสีย
- ใช้สารหนูตะกั่ว (Lead arsenate) ผสมน้ำ ในอัตราส่วน สารหนูตะกั่ว 70 ก. ต่อน้ำ 20 ล. หรือใช้สารคลอเดน(Chlordane) หรือเซฟวิน (Sevin) ตามอัตราส่วนที่กำหนดในฉลากพ่นเคลือบไว้ตามใบให้ทั่ว เพื่อให้แมลงมากัดกินใบในเวลากลางคืน เมื่อกินสารนี้เข้าไปก็จะตายในเวลาต่อมา

2. หนอนผีเสื้อ (Leaf eating caterpillars)

หนอนผีเสื้อนอกจากกัดกินแล้วยังทำให้ใบม้วนด้วย บางครั้งเราเรียกหนอนม้วนใบ ตัวหนอนมีสีต่างๆ เช่น สีแดง สีเขียว เป็นแมลงในวงศ์ Tortricidae เป็นพวก *Cacoccia sp.* นอกจากนี้ยังมีหนอนผีเสื้อพวก *Naoasa sp.* หนอน *Nygmia sp.* หนอนกระทู้ผัก *Prodenia liture* Fabr. หนอนเจาะดอก *Heliothis sp.*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การป้องกันกำจัด

- ถ้าหนอนมีจำนวนน้อยให้ใช้มือจับทำลายเสีย

- ใช้ดีดีที 50% ชนิดละลายน้ำ ผสมน้ำในอัตราส่วนดีดีที 45 ก. ต่อน้ำ 20 ล. ฉีดพ่น

- ใช้สารคลอเดน (Chlordane 75%) ผสมน้ำในอัตรส่วน 1:800 พ่นให้ถูกตามตัวหนอน หรือใช้เซฟวิน (Sevin) ฉีดพ่นให้ทั่วใบ

3. หนอนไชกิ่ง (Stem boring caterpillars)

หนอนไชกิ่งกุหลาบมีขนาดเล็ก ตัวแก่วางไข่ไว้ตามกิ่งกุหลาบที่ยังอ่อนอยู่ โดยเจาะแทงเข้าไปในกิ่ง ไข่จะเจริญเป็นตัวหนอนอยู่ภายในกิ่งและเมื่อเป็นตัวแก่จะไชออกมา ทำให้กิ่งผุ ปลายกิ่งกุหลาบเหี่ยวแห้งตาย

การป้องกันกำจัด

- ตัดกิ่งที่หนอนทำลายออกเสีย

- ใช้สารฟูโมแกส (Fugomas) หรือสารคาร์บอนเตตราคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) หรือคาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbon disulphide) อย่างใดอย่างหนึ่ง ใส่เข็มฉีดเข้าไปในรูที่มีหนอนเจาะอยู่รูละ 1 มล. แล้วใช้ดินเหนียวอุดรูเสีย เพื่อป้องกันมิให้สารระเหยออกมา หรือถ้าไม่มีเข็มจะใช้สำลีชุบสารแล้วใช้เหล็กปลายแหลมแทงเข้าไปก็ได้ เสร็จแล้วใช้ดินอุดรูเช่นเดียวกัน

- ใช้สารคลอเดน (Chlordane 75%) ผสมน้ำ ในอัตราส่วน 1:800 ฉีดพ่นไว้เดือนละ 1-2 ครั้ง เพื่อป้องกันแมลงที่จะมาวางไข่ใหม่

4. ไรแดง (Red spider mites)

ไรแดงเป็นศัตรูตัวเล็กซึ่งอาจมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าถ้าสังเกตอย่างใกล้ชิด เป็นศัตรูที่สำคัญของกุหลาบ ไรแดงมีรูปร่างตัวกลมขนาดเล็ก มีสีแดงหรือสีเหลืองอ่อน บางตัวมีจุดสีดำ 2 จุดบนลำตัว มีขา 8 ขา ไรแดงเป็นสัตว์จำพวกปากดูดซึ่งดูดน้ำเลี้ยงจากใบ ปกติไรแดงจะพบมากทางด้านใต้ใบกุหลาบ ถ้ามีไรแดงเกาะมากบนใบกุหลาบ ทำให้ใบกุหลาบมีสีเหลือง แล้วแห้งเป็นจุดสีน้ำตาลละเอียดทั่วไปหรือตรงที่มีไรแดงอยู่หนาแน่น

การป้องกันกำจัด

- ใช้พ่นด้วยกำมะถันผง (Sulphur dust) หรือกำมะถันผงละลายน้ำ (Wettable sulfer) ฉีดพ่นให้ทั่วต้น

- ใช้สารกำจัดแมลงที่มีส่วนประกอบของกำมะถัน เช่น สารอาไซด์ (Aracide 15%) สารคลอโรไซด์ (Chlorocide) โดยใช้ผสมน้ำในอัตราส่วน 1:500 หรือ 1 : 600 ส่วน

- ใช้สารมาลาไทออน(Malathion)

- ใช้สารประเภทดูดซึม เช่น สารเมทาซีสทอกซ์ (Metasystox) ไอโซทอกซ์ (Isotox)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือ อื่นๆ เช่น เคลเทน (Kelthane) ฯลฯ

5. เพลี้ยอ่อน (Aphide or Plant lice)

เพลี้ยอ่อนที่พบเป็นศัตรูของกุหลาบมี 2 ชนิด คือ ชนิดตัวโตมีสีเขียวหรือสีชมพูอ่อน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Macrosiphum rosae* ส่วนอีกชนิดหนึ่งมีสีเขียวหรือสีน้ำตาล ขนาดเล็กกว่าชนิดแรก มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Myzaphis rasarum* เพลี้ยอ่อนชนิดแรกดูดน้ำเลี้ยงตามส่วนอ่อนหรือบริเวณตาที่แตกใหม่ ส่วนชนิดหลังดูดน้ำเลี้ยงอยู่ทั่วต้นกุหลาบ โดยอาศัยดูดกินอยู่ตามใต้ใบ เหลี้ยอ่อนเป็นแมลงที่เคลื่อนไหวได้ช้า อาการกุหลาบที่ถูกเพลี้ยอ่อนทำลายแล้ว คือ ด้านบนใบมีสีเหลืองทำให้ใบร่วง ยอดและใบอ่อนไม่เจริญแตกออกมา หรือถ้าแตกออกมาก็จะเสียรูปร่างไป เพลี้ยอ่อนขยายพันธุ์ได้รวดเร็วมาก การแพร่ระบาดอาจเกิดได้โดยอาศัยมดนำพาไป

การป้องกันกำจัด

- ใช้นิโคตินซัลเฟตพ่น
- ใช้ดีดีที 25% ผสมน้ำ ในอัตราส่วน 0.5%
- ใช้คลอเดนหรือลินเดนผสมน้ำในอัตราส่วน 1:800 ฉีดพ่น ควรฉีดมาลาไทออนผสมด้วย
- ใช้สารประเภทดูดซึมรดที่โคนต้นหรือฉีดพ่น เช่น สารไดซีศตอน (Disyston) หรือเมทาซีสทอกซ์ ฯลฯ

6. เพลี้ยหอย (Scale insects)

เพลี้ยหอยที่พบทำลายกุหลาบส่วนมากเป็นเพลี้ยหอยชนิด *Aulacaspis rosae* เพลี้ยหอยมีรูปร่างเป็นเกล็ดเล็กๆมองดูคล้ายฝาหอย เกาะติดอยู่ตามกิ่งอ่อนและกิ่งแก่ ไม่เคลื่อนที่ เพลี้ยหอยมีสีต่างๆ เช่น สีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลแก่ สีดำ สีแสด และสีขาว กิ่งอ่อนที่มีเพลี้ยหอยเกาะมากจะแห้งเป็นสีน้ำตาลไหม้ ทำให้กิ่งแห้งตาย เพลี้ยหอยขยายพันธุ์รวดเร็วมากเช่นเดียวกับเพลี้ยอ่อน และแพร่ระบาดโดยการนำพาของมด

การป้องกันกำจัด

- ตัดกิ่งที่มีเพลี้ยหอยไปเผาทำลายเสีย
- ใช้สารกำจัดศัตรูพวกมาลาไทออน (Malathion) หรือ พาราไทออน (Parathion) อัตราส่วน 1:800 ถึง 1:1,000 มาลาไทออนใช้ฉีดในสวนภายในบริเวณบ้านจะปลอดภัยกว่าพาราไทออน
- ใช้สารประเภทดูดซึม เช่น สารเมทาซีสทอกซ์ (Metasystox) หรือ ไอโซทอกซ์ (Isotox) ผสมน้ำรดที่โคนต้นกุหลาบเพื่อให้กุหลาบดูดสารขึ้นไปตามกิ่ง เมื่อเพลี้ยดูดน้ำเลี้ยงจากกิ่งกุหลาบทำให้ได้รับพิษของสารทำให้ตายได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

7. เพลี้ยไฟ (Thrips)

เพลี้ยไฟชนิดที่ทำลายกุหลาบมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Frankliniella moultoni Hood* เป็นแมลงพวกปากดูดขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เพลี้ยไฟมีลำตัวยาวเรียวสีเทาจนถึงสีดำ เคลื่อนไหวเร็ว มักหลบซ่อนอยู่ตามตากุหลาบและกลีบดอกที่ยังตูมอยู่ เพลี้ยไฟชอบดูดน้ำเลี้ยงตามส่วนที่มันอาศัยอยู่ ทำให้ใบอ่อนและดอกที่แตกออกมาใหม่เสียรูปร่างไป ไม่เจริญเติบโตและเปลี่ยนสีหรือเสียทรงของดอก บางครั้งทำให้ดอกเหี่ยวแห้งไปด้วย

การป้องกันกำจัด

- ใช้คลอเดน 75 % ผสมน้ำ ในอัตราส่วน 1:800 พ่นให้ถูกตัวแมลงและตามใบตามดอกให้ทั่ว

- ใช้ดีดีที 50 % ผสมน้ำ ในอัตราส่วน ดีดีที 45 ก. ต่อ น้ำ 15 ล. ฉีดให้ถูกตามตัวแมลงหรือฉีดตามใบตามดอกให้ทั่ว

- ใช้นิโคตินซัลเฟต 40 % ผสมน้ำพ่น

นอกจากศัตรูที่กล่าวมาแล้ว ยังมีศัตรูของกุหลาบอีก เช่น ตั๊กแตน เพลี้ยจักจั่น แมลงบั่วกุหลาบ ตัวสามง่าม เป็นต้น แต่ไม่ได้ทำความเสียหายแก่กุหลาบมากนัก

การเก็บเกี่ยว (พจนา, 2543)

ระยะที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวกุหลาบ คือ ตัดเมื่อดอกตูมเริ่มแย้มมองเห็นสีกลีบดอก หากตัดดอกอ่อนเกินไปดอกไม่สามารถบานต่อได้ ในฤดูร้อนควรตัดในระยะที่ยังตูมค่อนข้างมากกว่าการตัดในฤดูหนาวเพราะฤดูร้อนดอกบานเร็วกว่าฤดูหนาว

การปฏิบัติเพื่อรักษาคุณภาพดอกกุหลาบในขั้นแรกหรือที่สวน มีวิธีการดังนี้

1. ตัดดอกในตอนเย็นเมื่อแดดหมดหรือแดดอ่อนแล้ว หรืออาจตัดในช่วงเช้าได้ และถ้ามีปริมาณดอกที่ตัดได้ปริมาณมาก สามารถทำได้ในช่วงเวลาที่อากาศไม่ร้อนมากนัก

2. กรรไกรที่ใช้ตัดดอกต้องคม เพื่อไม่ให้ก้านดอกช้ำ ซึ่งทำให้ปลายก้านเน่าง่ายและก้านไม่ดูดน้ำ

3. ควรแช่ก้านดอกในน้ำทันทีเพื่อกุหลาบดูดน้ำได้โดยไม่ขาดน้ำ น้ำที่ใช้ต้องเป็นน้ำสะอาด อาจผสมกรดซิตริก เพื่อช่วยยืดอายุการปักแจกันได้

4. รีบนำดอกกุหลาบมาไว้ในที่ร่มและเย็นไม่มีลมโกรก ทำให้ดอกมีคุณภาพดี

5. ถ้ามีห้องเย็น นำดอกกุหลาบใส่กล่องกระดาษแล้วนำไปไว้ในห้องเย็นที่ 1-3 องศาเซลเซียส ประมาณ 3-4 ชั่วโมง เป็นการชะลอการหายใจ แล้วนำมาคัดเกรด และบรรจุห่อเพื่อจำหน่ายต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความสำคัญของธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพืช

ในกระบวนการเสริมสร้างการเจริญเติบโต วัฏจักรการดำรงชีพ และกิจกรรมต่างๆของพืช มีความต้องการธาตุอาหารที่จำเป็น จำนวน 16 ธาตุ เพื่อเป็นองค์ประกอบ วัตถุดิบ และเป็นสารเร่งในกระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการหายใจ กระบวนการสังเคราะห์แสง และการทำงานของเอนไซม์ เป็นต้น (มุกดา, 2544)

ธาตุอาหารที่จำเป็น และบทบาทที่สำคัญในพืช

ธาตุอาหารที่จำเป็นทุกธาตุมีความสำคัญเท่าเทียมกัน แม้ว่าพืชต้องการธาตุอาหารบางธาตุในปริมาณเพียงเล็กน้อยแต่ก็ขาดไม่ได้ (มุกดา, 2544) พืชต้องได้รับธาตุอาหารเหล่านี้ทุกชนิดในปริมาณที่เพียงพอจึงเจริญเติบโตได้ดี (สมบุญ, 2544)

ในการศึกษาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน นิยมจำแนกธาตุอาหารเป็น 2 กลุ่ม ตามปริมาณความต้องการของพืช คือ มหธาตุและจุลธาตุ เนื่องจากสัมพันธ์กับการใช้ปุ๋ย (ยงยุทธ, 2549)

1. มหธาตุ (macronutrient element)

มหธาตุ คือ ธาตุซึ่งพืชต้องการในปริมาณมาก (สูงกว่า 500 มก. ต่อกก.) จึงเพียงพอแก่การเจริญเติบโต ซึ่งมี 9 ธาตุ คือ คาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน โดย 3 ธาตุแรก พืชได้จากอากาศและน้ำ ส่วน 6 ธาตุหลังพืชได้รับจากดิน ซึ่งแบ่ง 6 ธาตุนี้ได้เป็น 2 กลุ่มย่อย คือ

1.1. ธาตุหลัก (primary nutrient element) มี 3 ธาตุ คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งดินที่ใช้ในการเกษตรโดยทั่วไปมักขาดแคลนธาตุใดธาตุหนึ่ง หรือมากกว่าหนึ่งธาตุ เป็นเหตุให้มีการใช้ปุ๋ยเพื่อให้เพิ่มธาตุดังกล่าวในดิน

1.2 ธาตุรอง (secondary nutrient element) มี 3 ธาตุ คือ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ซึ่งในปัจจุบันมีปัญหาการขาดธาตุรองในดินมากกว่าแต่ก่อน

2. จุลธาตุ (micronutrient element)

จุลธาตุ คือ ธาตุที่พืชต้องการในปริมาณน้อย (ต่ำกว่า 100 มก. ต่อกก.) มีอยู่ 8 ธาตุ ซึ่งพืชได้มาจากดิน คือ โบรอน คลอรีน ทองแดง แมงกานีส โมลิบดีนัม สังกะสี เหล็ก และนิกเกิล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไนโตรเจน

ไนโตรเจนเป็นธาตุที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชมาก โดยในพืชมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบประมาณ 18 % รากพืชดูดไนโตรเจนจากดินในรูปของเกลือไนเตรท(NO_3) และเกลือแอมโมเนียม (NH_4^+) (ชวนพิศ, 2544) โดยทั่วไปดินส่วนใหญ่ขาดธาตุไนโตรเจนมากกว่าธาตุ

อื่น (เนาวรัตน์, 2543) ไนโตรเจนในดินสูญเสียได้โดยง่าย ด้วยการถูกชะล้าง (leaching) ในรูปเกลือไนเตรท หรือเกิดการระเหย (volatilization) ในรูปแอมโมเนีย (สมบุญ, 2544) เนื่องจากพืชมีความต้องการธาตุไนโตรเจนเป็นปริมาณมาก และในดินมีปริมาณไม่เพียงพอ ดังนั้น ธาตุไนโตรเจนจึงจัดเป็นธาตุหนึ่งที่จำเป็นต้องใส่ลงไปในดินในรูปปุ๋ยชนิดต่างๆ นอกจากนี้พืชยังได้รับไนโตรเจนในรูปอื่นๆ เช่น จากการสลายตัวของธาตุอินทรียวัตถุ และการแปรสภาพของสารประกอบอินทรีย์โดยจุลินทรีย์ในดิน (มุกดา, 2544) ในพืชบางชนิดมีจุลินทรีย์ช่วยตรึงไนโตรเจนในอากาศ เปลี่ยนมาเป็นรูปเกลือไนเตรทที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ เช่น ในรากพืชตระกูลถั่วมีไรโซเบียมช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศที่พืชนำไปใช้ได้ (สมบุญ, 2544)

ปริมาณความต้องการธาตุไนโตรเจนของพืชขึ้นอยู่กับชนิดของพืช อายุของพืช และฤดูกาล (นพดล, 2538) ประมาณ 80-85 % ของไนโตรเจนทั้งหมดในพืชเป็นองค์ประกอบของโปรตีน ประมาณ 10 % เป็นองค์ประกอบของกรดนิวคลีอิก และอีก 5 % เป็นองค์ประกอบของกรดอะมิโนที่ละลายได้ (soluble amino N) (โสระยา, 2544) ปริมาณไนโตรเจนในพืชแม้แตกต่างกันตามชนิดของพืช อวัยวะและระยะการเจริญเติบโต แต่โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 2-5% อยู่ในคลอโรพลาสต์ (สมบุญ, 2544)

บทบาทของไนโตรเจนในพืช

1. เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของโปรตีน ซึ่งโปรตีนเป็นส่วนประกอบสำคัญในเซลล์พืช นอกจากนี้ยังเป็นองค์ประกอบของกรดอะมิโน และเอนไซม์ชนิดต่างๆ ไนโตรเจนมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชเนื่องจากโปรตีนมีความจำเป็นต่อการแบ่งเซลล์ ช่วยในการขยายขนาด และเพิ่มจำนวนของเซลล์มากขึ้น ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตมากขึ้น

2. เป็นองค์ประกอบของฮอร์โมนพืช ได้แก่ ออกซิน (auxin) และไซโตไคนิน (cytokinins)

3. เป็นองค์ประกอบของกรดนิวคลีอิก (nucleic acid) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์โปรตีน และการสังเคราะห์ดีเอ็นเอ ซึ่งเป็นศูนย์ข้อมูลทางพันธุกรรม

4. เป็นองค์ประกอบของสารประกอบไนโตรเจนที่พืชสะสมไว้ (reserves) เพื่อทำหน้าที่ป้องกัน (protective compounds) เช่น นิโคติน (nicotine) จากใบยาสูบ และมอร์ฟีน (morphine) จากฝิ่น ซึ่งเป็นสารประกอบประเภทอัลคาลอยด์ (alkaloid)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฟอสฟอรัส

ฟอสฟอรัสเป็นพืชที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ในดินมีธาตุฟอสฟอรัสไม่เพียงพอกับความต้องการของพืช เนื่องจากเป็นธาตุที่ถูกตรึงหรือเปลี่ยนรูปได้ง่ายกลายเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำได้ยากทำให้ความเป็นประโยชน์ต่อพืชของฟอสฟอรัสลดลง (มุกดา, 2544)

พืชดูดฟอสฟอรัสส่วนใหญ่ในรูปสารอนินทรีย์ พวกอนุมูลของไฮโดรเจนฟอสเฟตไอออน (H_2PO_4) และไฮโดรเจนฟอสเฟตไอออน (HPO_4^{-2}) ปริมาณไอออนทั้งสองชนิดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรดเป็นเบสของดิน ดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นเบส ต่ำกว่า 7 ฟอสฟอรัสมักอยู่ในรูป HPO_4^- ถ้าดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูง ฟอสฟอรัสมักอยู่ในรูป HPO_4^{-2} ฟอสเฟตไอออนในดินมักถูกยึด (adsorb) อยู่กับอนุภาคของดินเหนียว ทำให้พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ หรืออาจรวมตัวกับธาตุในดินในสภาพดินที่เป็นกรดเป็นเบสมากเกินไป ทำให้ฟอสฟอรัสอยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ไม่ได้ เช่น ในสภาพดินที่เป็นเบสมีไอออนประจุบวก ได้แก่ แคลเซียมและแมกนีเซียมมาก ทำให้ฟอสเฟตรวมตัวกับไอออนบวกเหล่านี้ กลายเป็นเกลือที่ไม่ละลายพืชนำไปใช้ได้น้อย ส่วนดินที่เป็นกรดมาก ธาตุอลูมิเนียมและเหล็กในดินมีมากรวมตัวกับฟอสเฟตไอออน ทำให้เกิดตะกอนของอะลูมินัมฟอสเฟตและเหล็กฟอสเฟต ซึ่งทำให้ฟอสฟอรัสอยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ ฉะนั้น ในสภาพดินที่เป็นกลางจึงช่วยทำให้ฟอสเฟตไอออนอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ (สมบุญ, 2544)

พืชต้องการฟอสฟอรัส 0.3-0.5 %โดยน้ำหนักแห้ง เพื่อให้การเจริญเติบโตทางใบ (vegetative stage) เป็นไปตามปกติ สำหรับระดับฟอสฟอรัสที่ถือว่าเป็นพิษ คือ สูงกว่า 1% โดยน้ำหนักแห้ง (ยงยุทธ, 2543) พบฟอสฟอรัสมากในเมล็ด ผล และเนื้อเยื่อเจริญ (meristematic tissue) (นพดล, 2538)

บทบาทของฟอสฟอรัสในพืช (ยงยุทธ, 2543)

1. เป็นองค์ประกอบของกรดนิวคลีอิกซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์โปรตีน และเป็นองค์ประกอบของดีเอ็นเอ ซึ่งเป็นศูนย์ข้อมูลทางพันธุกรรม

2. เป็นองค์ประกอบในโครงสร้างของฟอสโฟลิปิดในเยื่อหุ้มเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

3. เป็นองค์ประกอบของ ATP ซึ่งเป็นสารประกอบพลังงานสูงที่มีบทบาทสำคัญในระบบชีวเคมีของเซลล์

4. เป็นองค์ประกอบของโคเอนไซม์ (coenzyme) บางชนิด ได้แก่ NAD^+ (nicotinamide adenine dinucleotide) และโคเอนไซม์เอ เป็นต้น

5. เป็นองค์ประกอบของสารประกอบฟอสเฟตอื่นๆ เช่น riburose bis phosphate และ phosphoglyceraldehyde ในวัฏจักรคาลวิน (calvin cycle) ของกระบวนการสังเคราะห์แสง glucose-phosphate,fructose-1,6-diphosphate และ glyceraldehydes phosphate ในไกลโคไลซิส (glycolysis) guanosine triphosphate (GTP) ในวัฏจักรเครบส์ (Kreb's cycle) (ยงยุทธ, 2543) และ phytic acid ในกระบวนการ hydrolysis (นพดล, 2538)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6. กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ในกระบวนการรีดิวซ์ไนเตรท และช่วยลดความเป็นกรดของน้ำในเซลล์ (cell sap) ด้วย (นพดล, 2538)

โพแทสเซียม

โพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบของแร่และหิน ซึ่งเป็นวัตถุต้นกำเนิดของดินหลายชนิด ในดินโดยทั่วไปจึงพบว่า มีธาตุโพแทสเซียมกระจายอยู่ทั่วไปทั้งดินชั้นบนและดินชั้นล่างและพบในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน โพแทสเซียมเป็นธาตุที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีพของพืชและเป็นธาตุที่เคลื่อนที่ได้ในพืชเช่นเดียวกับธาตุฟอสฟอรัสและธาตุไนโตรเจน (มุกดา, 2544)

พืชดูดโพแทสเซียมจากดินในรูปโมโนวาเลนต์ โพแทสเซียมไอออน (K^+) โพแทสเซียมเป็นธาตุที่ละลายน้ำได้ดี ถูกชะล้างในดินได้ง่าย ในดินปกติมีธาตุโพแทสเซียมอยู่มากแต่ส่วนใหญ่มักรวมตัวกับธาตุอื่น หรือถูกยึดในชั้นคอลลอยด์ของดินเหนียว ทำให้เกิดการตรึงโพแทสเซียม (K^+-fixation) ทำให้โพแทสเซียมอยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ไม่ได้ การสลายตัวของหินเป็นดินมีการปลดปล่อยโพแทสเซียมออกมา หรือปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ในดินและรากพืชบางชนิดมีผลทำให้โพแทสเซียมที่ถูกตรึงในชั้นของคอลลอยด์ในดินถูกปลดปล่อยออกมา และอยู่ในรูปโพแทสเซียมซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ได้ (สมบุญ, 2538)

โพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารที่พบมากในบริเวณส่วนอ่อนของพืช เช่น ในเนื้อเยื่อเจริญบริเวณยอดของต้น ปลายราก ตาข้าง ใบอ่อน ในเนื้อใบ (mesophyll) ในใจกลางของลำต้น (pith) และในท่อลำเลียงอาหาร (phloem) (นพดล, 2538)

แม้ว่าพืชแต่ละชนิดมีความต้องการโพแทสเซียม เพื่อการเจริญเติบโตตามปกติในปริมาณที่แตกต่างกันก็ตาม โดยทั่วไปแล้วความต้องการของพืชอยู่ในช่วง 2-5 % โดยน้ำหนักแห้งของใบ ลำต้น ผล และหัว ทั้งนี้ยกเว้นพืชชอบโซเดียม (natrophilic species) ซึ่งความต้องการโพแทสเซียมมีน้อยกว่าพืชทั่วไป (ยงยุทธ, 2543)

บทบาทของโพแทสเซียม (ยงยุทธ, 2543)

1. กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ pyruvate kinase และ 6-phosphofructokinase ในกระบวนการการสร้างแป้ง และ ATPase เยื่อหุ้มเซลล์ ซึ่งมีบทบาทในการควบคุมศักดิ์ออสโมซิสของเซลล์

2. ในการสังเคราะห์และกระตุ้นกิจกรรมของเอนไซม์ RuBP carboxylase ในกระบวนการสังเคราะห์แสง

3. การควบคุมศักดิ์ออสโมซิส เนื่องจากพืชมีโพแทสเซียมไอออนมากกว่าไอออนอื่นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ธาตุนี้จึงมีค่อนข้างมากในค่าศักดิ์ออสโมซิสของเซลล์ด้วย ความสำคัญในแง่นี้ ทำให้โพแทสเซียมมีบทบาทต่อการขยายขนาดของเซลล์ การปิดเปิดปากใบ

4. การเคลื่อนย้ายทางท่อลำเลียงอาหาร โพแทสเซียมมีบทบาทสำคัญ ช่วยให้ซูโครสเข้าสู่ท่อลำเลียงอาหาร และมีการเคลื่อนย้ายสารละลายในท่อลำเลียงอาหารได้มากขึ้น หน้าที่ของโพแทสเซียมในเรื่องนี้เกี่ยวข้องกับการรักษาระดับความเป็นกรดเป็นด่างในหลอดตะแกรง (sieve plate) ให้สูงและคงที่ เพื่อให้ซูโคลสเคลื่อนสู่หลอดตะแกรงได้สะดวก และการเพิ่มแรงดันออสโมซิสในหลอดตะแกรงบริเวณต้นทางของการเคลื่อนย้ายให้สูง ซึ่งช่วยเพิ่มอัตราการลำเลียงสารจากการสังเคราะห์แสง (phosphosynthates) จากแหล่งจ่าย (source) มายังบริเวณที่สะสม (sink)

5. สมดุลระหว่างประจุบวก โพแทสเซียมมีบทบาทสำคัญในการสร้างสมดุลด้านประจุไฟฟ้ากันแนวไอออนที่เคลื่อนย้ายไม่ได้ (immobile) ในไซโทพลาสซึมและคลอโรพลาสต์ตลอดจนประจุลบที่เคลื่อนย้ายได้ ในแวคคิวโอล ท่อลำเลียงน้ำ และท่อลำเลียงอาหาร เมื่อเซลล์มีกรดอินทรีย์สะสมอยู่ภายใน ย่อมเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เซลล์ดูด K^+ เข้ามาในรากหรือเซลล์คุมโดยไม่ต้องมีประจุลบติดมาด้วย การเคลื่อนย้ายไนเตรทระยะไกลทางท่อลำเลียงอาหารเข้าสู่งแวคคิวโอลมี K^+ เคียงคู่มาเสมอ เมื่อไนเตรทผ่านกระบวนการรีดักชันไปแล้ว เซลล์มีการสังเคราะห์กรดอินทรีย์ เช่น กรดมาลิก (malic acid) เพื่อให้มีสมดุลด้านประจุกับโพแทสเซียมและรักษาระดับความเป็นกรดเป็นด่าง ที่เหมาะสมไว้

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดิน ปุ๋ย และพืช

Kuanprasert *et al*. (2006) ศึกษาดินจากพื้นที่ปลูกกุหลาบบนพื้นที่สูงที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของมูลนิธิโครงการหลวง ซึ่งได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงและศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเลา พบว่ามีความเป็นกรดเป็นด่าง เท่ากับ 5.6 และ 6.4 ตามลำดับ ทั้งสองพื้นที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในระดับสูงมาก (>300 มก.โพแทสเซียมต่อกก.) ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ที่ศูนย์ทุ่งเริงมีอยู่ในระดับปานกลาง (10-40 มก.ฟอสฟอรัสต่อกก.) แต่ที่ศูนย์ทุ่งเลามีอยู่ในระดับที่สูงมาก (>100 มก. ฟอสฟอรัส ต่อ กก.)

จิรพงษ์ และคณะ (2542) ศึกษาผลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอัตราต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเงาะพันธุ์โรงเรียน เนื่องจากการใช้ปุ๋ยปริมาณมากในการปลูกเงาะทุกๆ ปี ของเกษตรกร พบว่ามีผลตกค้างของธาตุอาหารเพิ่มขึ้นทุกปี จึงทำการศึกษาค้นคว้าหาอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ที่เหมาะสมต่อการผลิตเงาะพันธุ์โรงเรียน ในดินที่มีผลตกค้างของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูง ที่สถานีทดลองยางจันทบุรี จ. จันทบุรี ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2540 โดยเลือกต้นเงาะพันธุ์โรงเรียนอายุประมาณ 10 ปี วางแผนการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทดลองแบบ RCB มี 10 ซ้ำ 6 กรรมวิธีทดลอง และใช้ต้นไม้แต่ละต้นเป็นหน่วยทดลอง โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในอัตรา 0 250 500 750 1000 และ 1250 ก.ไนโตรเจนต่อต้นต่อปี P_2O_5 ต่อต้นต่อปี และ K_2O ต่อต้นต่อปี ทำการแบ่งปุ๋ยออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกใส่ในเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นระยะสร้างกิ่งก้านหลังการเก็บเกี่ยว และส่วนที่สองใส่ในระยะก่อนออกดอกประมาณเดือนกันยายน พบว่า การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวเท่านั้นที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น จากการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้ปุ๋ยที่ให้ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ใช้ปุ๋ยที่ให้ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 750 ก.ต่อต้นต่อปี มีแนวโน้มที่จะให้ปริมาณการออกดอกและผลผลิตของเงาะสูงกว่าอัตราอื่นๆ ในขณะที่การใช้ปุ๋ยที่ให้ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในอัตรา 250 ก. P_2O_5 ต่อต้นต่อปี และ K_2O ต่อต้นต่อปี มีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดดังกล่าว ในแง่คุณภาพผลผลิต พบว่า การเพิ่มอัตราธาตุอาหารไม่ว่าจะเป็นไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หรือโพแทสเซียม มีแนวโน้มที่เพิ่มปริมาณผลที่จัดอยู่ในมาตรฐานชั้นพิเศษสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย และมีแนวโน้มว่าการใช้ปุ๋ยที่ให้โพแทสเซียมมีแนวโน้มที่จะเพิ่มความหวานของเงาะดีกว่าการใช้ปุ๋ยที่ให้ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ปุ๋ยที่ให้ฟอสฟอรัสมีผลต่อการเพิ่มความหวานน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยที่ให้โพแทสเซียม และฟอสฟอรัส

ประเทือง และ คณะ (2542) ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟต โพแทส และปุ๋ยอินทรีย์ ต่อการเจริญเติบโตผลผลิต และคุณภาพของส้มโอ โดยใช้ส้มโอพันธุ์ท่าข่อย อายุ 8 ปี ปลูกในดินชุดอุตรดิตถ์เป็นดินนา ทำการยกร่องปลูก ระยะปลูก 8×8 ม. วางแผนการทดลองแบบ 3×2×3+2 Factorail ในรูป RBC ทำ 4 ซ้ำ ปุ๋ยไนโตรเจน 3 ระดับ คือ 50 100 และ 150 ก. ไนโตรเจน ต่อต้นต่อปี ปุ๋ยฟอสเฟต 2 ระดับ คือ 50 และ 100 ก. P_2O_5 ต่อต้นต่อปี ปุ๋ยโพแทช 3 ระดับ คือ 50 100 และ 150 ก. K_2O ต่อต้นต่อปี เพิ่มตำรับปุ๋ยอีก 2 กรรมวิธี คือ 0-0-0+ปุ๋ยอินทรีย์ และ 150-100-150 โดยไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมีเพิ่มปริมาณ ปุ๋ยเป็นทวีคูณของอายุปีส้มโอ แบ่งใส่ปีละ 3 ครั้งๆ ละเท่าๆ กัน แต่ละครั้งห่างกัน 4 เดือน ปุ๋ยอินทรีย์เทศบาล กทม. 1 ใส่ปีละครั้ง อัตรา 15 กก. ต่อต้นต่อปี ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร จ. พิจิตร ระหว่างปี 2537-2538 พบว่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ปริมาณของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินเพิ่มมากขึ้นตามอัตราปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทสที่ใส่ ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบส้มโอไม่มีความแตกต่างกัน แต่ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบเพิ่มขึ้นตามอายุใบของส้มโอ และโพแทสเซียมในใบมีสหสัมพันธ์กับโพแทสเซียมในดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อใบส้มโออายุ 7 เดือน ($r = 0.55^{*}$) ด้านการเจริญเติบโตของส้มโอโดยการวัดขนาดของต้น ความสูงและความกว้างทรงพุ่มด้านคุณภาพผลผลิต น้ำหนักเฉลี่ยของผล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และเปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ได้มาตรฐาน น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเนื้อ เปอร์เซ็นต์ความหวาน (Brix) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จำนวนผลต่อต้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 15 กก. ต่อต้น เพียงอย่างเดียว ทำให้ผลผลิตไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

สุวพันธ์ และ คณะ (2542) ศึกษาผลระยะยาวของการใช้และสัดส่วนผสมระหว่างทริปเปิ้ลซุปเปอร์ฟอสเฟต (TSP) กับฟิวส์แมกนีเซียมฟอสเฟต (FMP) ต่อการผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกในดินเหนียวสีแดง ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตจาก TSP หรือ FMP และการใช้ TSP 70 50 30 % ผสมกับ FMP 30 50 70 % ตามลำดับ โดยให้ได้เนื้อฟอสฟอรัส 9.6 กก. P_2O_2 ต่อไร่ มีกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตเป็นแปลงตรวจสอบ รวมเป็น 6 กรรมวิธี ใช้ปุ๋ย ไนโตรเจน และโพแทสเซียม เป็นปุ๋ยรองพื้นในอัตรา 3 และ 6 กก. ต่อไร่ ของไนโตรเจน และ K_2O ตามลำดับ แผนการทดลองเป็นแบบ RCB ทำ 3 ซ้ำ ทดลองในดินเหนียวสีแดงชุดปากช่อง อ. วังทอง จ. พิษณุโลก ในฤดูฝน 2541 โดยใช้ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 เมล็ดคลุกด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก พบว่าดินเหนียวสีแดงชุดปากช่องออกฤทธิ์เป็นกรดอ่อน (pH 6.0) มีระดับปริมาณของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน (Available P) ค่อนข้างต่ำ ถั่วเหลืองให้ผลผลิตเมล็ดค่อนข้างดี หากไม่ใช้ปุ๋ยฟอสเฟตจะให้ผลผลิต 232 กก. ต่อไร่ การใช้ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 9.6 กก. P_2O_2 ต่อไร่ ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 245-357 กก. ต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้น 5-54% โดยทั่วไปแล้วผลผลิตถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นเมื่อใช้สัดส่วนปุ๋ย TSP ที่เพิ่มขึ้น ผลผลิตสูงสุดที่ได้จากการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตในรูปของ TSP 100% คือ 245 กก.ต่อไร่

พีชณิตดา และ ธนพร (2547) ศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเติบโตและผลผลิตของดาวเรืองพื้นบ้าน พบว่า อิทธิพลของการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเติบโตและผลิตผลของดาวเรืองพื้นบ้าน โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ กรรมวิธีประกอบด้วย การไม่ใช้ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยคอก 100 % การใช้ปุ๋ยเคมี 100 % การใช้ปุ๋ยคอก 75 % ร่วมกับปุ๋ยเคมี 25% การใช้ปุ๋ยคอก 50 % ร่วมกับปุ๋ยเคมี 50 % และการใช้ปุ๋ยคอก 25 % ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75% พบว่าการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ดาวเรืองมีการเจริญเติบโตและมีผลผลิตดีกว่าการใช้ปุ๋ยคอกหรือการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว โดยการใช้ปุ๋ยคอก 50 % ร่วมกับปุ๋ยเคมี 50 % ต้นดาวเรืองมีลักษณะการเติบโตดีที่สุดและให้ผลผลิตจำนวนดอกต่อต้นมากที่สุด

นิสารัตน์ (2541) รายงานว่าระบบการผลิตกุหลาบเชิงธุรกิจใน อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่ มีพันธุ์กุหลาบที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุด คือ พันธุ์ดาลัส มีสีดอกเป็นสีแดง คิดเป็น 94.73% รองลงมารองลงมาคือ พันธุ์ซาเพียร์ และเปอร์เซียให้ดอกสีชมพู และพันธุ์ทีนีเก้ให้ดอกสีขาวคิดเป็น 55.26 44.74 และ 31.58 % ตามลำดับ เกษตรกรที่ปลูกกุหลาบส่วนใหญ่ 37-97 % มีการให้น้ำในแปลงกุหลาบ โดยการปล่อยน้ำเข้าแปลง มีเกษตรกรส่วนน้อย 2.63 % ที่มีการให้น้ำโดยใช้สปริงเกอร์ และส่วนใหญ่ให้ทั้งปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยอนินทรีย์คิดเป็น 57.89 % และมีเกษตรกรที่ใช้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปุ๋ยอนินทรีย์เพียงอย่างเดียว 42.11 % เกษตรกรส่วนใหญ่ 71.05 % ปลูกกุหลาบ 2,000-3,000 ต้นต่อปี ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วปลูกกุหลาบ 3,000 ต้นต่อไร่ รองลงมาปลูกกุหลาบ 3,000-4,000 ต้นต่อไร่ คิดเป็น 15.79 %

พัฒนา และ คณะ (2543) รายงานว่า การผลิตกุหลาบโดยทั่วไปมีลักษณะการปลูกแบบนอกโรงเรือน มีจำนวนกุหลาบเฉลี่ย 3,000-4,000 ต้นต่อไร่ ใช้แหล่งน้ำจากแม่น้ำและลำคลอง โดยมีระบบการให้น้ำในแปลงแบบปล่อยน้ำท่วมแปลง มีระยะเวลาการให้น้ำเฉลี่ยประมาณ 10 วันต่อครั้ง ให้ครั้งละ 2-3 ชั่วโมง ในส่วนของการให้ปุ๋ยมีการใช้ปุ๋ยคอกก่อนการปลูก และหลังการปลูกให้ปุ๋ยเคมีทางรากและทางใบ 2 ครั้งต่อเดือน มีการติดแต่งกิ่งสม่ำเสมอ และให้สารเร่งการเจริญเติบโต เช่น Biotoka GA และ Polyair พันธุ์กุหลาบที่นิยมปลูก เช่น ดาลัส คาร์ดินัล ซาเพียร์ ดิพิมัส และ ทีนีเก้ สีที่นิยมเป็นสีแดง ชมพู และสีขาว ส่วนสีเหลืองนิยมปลูกน้อยที่สุด โดยทั่วไปเกษตรกรทำการตัดดอกกุหลาบทุกวันในช่วงเช้านำไปแช่น้ำธรรมดา การห่อดอกกุหลาบจะใช้หนังสือพิมพ์โดยบรรจุ 50 ดอกต่อห่อ ไม่มีการใช้ห้องเย็นในการเก็บรักษา ทำการขนส่งดอกกุหลาบโดยรถจักรยานยนต์ หรือรถโดยสาร ให้แก่พ่อค้าส่ง การกำหนดราคากำหนดตามความยาวของช่อดอก ซึ่งในแต่ละพื้นที่ปลูกมีความแตกต่างกันมากพอสมควร ส่วนของปัญหา พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตกุหลาบ คือ ปัญหาโรคและแมลง รองลงมาเป็นปัญหาอื่นๆ เช่น ขาดสายพันธุ์ใหม่ การตลาด ดอกมีขนาดเล็กในฤดูร้อน การขาดน้ำ และราคาของปุ๋ยและยาฆ่าแมลงที่มีราคาแพง ปัญหาโรคและแมลงเป็นปัญหาหลัก โรคที่พบมากที่สุดในการปลูกกุหลาบ คือ โรคราน้ำค้าง ราแป้ง และใบจุดดำ ในพื้นที่เกือบทุกจังหวัด รองลงมา คือ โรคใบร่วง พบในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน โรค Dye back พบที่จังหวัดตาก เชียงใหม่ และอุตรดิตถ์ แมลงศัตรูพืชที่นับว่าเป็นปัญหามากที่สุด คือ ไรแดง รองลงมาคือเพลี้ยไฟ และหนอนเจาะดอก ศัตรูพืชทั้ง 3 ชนิดนี้ระบาดในทุกสายพันธุ์และทุกจังหวัดปลูก ในด้านของการจำหน่าย มีปัญหาด้านราคา และปริมาณความสม่ำเสมอของผลผลิตในการขาย

ณัฐพล (2548) รายงานว่า เกษตรกรในตำบลร้องวัวแดง อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่ ใช้ต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยเคมี 7,903.20 บาทต่อไร่ต่อปี และด้านปุ๋ยอินทรีย์ 3,723.08 บาทต่อไร่ต่อปี โดยปุ๋ยอินทรีย์ใส่ในช่วงของการเตรียมดิน และใส่เสริมปุ๋ยเคมีปีละ 1-2 ครั้ง ส่วนปุ๋ยเคมีจะให้ปุ๋ยทางใบ และทางราก หรือทางดินด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 46-0-0 ในการให้ปุ๋ยทางดินต้องให้น้ำควบคู่กันไปด้วย เพื่อให้ปุ๋ยละลาย การให้ปุ๋ยกุหลาบหลังจากปลูกกิ่งชำไปแล้ว 15 วันต้องใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 และ 20-0-0 อัตรา 12.5 กก.ต่อไร่ หลังจากนั้น 2 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 และ 20-0-0 อย่างละครึ่ง คลุกเคล้ากันในอัตรา 33 กก.ต่อไร่ ต่อจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ทุก 15 วัน ส่วนปุ๋ยทางใบให้พร้อมกับผสมยากำจัดศัตรูพืชเพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลของธาตุอาหารต่อปริมาณการสะสมภายในของพืช

โดยทั่วไปเนื้อเยื่อของพืชสดมีน้ำ 80-90 % ซึ่งค่านี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อเยื่อ เช่น ในเนื้อเยื่อของพืชยืนต้นและเมล็ดมีน้ำเป็นองค์ประกอบเพียงเล็กน้อย แต่ในผักสดมีน้ำมากถึง 90 % (มุกดา, 2544) หากนำเนื้อเยื่อพืชสดมาอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ได้น้ำหนักแห้ง 10-20 % ของน้ำหนักสดเท่านั้น (ยงยุทธ, 2543) เมื่อวิเคราะห์ซากพืชแห้งทางเคมี พบว่าประกอบด้วย 3 ธาตุ คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน และ ออกซิเจน ประมาณ 96 % ของน้ำหนักแห้งของพืช และมีเพียง 4 % เท่านั้นที่ประกอบด้วยธาตุอื่นๆ ที่ได้มาจากดิน ซึ่งเป็นธาตุที่กำหนดการเจริญเติบโตของพืช ส่วนธาตุที่พืชต้องการในปริมาณน้อยมักสะสมในเนื้อเยื่อของพืชในความเข้มข้นที่ต่ำกว่า 50 มก.ต่อกก. ของพืชแห้ง ได้แก่ ธาตุเหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โบรอน โมลิบดินัม และคลอรีน (มุกดา, 2544) ดังตารางที่ 1

Tamimi *et al.* (1999) ศึกษาน้ำหนักและความเข้มข้นของธาตุอาหารในส่วนต่างๆของกุหลาบพันธุ์ Royalty โดยตัดดอกให้มีความยาวของก้านดอก 45 ซม. พบว่า ดอก ใบ และก้านมีน้ำหนัก 28.5 % 46..0 % และ 25.5 % ของน้ำหนักทั้งหมดตามลำดับ ในใบกุหลาบที่อยู่ด้านบนสุดมีความเข้มข้นของธาตุอาหารในเนื้อเยื่อแห้งของกุหลาบดังนี้ ไนโตรเจน 29.3 ก.ต่อกก. แคลเซียม 21.8 ก.ต่อกก. แมกนีเซียม 3.0 ก.ต่อกก. เหล็ก 74 มก.ต่อกก. และ แมงกานีส 71 มก.ต่อกก. ซึ่งเป็นระดับความเข้มข้นที่สูงที่สุด ส่วนดอกมีความเข้มข้นของธาตุอาหารโพแทสเซียม ฟอสฟอรัส สังกะสี และ โบรอน สูงที่สุด โดยมี โพแทสเซียม 18.4 ก.ต่อกก. ฟอสฟอรัส 3.0 ก.ต่อกก. สังกะสี 29 มก.ต่อกก. และ โบรอน 23 มก.ต่อกก. ในการเก็บเกี่ยวดอกโดยให้มีความยาวของก้านดอก 45 ซม. เป็นเวลา 1 ปี ปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในผลผลิตดอกมีดังนี้ ไนโตรเจน 41.0 กก.ต่อไร่ต่อปี โพแทสเซียม 30.0 กก.ต่อไร่ต่อปี แคลเซียม 18.6 กก.ต่อไร่ต่อปี ฟอสฟอรัส 4.8 กก.ต่อไร่ต่อปี แมกนีเซียม 4.2 กก.ต่อไร่ต่อปี และ กำมะถัน 3.4 กก.ต่อไร่ ต่อปี ส่วนปริมาณจุลธาตุในผลผลิตมีดังนี้ เหล็ก 112.0 ก.ต่อไร่ต่อปี แมงกานีส 75.2 ก.ต่อไร่ต่อปี สังกะสี 41.6 ก.ต่อไร่ต่อปี ทองแดง 32.0 ก.ต่อไร่ต่อปี และ โบรอน 30.4 ก.ต่อไร่ต่อปี ถ้าถือว่าต้นกุหลาบดูดใช้ธาตุอาหารไนโตรเจนจากปุ๋ยที่ใส่ได้ 50 % และดูดใช้โพแทสเซียมได้ 80 % ปริมาณปุ๋ยที่ใส่ในอัตราต่อไปนี้ ไนโตรเจน 81.9 กก. ไนโตรเจน ต่อไร่ต่อปี และ โพแทสเซียม 37.4 กก. โพแทสเซียม ต่อไร่ต่อปี อาจทดแทนปริมาณธาตุอาหารที่ขนย้ายออกไปจากดินในรูปของผลผลิตได้ อย่างไรก็ตาม Tamimi *et al.* (1999) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าปริมาณการใส่ ไนโตรเจน และ โพแทสเซียม และธาตุอาหารพืช ควรพิจารณาถึงผลการวิเคราะห์ดินและการวิเคราะห์พืชด้วย ในกรณีที่การเก็บเกี่ยวผลผลิตดอก หากตัดก้านดอกให้มีความยาวของก้านดอกมากกว่า 45 ซม. อาจจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเพิ่มเติม ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพของดิน ในแง่ของการดูดใช้ไนโตรเจน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1 ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในเนื้อเยื่อพืช

ธาตุอาหาร	ความเข้มข้นในเนื้อเยื่อแห้ง	
	มก.ต่อ กก.	%
<u>ธาตุอาหารพืชกลุ่มที่พืชต้องการในปริมาณมาก (มหาธาตุ)</u>		
ไฮโดรเจน	60,000	6.0
คาร์บอน	450,000	45.0
ออกซิเจน	450,000	45.0
ไนโตรเจน	15,000	1.5
ฟอสฟอรัส	10,000	1.5
โพแทสเซียม	5,000	0.5
แคลเซียม	2,000	0.2
แมกนีเซียม	2,000	0.2
ซัลเฟอร์	1,000	0.2
<u>ธาตุอาหารพืชกลุ่มที่พืชต้องการในปริมาณน้อย (จุลธาตุ)</u>		
คลอรีน	100	0.01
เหล็ก	100	0.01
โบรอน	20	0.002
แมงกานีส	50	0.005
สังกะสี	20	0.002
ทองแดง	6	0.0006
โมลิบดีนัม	0.1	0.00001

ที่มา : มุกดา (2544)

Cabrera *et al.* (1995) ได้ศึกษาการกระจายของไนโตรเจนที่ดูดใช้โดยต้นกุหลาบ โดยใช้กุหลาบพันธุ์ Royalty ที่ปลูกด้วยระบบ Hydroponic และใช้ปุ๋ย isotope ^{15}N ใส่ให้แก่ต้นกุหลาบที่ระยะต่างๆในช่วงการผลิตดอก 1 รอบ หลังการใส่ปุ๋ย 2 วันเก็บเกี่ยวต้นพืชทั้งต้นเพื่อวิเคราะห์หาไนโตรเจนทั้งหมด และ ^{15}N ในใบแก่ ใบใหม่ ลำต้น และราก พบว่าในระยะที่ส่วนเหนือดินกำลังยืดตัวอย่างรวดเร็ว ต้นพืชดูดใช้ไนโตรเจนจากสารละลายที่ให้แก่พืช ประมาณ 16-36 % ของไนโตรเจนทั้งหมดในส่วนเหนือดินที่มีดอก สำหรับไนโตรเจนที่เหลือซึ่งเป็นไนโตรเจนที่พบส่วนใหญ่ในส่วนเหนือดินที่กำลังเจริญเติบโต มาจากไนโตรเจนที่สะสมในส่วนอื่นๆของต้นพืช

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยเฉพาะอย่างยิ่งไนโตรเจนจากลำต้นที่แก่และใบ ในระยะต่อมาการดูดใช้ไนโตรเจนเพิ่มขึ้น เพื่อให้เพียงพอแก่ความต้องการของส่วนยอดที่มีดอก และเพื่อชดเชยไนโตรเจนให้แก่ใบที่แก่ และส่วนของลำต้นที่เป็นเนื้อไม้ การสะสมไนโตรเจนในส่วนต่างๆเหล่านี้เกิดติดต่อกันจนถึงระยะแตกตาสำหรับการผลิตดอกในรอบต่อไป

Cabrera *et al*. (1995) ศึกษาการดูดใช้ของไนโตรเจนของต้นกุหลาบในเรือนทดลองโดยใช้กุหลาบพันธุ์ Royalty พบว่า อัตราการดูดใช้ไนโตรเจนผันแปรตามพัฒนาการของส่วนเหนือดินและการเก็บเกี่ยว และไม่ขึ้นกับอัตราการคายน้ำของพืช ในหนึ่งรอบของการผลิตดอก อัตราการดูดไนโตรเจนเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ 4-5 เท่าตัว คิดเป็นปริมาณไนโตรเจนในช่วง 29-146 มก.ไนโตรเจนต่อต้นต่อวัน หลังการตัดดอกปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนลดลงแม้ว่าจะผลิใบใหม่ การดูดใช้ไนโตรเจนต่ำที่สุดเมื่ออัตราการยืดตัวของส่วนเหนือดินมีมากที่สุด หลังจากนั้นการดูดใช้ไนโตรเจนเพิ่มขึ้น โดยมีการดูดใช้ไปในอัตราสูงสุดเมื่อถึงระยะการเก็บเกี่ยวดอกที่เป็นการค้า การดูดใช้ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม และแคลเซียม มีลักษณะคล้ายคลึงกับการดูดใช้ไนโตรเจน ในช่วงฤดูร้อน การดูดใช้ไนโตรเจนมีประมาณวันละ 60-70 มก.ไนโตรเจนต่อต้น ซึ่งมีมากกว่าการดูดใช้ไนโตรเจนในช่วงฤดูหนาว ถึง 2 เท่าสำหรับปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนของกุหลาบต่อปี มีประมาณ 16.8 ก. ไนโตรเจนต่อต้น

Dole and Wilkins (1990) รายงานว่า ฟรีเซียที่มีการเจริญเติบโตดีมีปริมาณไนโตรเจนสะสมอยู่ในใบ 2.7-5.6 % ฟอสฟอรัส 0.4-1.2 % และ โพแทสเซียม 3.1-5.9 %

Harbaugh (1987) พบว่าปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมของ Caladium × *hortulanum* Birdsey ในใบสัมพันธ์กับน้ำหนักของใบและหัว จากการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในใบช่วงที่พืชมีน้ำหนักใบและหัวที่เหมาะสม พบว่ามีปริมาณไนโตรเจน 3.6-4.9 % ฟอสฟอรัส 0.52-0.55 % และโพแทสเซียม 3.2 % นอกจากนี้ยังพบว่าในระยะการสร้างหัวพันธุ์ พืชควรมีไนโตรเจนสะสมในเนื้อเยื่อใบ 3.1- 4.1 % ฟอสฟอรัส 0.36-6.8 % และโพแทสเซียม 2.3-4.1 % จึงแสดงว่าพืชได้รับธาตุอาหารเพียงพอ อาการขาดธาตุอาหารแสดงออกเมื่อ ระดับธาตุอาหารในเนื้อเยื่อใบมีไนโตรเจนน้อยกว่า 2.8 % ฟอสฟอรัสน้อยกว่า 0.18 % และโพแทสเซียมน้อยกว่า 0.14 %

Carl (1991) ศึกษาระดับธาตุอาหารที่เพียงพอในเนื้อเยื่อมันฝรั่ง โดยเก็บตัวอย่างจากใบแก่ของมันฝรั่ง หลังจากงอก 45-55 วัน มาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพบว่าระดับธาตุอาหารที่เพียงพอในเนื้อเยื่อ คือ ไนโตรเจน 5 % ฟอสฟอรัส 0.3 % และโพแทสเซียม 4.5 %

ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย (2540) ได้ศึกษาปริมาณธาตุอาหารสะสมในหัวปทุมมาพันธุ์ Chiang Mai Pink หลังการเก็บเกี่ยว โดยสุ่มเลือกหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 ซม. มา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิเคราะห์ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในส่วนหัวและตุ้มราก แล้วนำปริมาณธาตุอาหารในส่วนต่างๆ เหล่านี้ มาประเมินหาความต้องการไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม พบว่า การปลูกปทุมมาให้ได้หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 ซม. พร้อมตุ้มราก 4 ตุ้ม ปทุมมามีความต้องการธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ประมาณ 2.56 0.77 และ 6.74 ก. ตามลำดับ

Bach *et al.* (1992) ศึกษาการใช้ธาตุอาหารของไฮยาซิน (*Hyacinthus orientalis* L.) พบว่า ในช่วงเริ่มงอก ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในส่วนเหนือดินสูงขึ้น ในขณะที่พืชมีการสร้างหัว ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในส่วนเหนือดินลดลง

Hagiladi *et al.* (1997) ได้วิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และโซเดียม ในส่วนหัวและตุ้มรากของปทุมมาพันธุ์ Chiang Mai Pink ระยะพักตัวพบว่า หัวและตุ้มรากมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และ โซเดียมไม่แตกต่างกัน แต่ทั้งในหัวและตุ้มรากนั้นพบว่าปริมาณไนโตรเจนและโพแทสเซียมมีแนวโน้มมากกว่าฟอสฟอรัสและโซเดียม

Ruamrungsri (1997) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของไนโตรเจนในส่วนต่างๆ ของนาซิสซัส พันธุ์ Garden Giant พบว่าเมื่อเริ่มปลูกปริมาณไนโตรเจนในส่วนของ scales ของหัวเริ่มต้นมีปริมาณสูงที่สุดเมื่อเทียบกับส่วนอื่น ต่อมาเมื่อรากงอกออกมา ปริมาณไนโตรเจนในรากมีเพิ่มขึ้น ในขณะที่ไนโตรเจนในหัวเริ่มลดลง เมื่อพ้นฤดูหนาวต้นมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ปริมาณไนโตรเจนในต้นเหนือดินเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และสูงสุดเมื่อหลังการออกดอกจากนั้นจึงมีปริมาณลดลง ต่อมาเมื่อมีการสร้างหัวใหม่พบว่าปริมาณไนโตรเจนไปสะสมที่หัวใหม่มากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งเข้าสู่ระยะพักตัว

ดังนั้น ระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารธาตุใดธาตุหนึ่งในเนื้อเยื่อพืชจึงมีความสำคัญกับการเจริญเติบโตของพืช

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved