บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวกับการปลูกดอกกุหลาบโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกกุหลาบโดยวิธีไฮโปนิกส์ ของ เค.พี.โรส ฟาร์ม จังหวัดเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้นำแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุน ผลตอบแทน วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกดอกกุหลาบโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์ มาใช้ในการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

แนวคิด ทฤษฎี

ในการศึกษาครั้งนี้ แนวคิดที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน ได้แก่ ความหมายของต้นทุน การจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมต้นทุน และการวิเคราะห์ผลตอบแทนโดยใช้เครื่องมือทางการเงิน 3 วิธี คือ วิธีระยะเวลาคืนทุน วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ และวิธีอัตราผลตอบแทนภายใน ซึ่งแนวคิดดังกล่าวถือเป็นประโยชน์ในการดำเนินงาน การควบคุม และการตัดสินใจ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน

ในการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกดอกกุหลาบโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์ของ เค.พี.โรส ฟาร์ม จังหวัดเชียงใหม่ แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน ประกอบด้วย ความหมายของต้นทุน และการจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมต้นทุน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ความหมายของต้นทุน

สุรีย์พร จารุวัสตร์ (2546) ต้นทุน หมายถึง จำนวนเงินที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ รวมถึงผลขาดทุนซึ่งสามารถวัดค่าเป็นตัวเงินได้ ต้นทุนจึงอาจเป็นสินทรัพย์ หรือค่าใช้จ่าย หรือผลขาดทุน

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2550) ต้นทุน หมายถึง ทรัพยากรของกิจการที่สามารถกำหนดมูลค่าเป็นตัวเงินที่จะต้องสูญเสียไปเพื่อแลกเปลี่ยนกับสินค้าหรือบริการที่จะได้รับมา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ดวงมณี โกมารทัต (2551) ต้นทุน หมายถึง มูลค่าที่วัดได้เป็นจำนวนเงินของสินทรัพย์หรือความเสียสละที่กิจการได้ลงทุนไปเพื่อให้ได้สินค้า สินทรัพย์หรือบริการต่างๆ ซึ่งกิจการคาดว่าจะนำไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในภายหลัง

จากนิยามข้างต้น ในการศึกษาครั้งนี้ ต้นทุน หมายถึง จำนวนเงินหรือมูลค่าของสินทรัพย์ที่สามารถวัดมูลค่าได้ ที่กิจการได้จ่ายชำระไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินทรัพย์ สินค้า หรือบริการต่างๆ

การจำแนกประเภทต้นทุนตามพฤติกรรมต้นทุน

สุรีย์พร จารุวัสตร์ (2546) ได้จำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่คงที่ตลอดเวลา ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับของปริมาณการผลิตหรือขาย เช่น เงินเดือนผู้บริหาร ค่าเสื่อมราคาโดยวิธีเส้นตรง

2. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับปริมาณการผลิตหรือขาย เช่น ค่านายหน้าพนักงานขาย

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2550) ได้จำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของกิจกรรม กล่าวคือ ไม่ว่ากิจกรรม (การผลิต) จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงในช่วงกิจกรรมที่อยู่ภายในกำลังการผลิตที่กำหนด (Relevant Range) ก็ไม่มีผลกระทบต่อต้นทุนคงที่แต่อย่างใด เช่น ค่าเช่าอาคาร เงินเดือนพนักงาน ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าภาษีทรัพย์สิน เป็นต้น

2. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนชนิดต่างๆ ที่มีต้นทุนรวมเปลี่ยนแปลงไปในสัดส่วนโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง (Activities) เช่น วัตถุดิบทางตรงที่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนการผลิตสินค้า ค่าเชื้อเพลิงที่ขึ้นอยู่กับระยะทางการบินของเครื่องบิน เป็นต้น คำว่า กิจกรรม หมายถึง ปริมาณของหน่วยวัดของสินค้าหรือบริการของกิจการที่ผลิตหรือจำหน่ายสินค้าหรือบริการ เช่น จำนวนหน่วยสินค้าที่ผลิต จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน จำนวนชั่วโมงของเครื่องจักรที่ใช้ เป็นต้น

ดวงมณี โกมารทัต (2551) ได้จำแนกต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดตามพฤติกรรมต้นทุน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. วัตถุดิบ (Material) คือ วัตถุดิบที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นสำเร็จรูป ต้นทุนวัตถุดิบแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 วัตถุดิบทางตรงหรือวัตถุดิบโดยตรง (Direct Materials) หมายถึง วัตถุดิบที่นำไปใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการโดยตรงสามารถคำนวณได้ง่ายกว่าต้นทุนวัตถุดิบที่รวมอยู่ใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การผลิตสินค้าหนึ่งหน่วยเป็นเท่าใด เช่น ไม้ที่นำมาใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์ กระดาษที่ใช้ในการพิมพ์หนังสือ ผ้าที่นำมาตัดเป็นเสื้อ เป็นต้น

1.2 วัตถุดิบทางอ้อมหรือวัตถุดิบโดยอ้อม (Indirect Materials) หมายถึง วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตสินค้านั้นแต่ใช้เป็นจำนวนน้อย เป็นการยากที่จะทราบได้ว่าจะต้องใช้วัตถุดิบเหล่านี้ในการผลิตสินค้าหนึ่งหน่วยเท่ากับเท่าใด ตัวอย่างเช่น กาว ตะปู ด้าย น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น กิจการบางแห่งอาจใช้คำว่าวัสดุโรงงาน (Factory Supplies) หรือวัสดุสิ้นเปลือง (Supplies) แยกเป็นรายการอีกรายการหนึ่งต่างหากจากรายการวัตถุดิบทางอ้อม

2. ค่าแรง (Labor) คือ จำนวนเงินที่กิจการจ่ายเป็นค่าตอบแทนแรงงานในการผลิตสินค้าหรือบริการ การจ่ายค่าแรงอาจจะอยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น ในรูปของเงินเดือน ค่าแรงรายชั่วโมง ค่าแรงรายชิ้น (ตามหน่วยสินค้าที่ผลิต) หรือในรูปของผลตอบแทนอื่นๆ เช่น ค่าล่วงเวลา โบนัส และเงินรางวัลจูงใจอื่นๆ โดยปกติจะแยกค่าแรงเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ค่าแรงทางตรง (Direct Labor) หมายถึง ค่าแรงที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อเปลี่ยนสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป หรือเป็นค่าแรงที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้านั้นๆ โดยตรง และสามารถคำนวณต้นทุนค่าแรงที่ใช้ในการผลิตสินค้าแต่ละหน่วยได้โดยง่าย ตัวอย่างเช่น ค่าแรงของพนักงานคุมเครื่องจักรในแผนกประกอบ ค่าแรงของช่างตัดเสื้อในกิจการผลิตเสื้อสำเร็จรูป เป็นต้น

2.2 ค่าแรงทางอ้อม (Indirect Labor) คือ ค่าแรงที่ไม่ได้ใช้หรือไม่ได้เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น ค่าแรงหัวหน้าผู้ควบคุมงาน (Supervisors) เงินเดือนของยาม ภารโรง หรือพนักงานทำความสะอาด เงินเดือนของผู้จัดการโรงงาน เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากบุคคลเหล่านี้ไม่ได้เป็นผู้ผลิตสินค้าโดยตรง ทั้งยังเป็นการยากที่จะติดตามรายการดังกล่าวเข้าในหน่วยที่ผลิต ทำให้ไม่สามารถคำนวณต้นทุนค่าแรงเข้าในการผลิตสินค้าได้ นิยมจัดรายการนี้ไว้ในค่าใช้จ่ายในการผลิต

3. ค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing Overhead) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าหรือบริการ ซึ่งนอกเหนือจากรายการวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงทางตรง โดยปกติรายการต้นทุนที่รวบรวมไว้ในรายการค่าใช้จ่ายในการผลิต ได้แก่

3.1 วัตถุดิบทางอ้อม วัสดุโรงงาน น้ำมันหล่อลื่น ฯลฯ

3.2 ค่าแรงทางอ้อม หรือเงินเดือนผู้จัดการโรงงาน พนักงานจัดซื้อ ยามผู้ควบคุมงาน ฯลฯ

3.3 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้สาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์

3.4 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้อาคารสถานที่ เช่น ค่าเช่า ค่าเบี้ยประกันภัย ภาษีทรัพย์สิน

3.5 ต้นทุนค่าเครื่องมือเครื่องใช้เล็กๆ น้อยๆ ที่ใช้ในโรงงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.6 ค่าเสื่อมราคาโรงงาน อาคาร เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงงาน

3.7 ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาทรัพย์สินในโรงงาน

3.8 ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ ในโรงงาน

จากทฤษฎีข้างต้น ต้นทุนการปลูกดอกกุหลาบโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์ ได้จากการนำวิธีการจำแนกต้นทุนจากทั้ง 3 ท่านข้างต้นมาจำแนกต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating Cost) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตั้งแต่การเตรียมอุปกรณ์ไปจนถึงการปลูกแล้วเสร็จ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง (ไม่รวมที่ดิน) ได้แก่ โรงเรือน ห้องเย็น

1.2 ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องปั๊มน้ำ ถังเก็บน้ำ ท่อส่งสารละลายธาตุอาหาร ท่อน้ำเข้า-ออก กระถางพร้อมฝา ตะกร้า เชือกตาข่ายไนลอน ฟองน้ำ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง กรรไกรตัดแต่งดอก เป็นต้น

1.3 ค่าท่อนพันธุ์

2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ก่อให้เกิดรายได้ในรอบระยะเวลาปัจจุบัน รายจ่ายประจำงวดสำหรับการปลูกดอกกุหลาบ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ดอกกุหลาบเริ่มให้ผลผลิต ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา เช่น ค่าสารละลายธาตุอาหาร ค่ายาฆ่าแมลง

2.2 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

2.3 ค่าแรงงานในการซ่อมแซม ดูแล เก็บและห่อดอกกุหลาบ

2.4 ค่าไฟฟ้า

2.5 เงินเดือนผู้ควบคุมงาน

2.6 ค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์

2.7 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทน

เป้าหมายในการวิเคราะห์โครงการลงทุน คือ การวิเคราะห์นั้นๆ จะต้องนำไปสู่ข้อสรุปในการเลือกลงทุนในโครงการต่างๆ ว่าควรลงทุนในโครงการนั้นหรือไม่ โดยอาศัยเทคนิคในการวิเคราะห์การลงทุน เพื่อช่วยให้มั่นใจได้ว่าการลงทุนในโครงการลงทุนนั้นจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มหรือไม่

แนวคิดในการคำนวณเพื่อหาผลตอบแทน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโครงการเป็นเครื่องมือที่ให้ผู้บริหารของกิจการได้ใช้ในการตัดสินใจเรื่องของการลงทุน เช่น การลงทุนขยายขนาดของกิจการ การลงทุนในเรื่องของเครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นต้น ซึ่งโครงการเหล่านี้จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาของโครงการที่นาน จึงทำให้ผู้บริหารต้องพิจารณาเลือกโครงการใดโครงการหนึ่งที่ให้ผลตอบแทนที่ดีที่สุด ซึ่งในการพิจารณาสิ่งเหล่านี้ สิ่งที่มีความสำคัญที่จะต้องนำมาประกอบการพิจารณา คือ กระแสเงินสด (Cash flow) ที่ต้องมีการนำมาพิจารณาตลอดอายุโครงการ และหากโครงการใดมีระยะเวลาที่ใช้ในการลงทุนเป็นระยะเวลาหลายรอบบัญชี สิ่งที่ต้องนำมาเกี่ยวข้องด้วยคือ มูลค่าของเงินตามกาลเวลา ซึ่งจากที่กล่าวมาข้างต้น การประเมินผลตอบแทนจากการลงทุน นักวิชาการได้เลือกวิธีแตกต่างกันดังต่อไปนี้

เริงรัก จำปาเงิน (2544) ได้ใช้วิธีประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนจำนวน 3 วิธี ได้แก่ วิธีระยะเวลาคืนทุน (PB) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และวิธีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2550) ได้ใช้วิธีประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนจำนวน 5 วิธี ได้แก่ วิธีระยะเวลาคืนทุน (PB) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) วิธีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ดัชนีกำไร (PI) และอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย (ARR)

นภาพร นิลาภรณ์กุล และคณะ (2551) ได้ใช้วิธีประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนจำนวน 3 วิธี ได้แก่ วิธีระยะเวลาคืนทุน (PB) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และวิธีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)

จากแนวคิดข้างต้น การประเมินโครงการของการปลูกดอกกุหลาบโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ผลตอบแทนทั้งหมด 3 วิธี ได้แก่ ได้แก่ วิธีระยะเวลาคืนทุน (PB) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และวิธีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) โดยแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อบ่งบอกว่าต้องใช้ระยะเวลาเท่าไรในการที่กระแสเงินสดเข้ามาสู่กิจการหลังหักภาษีจะเท่ากับเงินสดที่ได้ลงทุนไป

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน (PB)} = \text{จำนวนงวดก่อนคืนทุน} + \frac{\text{เงินส่วนที่ยังไม่ได้คืนทุน}}{\text{กระแสเงินสดที่เกิดขึ้นในปีที่คืนทุน}}$$

2. มูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าปัจจุบันสุทธิโดยคำนวณหาว่ากระแสเงินสดที่ได้จ่ายตอนเริ่มลงทุนเป็นเงินลงทุนเริ่มแรกรวมกับกระแสเงินสดที่ไหลออกในปีต่อๆ มา ซึ่งคิดลดมาเป็นกระแสเงินสดออกในปัจจุบันเปรียบเทียบกับกระแสเงินสด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ไหลเข้าในปีต่อๆ มาที่คิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกันว่ากระแสเงินสดไหลเข้ากับกระแสเงินสดไหลออกส่วนไหนมากกว่ากัน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

กระแสเงินสดสุทธิ (NPV) = มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดไหลเข้า – มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดไหลออก

หลักการพิจารณาค่ากระแสเงินสดสุทธิหรือ NPV มีดังนี้

ค่า NPV เป็นบวก แสดงว่าโครงการดังกล่าวน่าลงทุนเนื่องจากกระแสเงินสดที่ไหลเข้ามีค่ามากกว่ากระแสเงินสดไหลออก

ค่า NPV เป็นศูนย์ แสดงว่าโครงการดังกล่าวยังน่าที่จะสามารถลงทุนได้เนื่องจากกระแสเงินสดที่ไหลเข้ามีค่าเท่ากับกระแสเงินสดไหลออก

ค่า NPV เป็นลบ แสดงว่าโครงการดังกล่าวไม่น่าลงทุนเนื่องจากกระแสเงินสดที่ไหลเข้ามีค่าน้อยกว่ากระแสเงินสดไหลออก

หรือคำนวณจากสูตรการหาค่า NPV ได้ดังนี้

กำหนดให้ R_t = กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี

C_0 = เงินสดจ่ายลงทุนสุทธิ

t = ปีที่รับ (จ่าย) เงินสด (1 ถึง n)

n = อายุโครงการ

k = อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการ

การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 กระแสเงินสดสุทธิรายปีไม่เท่ากัน

ใช้สูตร NPV = $\sum_{t=1}^{n} \frac{R}{(1+k)^t} - C_o$

ใช้ตาราง NPV = $R(PVIFA_{k\%,t}) - C_o$

กรณีที่ 2 กระแสเงินสดสุทธิรายปีเท่ากันตลอดอายุโครงการ

$R_1 = R_2 = \ldots R_t = R$

ใช้สูตร NPV = $\sum_{t=1}^{n} \frac{R_t}{(1+k)^t} - C_0$

ใช้ตาราง NPV = $\sum_{t=1}^{n} R_t(PVIF_{k\%,t}) - C_0$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เกณฑ์การตัดสินใจในการดำเนินโครงการจากสูตรที่กล่าวมาข้างต้น

โครงการควรลงทุนและสามารถดำเนินการได้เมื่อ NPV มีค่าเป็นบวก หรือ NPV มากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุโครงการมากกว่าหรือเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิ ณ ระดับอัตราคิดลดเท่ากับอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการจากการลงทุน

โครงการไม่น่าลงทุนเมื่อ NPV มีค่าเป็นติดลบ หรือ NPV มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับศูนย์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุโครงการน้อยกว่าหรือเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิ ณ ระดับอัตราคิดลดเท่ากับอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการจากการลงทุน

3. อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return) เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์การลงทุนว่าสมควรยอมรับการลงทุนในโครงการนี้หรือไม่ โดยการคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในให้นำกระแสเงินสดมาคิดลด โดยอัตราผลตอบแทนภายในเป็นอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงที่ได้รับจากการลงทุนตลอดอายุโครงการ

ในการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในเป็นการหาอัตราคิดลดค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดไหลเข้าเท่ากับค่าปัจจุบันกระแสเงินสดไหลออก ดังนั้นการคำนวณจะใช้วิธีการลองผิดลองถูกเพื่อหาอัตราส่วนลดมูลค่า โดยมีหลักการคำนวณดังนี้

อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (IRR) = มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดไหลเข้าเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดที่ไหลออก หรือใช้สูตรหาอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงได้ดังนี้

$$\sum_{t=1}^{n} \frac{R_t}{(1+r)^t} = C_0$$

r	=	อัตราลดค่า
R_t	=	กระแสเงินสดสุทธิรายปี
C_0	=	เงินสดจ่ายลงทุนสุทธิ
t	=	ปีที่รับ (จ่าย) เงินสด
n	=	อายุโครงการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากทฤษฎีข้างต้น ในการศึกษาครั้งนี้ วิธีการประเมินโครงการลงทุนผู้ศึกษาเลือกใช้เครื่องมือทางการเงิน ได้แก่ วิธีระยะคืนทุน (PB) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และวิธีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกดอกกุหลาบ

1. ประวัติการปลูกดอกกุหลาบ และการปลูกดอกกุหลาบในประเทศไทย

ดอกกุหลาบ (Rose) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Rosa hybrids เป็นพืชในตระกูล Rosaceae มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย มีลักษณะต้นเป็นพุ่มขนาดเล็ก ลำต้นมีความยาวประมาณ 30-200 เซนติเมตร ลำต้นเตี้ยและสูง มีหนามหรือไม่มีแล้วแต่ชนิดพันธุ์ ลำต้นสีเขียวเมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาล แตกกิ่งก้านมารอบต้น ใบเป็นใบรวมแตกออกจากกิ่งก้าน ก้านใบจะมีหูใบติดอยู่ด้วย ลักษณะใบโคนใบมน ปลายใบแหลม ขอบใบมีหยักเล็กน้อย ตัวใบนิ่มสีเขียว ใบจะออกจากก้านใบเป็นปลายกิ่งหรือง่ามใบที่กิ่ง ลักษณะดอกเป็นกลีบเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ ประมาณ 4-6 ชั้น ดอกมีกลีบ 5-15 กลีบ ขอบดอกเรียบ ตรงกลางดอกมีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่รวมกัน ดอกมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ดอกบานมีความกว้างประมาณ 2-6 เซนติเมตร ลักษณะของลำต้นใบดอกแตกต่างกันไปตามชนิดพันธุ์

ดอกกุหลาบเข้ามาในประเทศไทยสมัยกรุงศรีอยุธยา ในรัชกาลของสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ซึ่งเสด็จขึ้นครองราชย์เมื่อ พ.ศ. 2133 ทรงโปรดดอกกุหลาบจากมอญและพม่า โดยได้ประทานนามว่า กุหลาบมอญ (ซึ่งก็คือ Rosa damascena, Mill) ในสมัยรัชกาลที่ 5 ได้มีการผสมกุหลาบเกิดขึ้น โดยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงพระราชทานนามกุหลาบตามที่ มร.บรอยเออร์ ขอตั้งชื่อว่าพระเจ้าแผ่นดินสยาม (Rose King of Siam) และในรัชสมัยของพระองค์ได้ทรงสั่งดอกกุหลาบเข้ามาจำนวนหนึ่ง ในเวลาต่อมาได้นำไปปลูกในอุทยานเหลืองเมืองเชียงใหม่ หรือกุหลาบดาราศมี ในรัชสมัยรัชกาลที่ 5 นี้ปรากฏบทความที่เป็นประวัติศาสตร์เกี่ยวกับเรื่องของกุหลาบในพระราชนิพนธ์เรื่อง ไกลบ้าน เล่มที่ 1 ในพระราชหัตถเลขาฉบับที่ 14 หน้า 181-192 ซึ่งทรงพระราชนิพนธ์เมื่อวันจันทร์ที่ 13 พฤษภาคม ร.ศ. 126 (พ.ศ. 2450) ที่เมืองซันเรโน ประเทศอิตาลี ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าติดตามและมีคุณค่าเป็นอย่างยิ่ง (อดิศร กระแสชัย, 2540)

ต่อมาในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ได้ทรงทำนุบำรุงดอกกุหลาบที่ตกทอดมาจากสมเด็จพระราชบิดาปิยมหาราช โดยไม่ได้สั่งเพิ่มเติมเข้ามา แต่ที่มีความสำคัญก็คือ ได้ทรงพระราชนิพนธ์เรื่อง มัทนพาธา ตำนานอันเป็นต้นกำเนิดของดอกกุหลาบไว้อย่างละเอียด อันหมายถึงความรักอันซาบซึ้งใจที่สุด ในความเสน่ห์หาของดอกกุหลาบ ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 การปลูกดอกกุหลาบในราชสำนักได้เงียบเหงาลงไปบ้าง จนกระทั่งในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จอานันทมหิดล รัชกาลที่ 8 ได้เกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งส่งผลให้ดอกกุหลาบถูกทอดทิ้งไป

จนกระทั่งมาถึงรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ได้ทรงโปรดดอกกุหลาบเป็นอย่างยิ่ง ได้มีการสั่งพันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กุหลาบมาจากสหรัฐอเมริกาเข้ามาปลูกเพื่อประดับสวนไว้ที่พระราชวังและตำหนักต่างๆ ต่อมาในปี พ.ศ. 2514 ได้มีการขอพระบรมราชานุญาตตั้งชื่อพันธุ์ดอกกุหลาบของประเทศฝรั่งเศสว่า ดอกกุหลาบ Queen Sirikit เป็นดอกกุหลาบที่มีสีเหลืองสดใส มีกลิ่นหอมอ่อนๆ ทำให้ในรัชสมัยนี้มีความก้าวหน้าทางด้านพันธุ์กุหลาบเป็นอย่างมาก ซึ่งนับได้ว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่าต่อประวัติการปลูกดอกกุหลาบของประเทศไทย (สุธานิธิ์ ยุกตะนันท์, 2540)

2. พื้นที่ปลูกดอกกุหลาบและรูปแบบการผลิตดอกกุหลาบในประเทศไทย

ในประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกดอกกุหลาบตัดดอกประมาณ 7,000 ไร่ กระจายทั่วทุกภาคของประเทศ ซึ่งแหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ตาก นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี และนนทบุรี โดยสามารถแบ่งเขตผลิตดอกกุหลาบออกเป็น 2 เขตใหญ่ๆ ได้แก่ เขตพื้นราบและเขตที่สูง การปลูกดอกกุหลาบในเขตพื้นราบปลูกกันกระจายไปทั่วประเทศ การผลิตจะผลิตแบบกลางแจ้งและส่วนมากจะเน้นดอกกุหลาบที่ร้อยมาลัย และใช้ในท้องถิ่น แหล่งผลิตที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร นครราชสีมา หนองคาย เป็นต้น ผลผลิตดอกกุหลาบตัดดอกในเขตนี้คุณภาพจะต่ำเมื่อเทียบกับดอกกุหลาบในเขตที่สูง เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงมีผลให้ขนาดของดอกเล็ก ก้านเล็ก และสั้น แต่จะให้ผลผลิตสูง เกษตรกรมักขายได้ราคาต่ำมาก แต่อาศัยปริมาณที่มาก ทำให้ยังสามารถผลิตเป็นการค้าได้ ส่วนดอกกุหลาบในเขตที่สูงตั้งแต่ 500 เมตร ขึ้นไป มีระบบการผลิต 2 ประเภท ได้แก่ การผลิตแบบกลางแจ้ง ซึ่งเป็นประเภทที่มีพื้นที่การผลิตมากที่สุด โดยเฉพาะที่เขตอำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีพื้นที่การผลิตประมาณ 3,000-4,000 ไร่ และที่เขตอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ อีกประเภทหนึ่ง ได้แก่ การผลิตดอกกุหลาบในโรงเรือนหลังคาพลาสติก ซึ่งมักปลูกในพื้นที่สูง 700 เมตร ขึ้นไป แหล่งผลิตที่สำคัญ ได้แก่ อำเภอสะเมิง อำเภอฮอด และอำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอเทิง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย เป็นต้น การผลิตพื้นที่สูงจะให้ผลผลิตคุณภาพสูงขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสูงของพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ที่มีความสูงประมาณ 500-800 เมตร ขึ้นไป จะปลูกดอกกุหลาบคุณภาพสูงได้ตลอดทั้งปี แต่ในฤดูหนาวผลผลิตจะต่ำ ทั้งนี้คุณภาพของผลผลิตขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมอย่างอื่นด้วย ได้แก่ แสงแดด ลม และความชื้น หากพื้นที่นั้นมีเมฆมาก ได้รับแสงน้อย ผลผลิตจะต่ำ หากพื้นที่มีความชื้นสูง อับลม ดอกกุหลาบจะเป็นโรคได้ง่าย ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาการผลิตดอกกุหลาบมากขึ้น โดยกรมส่งเสริมการเกษตรได้สนับสนุนให้เกษตรกรผู้ปลูกดอกกุหลาบรวมกลุ่มกัน เพื่อปรับปรุงการผลิตในลักษณะของกลุ่มธรรมชาติ เช่น กลุ่มกุหลาบเชียงใหม่ กลุ่มกุหลาบสามพราน จังหวัดนครปฐม เป็นต้น ดังนั้นในอนาคตคาดว่า การส่งออกดอกกุหลาบไปจำหน่ายต่างประเทศจะเพิ่มมากขึ้น (สิริรัตน์ ศรีเจริญ, 2550)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ประเภทของดอกกุหลาบ

กรมส่งเสริมการเกษตร (2551) ได้จำแนกออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

3.1 กุหลาบดอกใหญ่ หรือ กุหลาบก้านยาว (Large Flowered or Long Stemmed Roses) กุหลาบประเภทนี้เป็นกุหลาบ Hybrid Tea: HT ที่มีดอกใหญ่ แต่การดูแลรักษายาก ผลผลิตต่ำ (100-150 ดอก/ตร.ม./ปี) และอายุการปักแจกันสั้นกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับดอกกุหลาบ Floribunda มักมีก้านยาวระหว่าง 50-120 เซนติเมตร กุหลาบดอกใหญ่ได้รับความนิยมมากในสหรัฐอเมริกา โคลัมเบีย เอกวาดอร์ เม็กซิโก ญี่ปุ่น ซิมบับเว โมรอกโก ฝรั่งเศส และ อิตาลี พันธุ์กุหลาบดอกใหญ่ที่เป็นที่นิยมในตลาดต่างประเทศได้แก่ พันธุ์เวก้า (Vaga: แดง) มาดาม เดลบา (Madam Delbard) วีซ่า (Visa: แดง) โรเท โรเซ (Rote Rose: แดง) คาร์ล เรด (Carl Red: แดง) โซเนีย (Sonia: ชมพูส้ม) เฟิร์สเรด (First Red: แดง) โพรฟีตา (Prophyta: ปูนแห้ง) บิอังกา (Bianca: ขาว) โนเบลส (Noblesse: ชมพูส้ม) และแกรนด์ กาลา (Grand Gala: แดง) ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 แสดงดอกกุหลาบดอกใหญ่

3.2 กุหลาบดอกกลาง หรือ กุหลาบก้านขนาดกลาง (Medium Flowered or Medium Stemmed Roses) เป็นกุหลาบชนิดใหม่ ซึ่งมีลักษณะระหว่างกุหลาบดอกใหญ่ และเล็ก เป็นกุหลาบ Hybrid Tea: HT ให้ผลผลิตสูง (150-200 ดอก/ตร.ม./ปี) อายุการปักแจกันยาว และทนการขนส่งได้ดี ความยาวก้านระหว่าง 40-60 เซนติเมตร แหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์ เยอรมนี อิตาลี อิสราเอล ซิมบับเว เคนยา พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ พันธุ์ซาช่า (Sacha: แดง) เมอร์ซิเดส (Mercedes: แดง) เกเบรียล (Gabrielle: แดงสด) คิสส์ (Kiss: ชมพู) โกลเด้นทาม (Goldentime: เหลือง) ซาฟารี (Safari: ส้ม) และซูวีเนีย (Souvenir: ม่วง) ดังภาพที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 2 แสดงดอกกุหลาบดอกกลาง

3.3 กุหลาบดอกเล็ก หรือ กุหลาบก้านสั้น (Small Flowered or Short Stemmed Roses) เป็นกุหลาบที่ได้รับความนิยมปลูกและบริโภคกันมากในยุโรป โดยเฉพาะ เยอรมนี และเนเธอร์แลนด์ กุหลาบก้านสั้นนี้เป็นกุหลาบ Floribunda ที่ให้ผลผลิตสูง (220-350 ดอก/ตร.ม./ปี) อายุการปักแจกันยาว และทนต่อการขนส่งดีกว่ากุหลาบดอกใหญ่ มักมีความยาวก้านระหว่าง 30-50 เซนติเมตร แหล่งผลิตกุหลาบดอกเล็กได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์ เยอรมนี อิสราเอล และเคนยา พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ พันธุ์ฟริสโก (Frisco: เหลือง) เอสกิโม (Escimo: ขาว) โมเทรีย (Motrea: แดง) เซอไพรซ์ (Surprise: ชมพู) และแลมบาด้า (Lambada: แสด) ดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 แสดงดอกกุหลาบดอกเล็ก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4 กุหลาบดอกช่อ (Spray Rose) เป็นกุหลาบชนิดใหม่ ให้ผลผลิตต่ำต่อพื้นที่ (120-160 ดอก/ตร.ม./ปี) ความยาวก้านระหว่าง 40-70 เซนติเมตร มักมี 4-5 ดอกในหนึ่งช่อ และยังมีตลาดจำกัดอยู่ เช่น พันธุ์เอวีลีน (Evelien: ชมพู) เดียดีม (Diadeem: ชมพู) และนิกิต้า (Nikita: แดง) ดังภาพที่ 4

ภาพที่ 4 แสดงดอกกุหลาบดอกช่อ

3.5 กุหลาบหนู (Miniature Roses) มีขนาดเล็กหรือแคระโดยธรรมชาติ ความสูงของทรงพุ่มไม่เกิน 1 ฟุต ให้ผลผลิตสูง (450-550 ดอก/ตร.ม./ปี) มีความยาวก้านดอกระหว่าง 20-30 เซนติเมตร ยังมีตลาดจำกัดอยู่ ยกเว้นในประเทศญี่ปุ่น แอฟริกาใต้ และอิตาลี ดังภาพที่ 5

ภาพที่ 5 แสดงดอกกุหลาบหนู

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กุหลาบที่นิยมปลูกในประเทศไทย เป็นกุหลาบดอกใหญ่ ได้แก่

- พันธุ์ดอกสีแดง ได้แก่ ดัลลัส (Dallas) แกรนด์กาล่า (Grand Gala) เฟิร์สเรด (First Red) เรดแวลเวต (Red Velvet) คาร์ดินาล (Kardinal) และราฟาแอลลา (Raphaela: แดงส้ม) เป็นต้น
- พันธุ์ดอกสีชมพู ได้แก่ ดิโพลแมต (Diplomat) ราแวล (Ravel) เอลิซ่า (Eliza) ซาเฟีย (Saphir: ชมพูส้ม) โนเบลส (Noblesse: ชมพูส้ม) และแกรนด์กาล่ากลาย เป็นต้น
- พันธุ์ดอกสีเหลือง ได้แก่ เท็กซัส (Texas) สกายไลน์ (Skyline) บาร์อค (Barock) คอนเฟตติ (Konfetti: เหลืองขอบแดง) พาเรโอ (Pareo: เหลืองส้ม) เป็นต้น
- พันธุ์ดอกสีส้ม ได้แก่ มาเดอลอง (Madelon) พาซาดินา (Pasadina) เป็นต้น
- พันธุ์ดอกสีขาว ได้แก่ ไวท์โนเบลส (White Noblesse) ทินิเก (Tinike: ขาวอมเขียว) โยนินา (Yonina: ขาวอมชมพู) ซูเพลส (Suplesse: ขาวอมชมพู) วิวาลดี (Vivalde: ขาวอมชมพู) และโอเซียน่า (Osiana: ครีม) เป็นต้น

4. การขยายพันธุ์ดอกกุหลาบ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551 : 63-64)

ดอกกุหลาบ สามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี เช่น การตัดชำ การตอน การติดตา และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อให้ได้ต้นกุหลาบที่มีระบบรากที่แข็งแรง และให้ผลผลิตสูง เกษตรกรมักนิยมกุหลาบพันธุ์ดีที่ติดตาบนตอกุหลาบป่า วิธีที่นิยมขยายพันธุ์ดอกกุหลาบ มีดังนี้

4.1 การตัดชำ ข้อดีของการปักชำ คือ ทำได้ง่ายและเร็ว แต่มีข้อเสีย คือ การออกรากจะออกได้ดีเฉพาะบางพันธุ์เท่านั้น การปักชำทำได้ 2 แบบ คือ

ก. การตัดชำกิ่งอ่อน กิ่งชำที่ใช้อายุไม่ควรเกิน 45 วัน นิยมกิ่งที่มีดอกกำลังจะบานภายใน 7 วัน จนถึงเมื่อดอกบานแล้วไม่เกิน 1 สัปดาห์ โดยตัดกิ่งยาว 12-15 เซนติเมตร ให้มีใบติดมาด้วย กรีดโคนเป็นทางยาว 1-1.5 เซนติเมตร 2 รอย แล้วนำไปจุ่มฮอร์โมนเร่งราก ผึ่งให้แห้งในร่ม แล้วนำไปปักชำในกระบะชำที่มีวัสดุชำ คือ ถ่านแกลบ หรือถ่านแกลบผสมทราย รดน้ำให้ชุ่ม ประมาณ 12-15 วัน กิ่งปักชำก็จะออกราก

ข. การตัดชำกิ่งแก่ เพื่อทำเป็นต้นตอสำหรับติดตา การตัดชำกิ่งแก่ควรทำในช่วงฤดูแล้ง เพราะเป็นระยะที่กิ่งแก่จัด มีอาหารสะสมมากจะช่วยให้ออกรากง่ายขึ้น ควรเลือกกิ่งที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 3/8 นิ้ว ตัดกิ่งชำยาว 6-8 เซนติเมตร นำมาชำถุงชำ หรือปักชำในแปลงโดยตรง

4.2 การติดตา เป็นวิธีที่นิยมทำกันมากเพราะขยายพันธุ์ได้เร็ว และสามารถคัดเลือกต้นตอที่เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศของแต่ละท้องถิ่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) การติดตาในถุงพลาสติก วิธีการติดตากุหลาบปัจจุบันนิยมการติดตาแบบชิบในประเทศไทยนิยมติดตาบนต้นตน ซึ่งปักชำออกรากแล้วในถุงพลาสติก

2) การผลิตกุหลาบล้างราก ในต่างประเทศผู้ปลูกกุหลาบเป็นการค้ามักนิยมซื้อกุหลาบติดตา ในลักษณะล้างรากไปปลูก ซึ่งการปลูกวิธีนี้จะลดความเสี่ยงต่อการติดตาไม่ได้ผล สามารถปลูกได้เป็นจำนวนมาก และต้นที่ได้มีความสม่ำเสมอ เพราะมีการคัดขนาดต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี ตรงตามพันธุ์ และยังให้ผลผลิตเร็ว แต่ต้นพันธุ์จะมีราคาแพงกว่าที่จะติดตาเอง ต้นพันธุ์กุหลาบล้างราก แบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ กุหลาบล้างรากที่ตายังไม่แตก และกุหลาบล้างรากที่ตาแตกแล้ว

5. สภาพที่เหมาะสมในการปลูก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551 : 38)

พื้นที่ปลูกดอกกุหลาบ ควรปลูกในที่ที่ได้แสงอย่างน้อย 6 ชั่วโมง อุณหภูมิ ที่เหมาะสมในการเจริญของดอกกุหลาบคือ กลางคืน 15-18 องศาเซลเซียส และกลางวัน 20-25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่จะทำให้ได้ดอกที่มีคุณภาพดี และให้ผลผลิตสูง หากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส การเจริญเติบโตและการออกดอกจะช้าอย่างมาก หากอุณหภูมิสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส ควรให้มีความชื้นในอากาศสูง เพื่อชะลอการคายน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะกับการเจริญเติบโตของดอกกุหลาบ คือ ร้อยละ 70-80 แสง ดอกกุหลาบจะให้ผลผลิตสูงและดอกมีคุณภาพดี ถ้าความเข้มของแสงมาก และช่วงวันยาว

6. การตัดแต่งกิ่งกุหลาบ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551 : 66-67)

การดูแลกุหลาบระยะแรกหลังปลูก เมื่อตากุหลาบเริ่มแตก ควรส่งเสริมให้มีการเจริญทางใบ เพื่อการสะสมอาหารและสร้างกิ่งกระโดง เพื่อให้ได้ดอกที่มีขนาดใหญ่ และก้านยาว ซึ่งทำได้ด้วยการเด็ดยอดเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 เดือน โดยเด็ดส่วนเหนือใบสมบูรณ์ (5 ใบย่อย) ใบที่สองจากยอด เมื่อดอกมีขนาดเท่าเมล็ดถั่วลันเตา จากนั้นกิ่งกระโดงจะเริ่มแทงออก ซึ่งกิ่งกระโดงนี้จะเป็นโครงสร้างหลักให้ต้นกุหลาบที่ให้ดอกมีคุณภาพดี

การตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งกิ่งกุหลาบปฏิบัติได้หลายวิธี แต่ละวิธีจะใช้หลักการที่คล้ายกัน คือ ตัดแต่งเพื่อให้ได้กิ่งที่สมบูรณ์เพื่อการตัดดอก และเพื่อให้ได้กิ่งกระโดงมากขึ้น และจะรักษาใบไว้กับต้นให้มากที่สุด เพื่อให้ได้กิ่งที่สมบูรณ์ที่สุด ควรรักษาให้พุ่มดอกกุหลาบโปร่ง และไม่สูงมากเกินไปนัก เพื่อสะดวกต่อการดูแลรักษาและแสงที่กระทบโคนต้นกุหลาบจะช่วยกระตุ้นให้เกิดกิ่งกระโดงอีกด้วย การตัดแต่งกิ่งที่นิยมในปัจจุบันได้แก่ การตัดแต่งกิ่งแบบตัดสูงและต่ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. การตัดแต่งกิ่งแบบสูงและต่ำ (สูงและต่ำจากจุดกำเนิดของกิ่งสุดท้าย) เป็นการตัดแต่งเพื่อให้มีการผลิตดอกสม่ำเสมอทั้งปี

หลักการ ตัดกิ่งสูงจนกิ่งสุดท้ายมีขนาดเล็ก ให้ดอกที่ไม่ได้คุณภาพไม่เหมาะกับการตัดดอก จากนั้นจึงตัดต่ำ ดังนั้นในกุหลาบแต่ละต้นจะมีทั้งกิ่งที่ตัดสูงและต่ำ

1.1 การตัดสูง

1) กิ่งกระโดง เมื่อกิ่งกระโดงแทงออกมา ปกติจะไม่ตัดดอกแรกเพื่อขาย การตัดกิ่งกระโดง ควรรอให้ดอกเริ่มเห็นสี จากนั้นจึงตัดกิ่งให้เหลือใบสมบูรณ์ ประมาณ 5-6 ใบ หรือหากกิ่งยาวและแข็งแรงมากให้ตัดสูงจากพื้นแปลงประมาณ 40-50 เซนติเมตร เหนือใบที่สมบูรณ์

2) กิ่งรุ่นที่ 2 ที่แตกจากกิ่งกระโดง กิ่งรุ่นนี้จะเริ่มใช้ตัดดอก เมื่อดอกพร้อมตัดให้ตัดดอกเหลือใบสมบูรณ์ประมาณ 4 ใบ

3) กิ่งรุ่นที่ 3 ถึงกิ่งที่ดอกไม่สามารถตัดเข้าตลาดได้ เมื่อดอกพร้อมตัด ตัดดอกให้เหลือใบสมบูรณ์ 2 ใบ

1.2 การตัดต่ำ

1) เมื่อดอกเริ่มเห็นสี ให้ตัดต่ำกว่าจุดกำเนิดกิ่งสุดท้าย เหนือใบที่สมบูรณ์ถัดลงมาเพื่อให้ได้ดอกที่ตัดขายได้ จากนั้นจึงตัดต่ำลงมาเรื่อยๆ จนถึงกิ่งรุ่นที่ 2 (มีตาสมบูรณ์อีก 2-3 ตา) เมื่อตัดเหนือตาที่ 3 กิ่งที่ได้ควรจะเป็นกิ่งขนาดใหญ่ จากนั้นตัดดอกแบบสูงต่อไป

2) เมื่อดอกเริ่มเห็นสี ให้เด็ดดอกทิ้งที่ขั้วดอก สัปดาห์ต่อมาตาที่โคนใบส่วนบนจะเริ่มแตกแทงกิ่งขึ้นมาให้เด็ดออก จากนั้นอีกหนึ่งสัปดาห์จึงตัดกิ่งต่ำดังวิธีที่ 1) วิธีนี้จะช่วยกระตุ้นให้มีการสะสมอาหาร ให้ดอกที่สมบูรณ์ และมีขนาดใหญ่ขึ้น

2. การตัดแต่งกิ่งแบบพับกิ่ง (Bending) เป็นเทคนิคการตัดแต่งที่กำลังได้รับความนิยมในเคนยา โดยอาศัยหลักการที่กิ่งเล็กที่ให้ดอกไม่มีคุณภาพจะถูกพับ เพื่อสร้างอาหารส่งไปเลี้ยงกิ่งสมบูรณ์ที่สามารถตัดดอกได้ ดังนั้นในแปลงผลิตกุหลาบโดยวิธีนี้ จะมีใบปกคลุมแปลงเป็นจำนวนมาก กิ่งที่พับจะมีอายุการใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 2-3 เดือน จากนั้นควรตัดออก ตามวิธีดังนี้

2.1 เมื่อกิ่งกระโดงแตกแล้ว เมื่อดอกเริ่มเห็นสี ให้ตัดเหนือใบสมบูรณ์ใบที่ 3 จากโคน

2.2 กิ่งรุ่นที่สองจะแทงออกและสามารถตัดดอกได้ โดยจะตัดที่ระดับต้น ซึ่งกำหนดโดยสายพันธุ์และความสูงของคนเก็บเกี่ยว (30-40 เซนติเมตร) โดยใช้ลวดขึงที่ระดับต้น 2 ข้างแปลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 กิ่งรุ่นที่สาม เมื่อให้ดอกแล้วให้ตัดชิดโคน เหลือโคนไว้ประมาณ 1 เซนติเมตร

2.4 กิ่งรุ่นต่อมา จะแตกจากตาที่โคนกิ่งรุ่นที่สาม อาจปฏิบัติได้ 2 วิธี แล้วแต่ความสมบูรณ์ของดอก คือ

1) หากกิ่งมีความสมบูรณ์ให้ดอกที่ใช้ประโยชน์ได้ เมื่อตัดดอกให้ตัดชิดโคนเช่นกัน

2) หากกิ่งมีขนาดเล็กให้ดอกตกเกรด หรือดอกสมบูรณ์แต่ราคาดอกในตลาดไม่เหมาะสม ให้พับกิ่งลง เพื่อให้ยอดอยู่ต่ำกว่าโคนที่พับนั้น

7. โรคของกุหลาบ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551 : 84-88)

กุหลาบเป็นไม้ตัดดอกชนิดหนึ่งที่มีศัตรูมากชนิดหนึ่ง ดังนั้นการป้องกันและกำจัดศัตรูกุหลาบให้มีประสิทธิภาพ ผู้ปลูกควรทราบลักษณะสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และวงจรชีวิตของศัตรูนั้นๆ รวมทั้งการป้องกันกำจัด และการใช้สารเคมีให้มีประสิทธิภาพเพื่อไม่ให้เป็นอันตรายแก่ตัวเองและผู้อื่น และควรฝึกเจ้าหน้าที่ให้หมั่นตรวจแปลงและสังเกตต้นกุหลาบทุกวันจะช่วยให้พบโรคหรือแมลงในระยะเริ่มแรก ทำให้สามารถกำจัดได้ง่าย ในกรณีฉีดพ่นสารเคมีควรใช้สารเคมีชนิดเดียวกันติดต่อกันอย่างน้อย 2-3 ครั้ง เพื่อให้สารนั้นๆ แสดงประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ จากนั้นควรสับเปลี่ยนกลุ่มของสารเคมีเพื่อลดการดื้อยา โรคของกุหลาบมีดังต่อไปนี้

7.1 โรคราน้ำค้าง (Downey mildew)

สาเหตุเกิดจากเชื้อรา Peronospora spasa ลักษณะอาการ อาการจะแสดงบนใบ กิ่ง คอดอก กลีบเลี้ยง และกลีบดอก การเข้าทำลายจะจำกัดที่ส่วนอ่อน หรือส่วนยอด ที่ใบเพสลาด (ใบกึ่งแก่กึ่งอ่อน) ใบจะมีสีอ่อนกว่าธรรมดาและกระด้าง ใบจะเกิดจุดสีม่วงแดงหรือน้ำตาล ต่อมาขยายวงกว้างออกไป และถูกจำกัดด้วยเส้นใบจึงเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยม ใบจะเหลืองและร่วงหล่นอย่างรวดเร็ว เมื่อสภาพอากาศมีความชื้นและเย็น ด้านหลังใบบนแผลสีน้ำตาลจะเห็นเส้นใยหยาบๆ สีขาวอมเทาเจริญเป็นกระจุกอยู่ด้านหลังของใบ เมื่อเขี่ยดูจะพบสปอร์สีขาว หากสภาพอากาศไม่เหมาะสม มักจะสังเกตเห็นสปอร์ได้ยาก บนกิ่งและคอดอก อาจจะพบบริเวณที่มีสีม่วงจนถึงสีดำที่มีขนาดเล็กเป็นจุด จนเป็นบริเวณที่มีความยาว 2 เซนติเมตร หรือมากกว่าได้ กลีบเลี้ยงอาจแสดงจุดลักษณะเดียวกัน ปลายยอดตายและกิ่งที่ถูกเข้าทำลายอาจตายได้ สภาพที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด มักพบบนที่สูง มีหมอกและน้ำค้างลงจัดในฤดูหนาวหรือไม่มีแดดติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน อุณหภูมิต่ำกว่า 12 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์สูงมากกว่า 95% และอากาศไม่ถ่ายเท เช่น ถ้าปลูกในโรงเรือนมักจะพบโรคที่มุมของโรงเรือน ใต้รางน้ำ การป้องกันกำจัด ควรฉีดสารเคมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ป้องกันราน้ำค้างเมื่อสภาพอากาศเหมาะสำหรับการระบาดโดยฉีดพ่นด้วยสารเคมี เมตาแล็กซิล+แมนโคเซ็บ แต่ใช้ได้ไม่เกิน 4-5 ครั้ง ซึ่งต้องใช้สลับกับ เคอร์เซท+โพรพิเน็บ ทุกเดือนแต่ไม่เกิน 3 ครั้ง ตั้งแต่กันยายนถึงกุมภาพันธ์ ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก แล้วเผาทำลายทิ้ง และฉีดพ่นด้วยสารเคมี สัปดาห์ละ 1 ครั้ง หากมีการระบาดมากให้ฉีดพ่นทุก 4-5 วัน สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดโรคราน้ำค้างได้แก่ เมตาแล็กซิล+แมนโคเซ็บ เคอร์เซท+โปรพิเน็บ ออฟูเรส และโพซีธิล-อลูมิเนียม

7.2 โรคราแป้ง (Powdery mildew)

สาเหตุเกิดจากเชื้อรา Sphaerotheca pannosa ลักษณะอาการ อาการเริ่มแรกผิวใบด้านบนจะมีลักษณะนูน อวบน้ำเล็กน้อย และบริเวณนั้นมักจะมีสีแดง และจะสังเกตเห็นเส้นใย และอับสปอร์สีขาวเด่นชัดบนผิวของใบอ่อน ใบจะบิดเบี้ยว และจะถูกปกคลุมด้วยเส้นใยสีขาว ใบแก่อาจไม่เสียรูปแต่จะมีราแป้งเป็นวงกลม หรือรูปทรงไม่แน่นอน เชื้อราแป้งจะเริ่มเจริญบนกิ่งอ่อน อวบน้ำ โดยเฉพาะบริเวณโคนของหนาม ซึ่งเชื้อราจะยังคงเจริญต่อไป การป้องกันกำจัด กำจัดใบหรือส่วนที่แสดงอาการออกจากแปลงปลูก แล้วเผาทำลาย เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อรา การกำจัดควรฉีดพ่นด้วยสารเคมีชนิดเดียวกัน 3 ครั้ง ทุก 4-7 วัน ควรผสมสารจับใบด้วย และหากมีการระบาดอีกครั้งให้ฉีดพ่นอีก 3 ครั้ง ด้วยสารเคมีต่างกลุ่ม สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดโรคราแป้ง ได้แก่ โดดีมอร์ฟ อะซีเตรท ไตรดีมอร์ฟ ไตรโฟรีน เฮกซาโคนาโซล และไพราโซฟอส เป็นต้น

7.3 โรคใบจุดสีดำ (black spot)

สาเหตุเกิดจากเชื้อรา Diplocarpon rosae เป็นโรคที่พบเสมอๆ ในกุหลาบที่ปลูกเป็นแปลงใหญ่ๆ หรือปลูกประดับอาคารบ้านเรือนเพียง 2-3 ต้น โดยมากจะเกิดกับใบล่างๆ อาการเริ่มแรกเป็นจุดกลมสีดำขนาดเล็กด้านบนของใบ และจะขยายใหญ่ขึ้นหากอากาศมีความชื้นสูง และผิวใบเปียก หากเป็นติดต่อกันนาน จะทำให้ใบร่วงก่อนกำหนด ต้นโทรม ใบและดอกมีขนาดเล็กลง โรคนี้เกิดได้ตลอดปี แต่จะระบาดรุนแรงในฤดูฝน การป้องกันกำจัด ควรดูแลรักษาความสะอาดแปลงสม่ำเสมอ สามารถพ่นสารเคมี เช่น ไตรโฟรีน เฮกซาโคนาโซล คลอโรธาโลนิล ป้องกันใบที่ยังไม่เป็นโรค โดยพ่นด้วยสารเคมีทุก 7 วัน ช่วงฤดูฝน และทุก 15 วัน ในช่วงฤดูร้อน

7.4 โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส

ลักษณะอาการแตกต่างกันไปตามชนิดของไวรัส เช่น ใบด่างซีดเหลือง หรือด่างเป็นซิกแซก การป้องกันกำจัด โดยนำท่อนพันธุ์ที่ปราศจากเชื้อไวรัสมาปลูก ไม่ควรนำต้นตอ หรือตาพันธุ์ที่เป็นโรคไปติดตาหรือทาบกิ่ง หากพบต้นที่เป็นโรคไวรัสควรกำจัด อย่าปล่อยทิ้งไว้ เพราะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อาจถ่ายทอดไปยังต้นอื่นๆ ได้ โดยติดไปกับเครื่องมือที่ใช้ในการตัดแต่งกิ่ง หรือถ่ายทอดไปกับแมลง

7.5 โรคราสีเทา (botrytis)

สาเหตุเกิดจากเชื้อราBotryotinia fuckeliana syn. Botrytis cinerea ดอกตูมจะเป็นจุดสีน้ำตาล และลามขยายใหญ่และเน่าแห้ง มักพบในสภาพอากาศอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสัมพัทธ์สูง และการระบายอากาศไม่ดีพอ การป้องกันกำจัด เพื่อไม่ให้ดอกกุหลาบถูกฝนควรปลูกกุหลาบในโรงเรือนพลาสติก การป้องกันควรฉีดยาพ่นสารเคมีด้านข้างและด้านบนดอกด้วย คอปเปอร์ไฮดร๊อกไซด์ แมนโคเซ็บ หรือ คอปเปอร์ อ๊อกซี่คลอไรด์

7.6 โรคกิ่งแห้งตาย (die back)

สาเหตุเกิดจากตัดกิ่งเหนือตามากเกินไปทำให้เชื้อราเข้าทำลายกิ่งเหนือตาจนเป็นสีดำ และอาจลามลงมาทั้งกิ่งได้ ดังนั้นจึงควรตัดกิ่งเหนือตาประมาณ ¼ นิ้ว ทำมุม 45 องศาเฉียงลง การป้องกันกำจัดโดยการตัดแต่งกิ่งหรือตัดดอกให้ชิดตาที่สุด โดยไม่เหลือปลายกิ่งไว้ให้เป็นเนื้อไม้ตาย

7.7 กลีบดอกสีดำ (Blackening)

สาเหตุไม่ได้เกิดจากโรคแต่เกิดจากอุณหภูมิกลางคืนต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส ควบคู่กับการได้รับรังสีอัลตราไวโอเลต ในช่วงกลางวัน กลีบดอกสีดำมักพบในดอกกุหลาบสีแดงบางพันธุ์ในช่วงฤดูหนาว แต่ก็พบในดอกกุหลาบสีอื่นๆ ด้วย ลักษณะอาการที่กลีบดอกที่ผลิออก ผิวด้านในจะมีสีเปลี่ยนแปลงไป โดยสีจะเข้มขึ้นในดอกกุหลาบสีแดง ชมพู และส้ม หรือเป็นสีเขียวในพันธุ์ดอกสีเหลือง และสีขาว และอาจมีลักษณะเป็นจุดเล็กๆ การป้องกันกำจัด การป้องกันไม่ให้เกิดกลีบดอกสีดำทำได้โดยรักษาอุณหภูมิให้เท่ากับหรือสูงกว่า 18 องศาเซลเซียส หรือป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลตในช่วงกลางวัน โดยคลุมด้วยพลาสติกที่ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลตได้

8. แมลงศัตรูของดอกกุหลาบ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551 : 89-91)

8.1 ไรแดง (Spider mite)

ไรแดงจะทำลายกุหลาบที่ใบแก่มากกว่าใบอ่อน โดยดูดน้ำเลี้ยงใต้ใบเป็นกลุ่มๆ ทิ้งให้เป็นจุดสีเหลืองเล็กๆ อยู่ทั่วไป และกลายเป็นสีน้ำตาลจนกระทั่งใบแห้งและร่วงหล่น บางครั้งจะพบการทำลายที่ดอก ทำให้ดอกบิดเบี้ยว เมื่อเห็นใยแสดงว่าการระบาดรุนแรงแล้ว การป้องกันกำจัด ควรฉีดพ่นด้วยสารเคมีชนิดเดียวกัน 3 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน และฉีดพ่นด้วยสารเคมีต่างกลุ่มจากครั้งแรกอีก 3 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน สารเคมีที่กำจัดไรแดง ได้แก่ โอเม็กโซเอท อะบาเม็คติน อะมิทราซ เฮ็กซี่โธอะซ๊อก แลมด้าไซฮาโลธริน และเท็ทตระไดฟอน เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8.2 เพลี้ยไฟ (Thrips)

เพลี้ยไฟมีปากแบบเขี่ยดูด ซึ่งจะดูดน้ำเลี้ยงของพืชทำให้ส่วนนั้นเป็นทางสีขาว ต่อมาก็เหี่ยวแห้งเป็นสีน้ำตาล หรือฝ่อไม่เจริญเติบโต เพลี้ยไฟทั้งตัวแก่และตัวอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงที่ตาดอกและยอดอ่อน ทำให้ใบและดอกหงิกและมีรอยสีน้ำตาล มักฝังตัวอยู่ในยอดอ่อน เห็นได้ยาก ยกเว้นเมื่อกลีบดอกเริ่มแย้ม เพลี้ยไฟจะระบาดรุนแรงในฤดูร้อนหรือในช่วงที่อากาศแห้งหรือฝนทิ้งช่วง โดยเฉพาะในระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม การป้องกันกำจัด ใช้กับดักกาวเหนียวเพื่อทำลายการระบาด หรือฉีดพ่นด้วยสารเคมีติดต่อกัน 4 ครั้ง ช่วงห่างกันไม่เกิน 4 วัน สารเคมีที่กำจัดเพลี้ยไฟ ได้แก่ ไดอะซิโนน อิมิดาคลอพิด อะบาเม็คติน เม็ทโธมิล ไซเปอร์มิธริน

8.3 หนอนเจาะสมอฝ้าย (Helicoverpa armigera)

หนอนชนิดนี้จะกัดกินดอก และเจาะเข้าไปอยู่ภายในดอก ทำให้ดอกเสียหาย ส่งขายไม่ได้ การป้องกันกำจัด ใช้เชื้อจุลินทรีย์ได้แก่ ไวรัส NPV ของหนอนเจาะสมอฝ้าย ฉีดพ่นช่วงเย็นทุก 5 วัน/ครั้ง เมื่อพบการระบาดของหนอน หรือใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ เช่น แลมบ์ดาไซฮาโลทริน ไซเพอร์เมทริน เดลทาเมทริน ไฟฟลูทริน และไบแฟนทริน หรือสารระงับการลอกคราบ เช่น คลอร์ฟลูอาซูรอน หรือกลุ่มอื่น เช่น ไซเพอร์เมทริน/ฟอสตาโลน ฉีดพ่นทุก 5 วัน

8.4 หนอนกระทู้ผัก (Common cutworm)

หนอนชนิดนี้มีลักษณะลำตัวอ้วนป้อม มีจุดสีดำใหญ่ตรงปล้องที่ 3 จะกัดกินใบ ดอก ก้าน และแพร่ระบาดเร็วตลอดทั้งปี การป้องกันกำจัด ให้เก็บกลุ่มไข่ และตัวหนอนทำลายทิ้ง ใช้เชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ ไวรัส NPV ของหนอนกระทู้ผัก ฉีดพ่นช่วงเย็นทุก 5 วัน/ครั้ง เมื่อพบการระบาดของหนอน หรือใช้สารฆ่าแมลง ได้แก่ ไดอะเฟนไทยูรอน เทบูฟีโนซฮด์ คลอฟลูอาซูรอน คลอฟินาเพอร์ หรือฟลูเฟนนอกซูรอน

8.5 หนอนกระทู้หอม (Beet armyworm: Spodoptera exigua)

หนอนชนิดนี้มีลักษณะลำตัวอ้วน ผนังลำตัวเรียบมีหลายสี เช่น เขียวอ่อน เทาปนดำ น้ำตาลดำ น้ำตาลอ่อน เป็นต้น ด้านข้างจะมีแถบสีขาวพาดตามยาวลำตัวด้านละแถบจากส่วนนอกจนถึงปลายสุดของลำตัว จะกัดกินใบและดอกให้เป็นรูเว้าแหว่ง เมื่อมีการระบาดของหนอนชนิดนี้แล้วจะปราบได้ยากมาก การป้องกันกำจัด ให้เก็บกลุ่มไข่ และตัวหนอนทำลายทิ้ง ใช้เชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ ไวรัส NPV ของหนอนกระทู้หอม หรือแบคทีเรีย บีที ฉีดพ่นช่วงเย็นทุก 5 วัน/ครั้ง เมื่อพบการระบาดของหนอน หรือใช้สารฆ่าแมลง ได้แก่ ไดอะเฟนไทยูรอน เทบูฟีโนซฮด์ คลอฟลูอาซูรอน คลอฟินาเพอร์ หรือฟลูเฟนนอกซูรอน

8.6 ด้วงกุหลาบ (Rose beetle: Adoretus compressus)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ด้วงกุหลาบจะออกหากินในเวลากลางคืน ระหว่าง 19.00-21.00 น. โดยการกัดกินใบ และดอก ทำให้เสียคุณภาพ ส่วนในเวลากลางวันจะพบตามดินใกล้รากพืช การป้องกันกำจัดให้เก็บตัวเต็มวัยในเวลากลางคืน ติดตั้งกับดักแสงไฟ หรือใช้สารคาร์บาริลฉีดพ่น 5-7 วัน ในช่วงระบาด

8.7 เพลี้ยหอย (Scale insect: Aulucaspis rosae)

เพลี้ยหอยทำลายกุหลาบโดยเกาะดูดน้ำเลี้ยงตามกิ่งก้านลำต้นของกุหลาบ ถ้าทำลายมากๆ ต้นอาจทรุดโทรมถึงตายได้ การป้องกันกำจัด ถ้ามีการระบาดไม่มากนัก ทำการรูดเพลี้ยหอยออกจากพืชแล้วทำลาย และฉีดพ่นสารฆ่าแมลง หรือถ้ามีการระบาดทำลายค่อนข้างมาก ให้มาลาไธออน หรือ อะเซฟเฟท ฉีดพ่นให้ทั่ว

8.8 เพลี้ยอ่อน (Aphids: Macrosiphum rosae และ Myzaphis rosarum)

ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงช่อดอก ยอดอ่อน และใบอ่อน ทำให้ดอกที่ถูกทำลายมีขนาดเล็ก ใบเหลืองร่วงหล่น การป้องกันกำจัด ป้องกันโดยใช้สารเคมี เช่น มาลาไธออน เดลต้ามีธริน อะซินฟอส-เอ๊ทธิล ไพริมิคาร์บ เฟนไธออน ฉีดพ่นติดต่อกัน 2-3 ครั้ง

9. การเก็บเกี่ยว (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551 : 72-73)

9.1 ระยะเวลาเก็บเกี่ยว

ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวกุหลาบจะแตกต่างกันตามพันธุ์ แต่โดยส่วนใหญ่จะตัดเมื่อดอกตูมอยู่หรือเห็นกลีบดอกเริ่มแย้ม และปรากฏสีของกลีบดอก (ยกเว้นบางสายพันธุ์) กุหลาบพันธุ์ดอกสีแดงและสีชมพูจะตัดในระยะที่กลีบเลี้ยงคลี่ออก กุหลาบพันธุ์ดอกสีเหลืองสามารถตัดดอกได้ในระยะดอกที่ยังตูม กุหลาบพันธุ์ดอกสีขาวจะตัดดอกช้ากว่าพันธุ์อื่นๆ การตัดดอกในฤดูร้อนควรตัดให้อยู่ในระยะที่ดอกยังตูมมากกว่าการตัดในฤดูหนาว เพราะดอกกุหลาบในฤดูร้อนจะบานเร็วกว่าฤดูหนาว

9.2 อุปกรณ์และวิธีการเก็บเกี่ยว

1) การตัดดอก ควรใช้มีดหรือกรรไกรที่คมและสะอาด

2) เมื่อตัดดอกจากต้นแล้ว รีบนำก้านดอกแช่ในน้ำสะอาดทันที (ในแปลง) pH ของน้ำที่ใช้แช่ประมาณ 3-4 (โดยใช้กรดซิตริก) ใช้เวลาแช่ประมาณ 0.5-1 ชั่วโมง ในอุณหภูมิปกติ โดยปกติแล้วขั้นตอนนี้จะทำได้ในแปลง โดยเตรียมถังใส่น้ำยาไว้ที่หัวแปลง การแช่เพื่อให้กุหลาบดูดซับน้ำอย่างต่อเนื่อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

10. ประโยชน์ของดอกกุหลาบ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551 : 102)

ดอกกุหลาบมีประโยชน์หลายด้าน ได้แก่ ปลูกเพื่อความสวยงาม ตกแต่งสวน เพิ่มบรรยากาศ ใช้ประดับตกแต่งบ้าน งานเลี้ยง งานแต่งงาน ปลูกเพื่อส่งดอกขาย เพื่อนำไปสกัดน้ำหอม นำไปทำเป็นส่วนประกอบของสปา เป็นต้น

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์

1. ประวัติความเป็นมาของการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ (ดิเรก ทองอร่าม, 2550: 33)

ไฮโดรโปนิกส์ (Hydroponics) เป็นคำที่มาจากภาษากรีก 2 คำ คือ คำว่า hydro ซึ่งแปลว่า น้ำ และคำว่า ponos แปลว่าการทำงานหรือแรงงาน รวมกันจึงมีความหมายว่า การทำงานของน้ำ การปลูกพืชโดยวิธีนี้เริ่มมาจากการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ธาตุอาหารต่างๆ ในการปลูกพืชเมื่อ 300 ปีมาแล้ว ต่อมาปี ค.ศ. 1860-1865 นักวิทยาศาสตร์ชื่อ Sachs และ Knop เป็นผู้ริเริ่มปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ โดยการปลูกพืชด้วยสารละลายเกลืออนินทรีย์ต่างๆ เช่น โพแทสเซียมฟอสเฟต โพแทสเซียมไนเตรท ซึ่งให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์อย่างจริงจังเริ่มขึ้นระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 เมื่อกองทัพสหรัฐอเมริกามาตั้งฐานทัพอยู่ในประเทศญี่ปุ่น ได้มีการนำการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์มาใช้ปลูกพืชผักเลี้ยงกองทัพ โดยปลูกภายในโรงเรือนและใช้กรวดเป็นวัสดุปลูก

การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์เป็นวิธีการที่พัฒนาขึ้นในประเทศพัฒนาซึ่งมีปัญหาพื้นที่ทำการเกษตรลดลง เนื่องจากการเจริญเติบโตของชุมชน หรือพื้นที่ที่อยู่ไม่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร เป็นวิธีที่ไม่ใช้ดินเป็นวัสดุปลูก แต่พืชจะเจริญเติบโตโดยได้รับธาตุอาหารจากสารละลายธาตุอาหาร การปลูกพืชโดยวิธีนี้จึงสามารถทำได้ในทุกพื้นที่แม้จะไม่มีที่ดินสำหรับปลูกพืชหรือพื้นที่ดินที่มีอยู่ไม่สามารถใช้ปลูกพืชได้ ปัจจุบันไฮโดรโปนิกส์เป็นวิธีการปลูกพืชที่ใช้แพร่หลายในประเทศต่างๆ เช่น ไต้หวัน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ อิสราเอล และประเทศต่างๆ ในทวีปยุโรป เนื่องจากการเจริญของเมืองและราคาที่ดินที่สูงขึ้น ทำให้การทำการเกษตรด้วยระบบดั้งเดิมถูกจำกัดโดยราคาที่ดิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ในประเทศไทย (ดิเรก ทองอร่าม, 2550: 35)

สำหรับประเทศไทยเพิ่งมีการปลูกพืชด้วยวิธีนี้เป็นเชิงพาณิชย์มาไม่นานและยังไม่แพร่หลายมาก แต่ในระดับงานวิจัยได้มีการศึกษาค้นคว้ากันมานานกว่า 30 ปีแล้ว โดยการวิจัยเริ่มแรกทำการทดสอบกับพืชผักหลายชนิด ต่อมาระหว่างปี 2530-2535 ได้มีการนำเทคนิคนี้ไปทดลองใช้ในการปลูกพืชในพื้นที่ที่ดินมีปัญหาในการเพาะปลูก การปลูกพืชใช้ระบบวัสดุปลูกรด

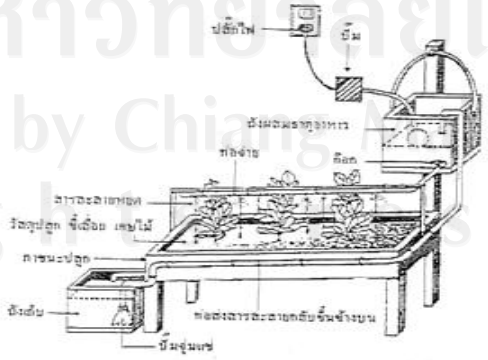
ด้วยน้ำสารละลายธาตุอาหาร โดยใช้กระบะบรรจุสารละลายธาตุอาหารเป็นแปลงปลูก พบว่าสามารถปลูกได้หลายชนิด เช่น พืชผัก ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง กะหล่ำดอก ผักกาดหัว ผักกาดขาว ผักบุ้งจีน ผักกาดหอม คื่นช่าย ผักชี มะเขือเทศ ไม้ดอก ได้แก่ กุหลาบ ดาวเรือง บานชื่น พิทูเนีย และไม้ประดับ ได้แก่ โกสณ สาวน้อยประแป้ง ไผ่ฟิลิปปินส์ ซึ่งผลจากการทดลองปลูกนี้ได้มีผู้สนใจนำไปปรับใช้ในการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์เป็นการค้าจนถึงปัจจุบัน

3. วิธีการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ (นพดล เรียบเลิศหิรัญ, 2550: 62-67)

วิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ วิธีการปลูกในสารละลายธาตุอาหาร (liquid culture) คือ การนำรากพืชจุ่มลงในสารละลายโดยตรง รากพืชไม่มีการเกาะยึดกับวัสดุใดๆ ยังสามารถเคลื่อนไหวได้ ดังนั้นจึงมักใช้การยึดเหนี่ยวในส่วนของลำต้นไว้แทน เป็นการรองรับรากของต้นพืชเพื่อการทรงตัว การปลูกพืชโดยวิธีนี้ ต้องมีหลักและเทคนิควิธีการที่แตกต่างจากวิธีอื่น คือ ต้องพัฒนารากพืชในต้นเดียวกันให้สามารถทำงานได้ 2 หน้าที่พร้อมๆ กัน คือ รากดูดออกซิเจน (oxygen roots) และรากดูดน้ำและธาตุอาหาร (water nutrient roots) ระบบการให้สารอาหารแก่พืชแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

3.1 แบบสารละลายไม่หมุนเวียน (non-circulating system) สามารถทำได้โดยเตรียมภาชนะปลูกที่ไม่มีรอยรั่วซึม นำสารละลายที่เตรียมไว้เติมลงในระดับที่พอเหมาะ แล้วนำตะแกรงหรือแผ่นโฟมเจาะรูวางทาบที่ปากภาชนะเพื่อช่วยพยุงต้นให้ทรงตัวอยู่ได้ หลังจากนั้นนำต้นกล้าที่เพาะบนฟองน้ำมาสอดเข้าในรูโฟม วิธีนี้ยังเป็นการช่วยปกป้องไม่ให้แสงสว่างสอดส่องลงมาในสารละลายได้ นอกจากนี้สิ่งสำคัญอีกอย่างที่ต้องคำนึงถึงคือการเว้นช่องว่างระหว่างพื้นผิวสารละลายกับแผ่นโฟมเพื่อเป็นพื้นที่ให้ออกซิเจนแก่รากพืช การปลูกแบบสารละลายไม่หมุนเวียนสามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

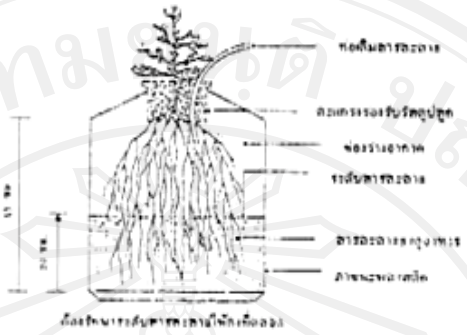
1) แบบไม่เติมอากาศ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงการปลูกพืชแบบสารละลายไม่หมุนเวียน ไม่เติมอากาศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

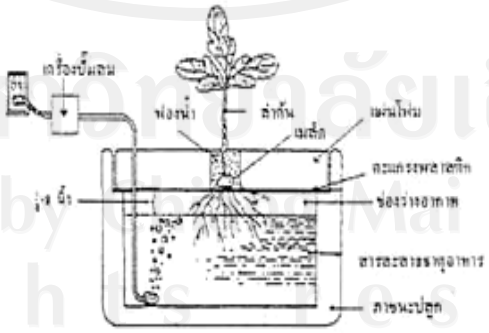
2) แบบเติมอากาศ โดยการปั๊มลมให้ออกซิเจน เป็นวิธีที่เหมาะสำหรับผู้เริ่มปลูก เพราะใช้ต้นทุนต่ำ ติดตั้งง่าย สามารถใช้งานได้เร็ว และสามารถควบคุมโรคที่มาจากการไหลเวียนของน้ำได้ง่าย ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แสดงการปลูกพืชแบบสารละลายไม่หมุนเวียน เติมอากาศ

3.2 แบบสารละลายหมุนเวียน (circulating system) จุดสำคัญของระบบนี้ คือ การใช้ปั๊มในการผลักดันให้สารละลายมีการไหลเวียนดีขึ้น ข้อดีของระบบนี้ คือ มีการเพิ่มออกซิเจนให้รากพืชโดยตรง และยังเป็นการช่วยให้สารละลายเกิดการเคลื่อนไหว ช่วยไม่ให้ธาตุอาหารตกตะกอน ทำให้ต้นพืชได้รับอาหารเต็มที่ เป็นระบบที่ใช้แพร่หลายในเชิงพาณิชย์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

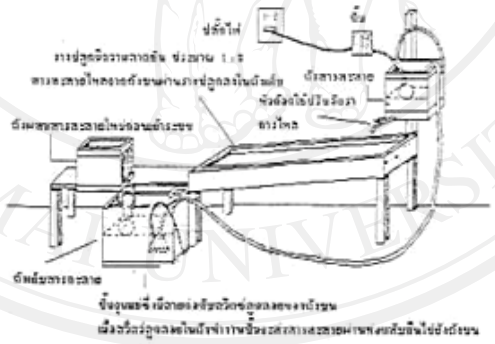
1) การให้สารละลายไหลผ่านรากพืชอย่างต่อเนื่อง (nutrient flow technique) มีวิการเหมือนการปลูกพืชแช่ในลำธารเล็กๆ มีน้ำตื้นๆ ที่ระดับความลึกเพียง 5-10 เซนติเมตร ไหลช้าๆ ผ่านรากพืชสม่ำเสมอ ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แสดงการปลูกพืชแบบให้สารละลายไหลผ่านรากพืชอย่างต่อเนื่อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) การให้สารละลายผ่านรากพืชเป็นแผ่นบางๆ (nutrient film technique) เป็นเทคนิคที่ได้รับความสนใจอย่างมาก เป็นการปลูกพืชโดยรากแช่อยู่ในสารละลายโดยตรง สารละลายจะไหลเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ ในลำรางปลูกพืชตั้งแต่ 5-35 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก ลำรางสูงประมาณ 5 เซนติเมตร ความยาวของรางตั้งแต่ 5-20 เมตร แต่โดยทั่วไปไม่ควรเกิน 10 เมตร เพราะจะทำให้เกิดความแตกต่างของปริมาณออกซิเจนระหว่างหัวและท้ายรางได้ ราง อาจทำจากแผ่นพลาสติกสองหน้าขาวและดำหนา 80-200 ไมครอน หรือจากพีวีซีขึ้นรูปเป็นราง สำเร็จรูป หรือทำจากโลหะ เช่น สังกะสี หรือ อลูมิเนียมภายในด้วยพลาสติก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของสารละลาย ต้นพืชจะลอยอยู่ในลำรางได้โดยใช้วัสดุห่อหุ้มต้นหรือให้รากพืชเกาะยึดกับวัสดุรองรับรากที่สามารถดูดซับน้ำได้ ซึ่งในต่างประเทศนิยมใช้โพลียูรีเทรน โฟม แต่สำหรับประเทศไทยการใช้วัสดุชนิดนี้จะทำให้ต้นทุนสูงขึ้นมากเนื่องจากต้องนำเข้าจากต่างประเทศ จึงต้องใช้วัสดุอื่นที่หาได้ในประเทศไทยแทนรางปลูกจะถูกปรับให้ลาดเทประมาณร้อยละ 2 สารละลายจะถูกปั๊มสูบน้ำจากถังเก็บสารละลาย แล้วปล่อยเป็นฟิล์มบางๆ ผ่านรากพืชด้วยความเร็วประมาณ 2 ลิตรต่อนาที เพื่อให้รากพืชได้รับออกซิเจนจนเพียงพอ ที่ปลายอีกด้านหนึ่งของลำรางจะมีรางนำรองรับสารละลายธาตุอาหารที่ใช้แล้วไปรวมที่ถังเพื่อดูดกลับมาใช้ใหม่ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 แสดงการปลูกพืชแบบให้สารละลายไหลผ่านรากพืชเป็นแผ่นบางๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. ข้อดี-ข้อเสียของการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ (ดิเรก ทองอร่าม, 2550: 51-53)

4.1 ข้อดีของการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์

1) สามารถปลูกได้ต่อเนื่องตลอดปี เมื่อเก็บผลผลิตแล้วสามารถปลูกพืชรุ่นต่อไปได้ทันที เนื่องจากไม่ได้ปลูกลงดินจึงไม่ต้องทิ้งระยะเวลาเพื่อทำการพักดิน ตากดิน กำจัดวัชพืช และเตรียมแปลงปลูกใหม่ การปลูกพืชในดินต่อเนื่องเป็นเวลานานยังทำให้เกิดปัญหาดินเสื่อมสภาพ แต่การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์สามารถปลูกต่อเนื่องได้โดยไม่ต้องกลัวปัญหานี้

เนื่องจากแหล่งอาหารของพืชไม่ได้มาจากดิน แต่มาจากธาตุอาหารต่างๆ ที่ให้สารละลายธาตุอาหาร นอกจากนั้นการปลูกพืชด้วยเทคนิคนี้ไม่ขึ้นกับฤดูกาล เพราะมีการควบคุมสภาพแวดล้อม จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปลูกได้ต่อเนื่องตลอดปี

2) สามารถปลูกพืชได้แม้ว่าจะมีพื้นที่น้อย เหมาะสำหรับผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่ที่จำกัด เช่น ตึกแถว ทาวน์เฮาส์ อาคารชุด และหอพัก ไม่มีพื้นที่สำหรับปลูกพืช สามารถปลูกพืชหรือไม้ดอกไม้ประดับ ได้โดยใช้ระบบไฮโดรโปนิกส์ขนาดเล็กวางบริเวณพื้นที่ว่างที่มีอยู่เล็กน้อย เช่น ริมหน้าต่าง ทางเดิน ดาดฟ้า พื้นที่เล็กๆ หลังบ้าน

3) สามารถปลูกพืชในที่ที่ดินไม่เหมาะสม เช่น ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ดินทะเลทราย พื้นที่ที่เป็นหิน พื้นที่ภูเขา ดินเค็ม ดินด่าง พื้นที่อยู่ในเขตแห้งแล้ง หรือขาดแคลนน้ำ เพราะการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์เป็นวิธีปลูกที่ไม่ต้องใช้ดิน ใช้น้ำน้อย พืชไม่มีปัญหาขาดน้ำ ไม่มีการสูญเสียน้ำจากการซึมลึก การไหลทิ้ง หรือการแย่งน้ำจากวัชพืช

4) พืชเจริญเติบโตได้เร็วและให้ผลผลิตสูง การปลูกพืชในดิน ไม่สามารถกำหนดปริมาตรธาตุอาหารให้พอดีกับความต้องการของพืชได้ นอกจากนั้นยังมีการสูญเสียธาตุอาหารจากกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในดินและในอากาศ ตลอดจนการแย่งธาตุอาหารจากวัชพืช แต่การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ สามารถควบคุมปริมาณอาหารได้ดีกว่าการปลูกในดิน สามารถกำหนดปริมาณธาตุอาหารให้ตรงกับความต้องการของพืช พืชได้รับสารอาหารในรูปอนินทรีย์โดยตรง ทำให้การใช้ปุ๋ยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังไม่มีปัญหาการแย่งธาตุอาหารโดยวัชพืช จึงทำให้พืชเจริญเติบโตเร็วและได้ผลผลิตสูง เนื่องจากสามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้นและปลูกต่อเนื่องได้ตลอดปีไม่ขึ้นกับฤดูกาล ทำให้สามารถปลูกพืชได้มากครั้งกว่าในเวลาเท่ากัน

5) ผลผลิตมีสม่ำเสมอ สะอาด และคุณภาพดี เนื่องจากมีการควบคุมปริมาณธาตุอาหารตามที่พืชต้องการ ตลอดจนควบคุมปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมได้ทั่วถึง ทำให้ได้ผลผลิตที่มีความสม่ำเสมอ มีรูปร่าง สี ขนาด ใกล้เคียงกัน ผลผลิตไม่ได้สัมผัสกับดินจึงสะอาด

6) ใช้แรงงานน้อยลง การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์จะใช้แรงงานน้อยกว่าการปลูกพืชในดิน เนื่องจากไม่ต้องมีการเตรียมดิน ให้น้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช นอกจากนี้ การย้ายปลูก การเตรียมแปลงปลูก และการเก็บเกี่ยว ทำได้ง่ายกว่า จึงใช้แรงงานน้อยกว่า

7) ลดการใช้สารเคมี เนื่องจากมีการควบคุมสภาพแวดล้อม ควบคุมศัตรูพืชได้ง่าย เพราะการไม่ใช้ดินในการปลูกพืช ทำให้ไม่มีปัญหาโรคแมลงที่อยู่ในดิน ตลอดจนไม่มีปัญหาวัชพืช ส่วนโรคแมลงที่ระบาดทางอากาศก็สามารถลดการใช้สารเคมีได้ โดยการใช้โรงเรือนตาข่าย

8) ปลูกพืชได้ทุกฤดูกาลและทุกสภาพอากาศ เนื่องจากมีการควบคุมปริมาณธาตุอาหารให้พอดีกับความต้องการของพืชและมีการควบคุมสภาพแวดล้อมอื่นๆ ให้เหมาะสมต่อการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เจริญเติบโตของพืช การที่สามารถปลูกพืชได้ตลอดไม่ขึ้นกับฤดูกาลทำให้สามารถควบคุมราคาได้โดยไม่ขึ้นลงตามฤดูกาล

4.2 ข้อเสียของการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์

1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนครั้งแรกค่อนข้างสูง ทำให้ผลผลิตที่ได้มีราคาแพง ต้องเลือกปลูกพืชที่มีราคา ค่าใช้จ่ายที่ทำให้ต้นทุนสูงจะเป็นค่าก่อสร้างโรงเรือน ค่าสารเคมี ค่าอุปกรณ์ และค่าดูแลรักษา การลงทุนระยะแรกอาจไม่คุ้ม แต่จะให้ผลคุ้มค่าในระยะยาว และต้องดำเนินการในพื้นที่มากจะคุ้มกว่าพื้นที่น้อย

2) ต้องใช้เทคนิคชั้นสูง ผู้ปลูกต้องมีความรู้ความเข้าใจในเทคนิคที่เลือกใช้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังต้องมีความรู้ในเรื่องธาตุอาหารพืช น้ำ สรีรวิทยาของพืช สารละลาย และเครื่องมือควบคุมระบบต่างๆ อีกด้วย

3) มีโอกาสเกิดโรคที่มาจากน้ำได้ง่ายและยากต่อการควบคุม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกในสารละลาย ไม่ว่าจะเป็นระบบหมุนเวียนหรือไม่หมุนเวียน ถ้ามีการเกิดโรคเกี่ยวกับระบบราก จะแพร่กระจายอย่างรวดเร็วและยากต่อการป้องกันกำจัด เพราะพืชแต่ละต้นใช้สารละลายในแหล่งเดียวกันเชื้อจะระบาดไปทั่วระบบในเวลาอันสั้นโดยติดไปในสารละลาย

5. ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ (อานัฐ ตันโช, 2549: 43-44)

5.1 ธาตุอาหาร ต้องมีการควบคุมธาตุอาหารแต่ละชนิดให้เหมาะสมต่อความต้องการของพืชแต่ละชนิดได้ โดยทั่วไปธาตุอาหารที่พืชต้องการมีทั้งหมด 16 ชนิด ซึ่ง 3 ชนิด ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน ได้จากน้ำและอากาศ ส่วนอีก 13 ชนิด จะแบ่งเป็น 2 กลุ่มตามปริมาณที่พืชต้องการ คือ

1) ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก คือ ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและพืชมีความต้องการในปริมาณมากเมื่อเปรียบเทียบกับธาตุอื่นๆ มีทั้งหมด 6 ธาตุ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน

2) ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย คือ ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่พืชต้องการในปริมาณน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับธาตุอื่นๆ ในการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์จะต้องระมัดระวังการควบคุมปริมาณธาตุกลุ่มนี้เป็นพิเศษกว่าธาตุในกลุ่มที่พืชต้องการในปริมาณมาก เพราะความเข้มข้นระหว่างความเป็นพิษและการขาดมีระยะค่อนข้างแคบ นอกจากนั้นการประเมินอาการขาดทำได้ค่อนข้างยาก การแก้ปัญหาการขาดธาตุที่พืชต้องการในปริมาณน้อยทำได้ง่ายกว่าการแก้ปัญหาความเป็นพิษ เมื่อเกิดอาการเป็นพิษขึ้นมักจะต้องปลูกพืช

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ใหม่ ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อยมีอยู่ 7 ชนิด ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน คลอรีน โมลิบดินัม

5.2 พันธุกรรม เป็นปัจจัยภายในตัวพืช เพราะเกี่ยวข้องกับยีนที่อยู่ในโครโมโซมของพืช ยีนเป็นตัวกำหนดลักษณะต่างๆ เช่น ความสูง รูปร่าง สี นอกจากนั้นยังเป็นตัวกำหนดว่าพืชจะเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงหรือสามารถต้านทานศัตรูพืชได้ดีเพียงใด ปัจจัยทางพันธุกรรมจะมีอิทธิพลร่วมกับสภาพแวดล้อม ดังนั้นในการปรับปรุงพันธุ์พืชให้ได้ลักษณะตามต้องการจะต้องแยกความแตกต่างทางพันธุกรรมออกจากความแตกต่างทางสภาพแวดล้อมให้ได้

5.3 สภาพแวดล้อม เป็นปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งการตอบสนองต่อปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ไม่ได้แตกต่างกันไม่ว่าจะปลูกพืชด้วยวิธีดั้งเดิมหรือด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ ปัจจัยที่เป็นตัวควบคุมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชมีอยู่หลายปัจจัยที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) คุณภาพน้ำ คุณภาพน้ำมีความสำคัญมากในการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ เนื่องจากพืชที่ปลูกได้รับธาตุอาหารต่างๆ จากสารละลายธาตุอาหารซึ่งต้องใช้น้ำเป็นองค์ประกอบสำคัญ ถ้าน้ำมีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคต่างๆ โรคจะแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องมีการฆ่าเชื้อก่อนนำไปใช้ ซึ่งอาจใช้คลอรีน หรือโซเดียมไฮโปคลอไรด์ หรือแคลเซียมไฮโปคลอไรด์ ถ้าน้ำขุ่นเนื่องจากมีสารแขวนลอย จะต้องกรองเอาตะกอนออก นอกจากนี้ถ้าน้ำที่ใช้มีองค์ประกอบทางเคมีที่ไม่เหมาะสม เช่น มีจุลธาตุบางตัวในปริมาณมากเกินไป จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ น้ำที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ คือ น้ำฝน หรือน้ำจากคลองชลประทาน

2) อุณหภูมิ มีผลโดยตรงต่อการสังเคราะห์แสง การหายใจ การดูดธาตุอาหาร การคายน้ำและกิจกรรมของเอนไซน์ต่างๆ โดยทั่วไปอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นมีผลในการเร่งขบวนการทางเคมีต่างๆ ในพืช สำหรับปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ อุณหภูมิมีบทบาทสำคัญมากต่อการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำให้ออกซิเจนละลายน้ำได้ลดลง ทำให้ออกซิเจนไม่เพียงพอต่อการหายใจของราก

3) ความชื้นสัมพัทธ์ มีผลโดยตรงต่อการคายน้ำของพืช เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงจะทำให้พืชคายน้ำน้อยลง ส่งผลให้การลำเลียงธาตุอาหารต่างๆ จากรากไปสู่ใบลดลง และยังทำให้อุณหภูมิที่ใบสูงขึ้น นอกจากนี้ความชื้นสัมพัทธ์สูงยังเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคบางโรคได้ง่ายอีกด้วย

4) แสง เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช เพราะแสงเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างอาหารหรือการสังเคราะห์แสงของพืช โดยมีคลอโรฟิลล์เป็นตัวรับแสง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไปใช้เป็นพลังงานในการเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเป็นคาร์โบไฮเดรตและออกซิเจน แสงมีคุณสมบัติ 3 ประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความยาวคลื่น ความเข้มแสง และระยะเวลาที่พืชได้รับแสง คุณสมบัติที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ที่สุด คือ ความเข้มแสง ความเข้มแสงที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป จะมีผลในการลดการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตน้อยลง นอกจากนี้ แสงยังสัมพันธ์กับอุณหภูมิ คือ เมื่อแสงมีความเข้มมากขึ้น อุณหภูมิจะสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งในการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์จะมองข้ามความสัมพันธ์นี้ไม่ได้ เนื่องจากอุณหภูมิของสารละลายที่ใช้ปลูกพืชมีบทบาทอย่างมากต่อกิจกรรมของราก

กระบวนการปลูกดอกกุหลาบโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์

จากการศึกษา สัมภาษณ์และสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกดอกกุหลาบโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์ สามารถสรุปขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมต้นกล้ากุหลาบ เป็นการนำกิ่งแก่ของกุหลาบป่ามาติดตากับพันธุ์กุหลาบที่ต้องการปลูก โดยใช้ระยะเวลาในการติดตาประมาณ 3-4 เดือน จนกิ่งพันธุ์กุหลาบที่ต้องการปลูกงอกออกมา จึงนำไปใส่กระถางที่เตรียมไว้สำหรับการปลูกต่อไป ดังภาพที่ 10

ภาพที่ 10 แสดงขั้นตอนการเตรียมต้นกล้ากุหลาบ

(ที่มา: พิชญา กณิกนันต์, 2554: ถ่ายด้วยตนเอง)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ขั้นตอนการเตรียมกระถาง และระบบท่อในการปล่อยน้ำและสารละลายให้กับต้นกุหลาบ การนำกระถางขนาด 16 นิ้ว มาเจาะรูด้านข้างกระถางทั้ง 2 ด้าน โดยด้านหนึ่งเจาะรูทางด้านบนของกระถางเพื่อเป็นทางเข้าของน้ำและสารละลายธาตุอาหาร ส่วนอีกด้านหนึ่งเจาะรูทางด้านล่างของกระถาง เพื่อเป็นทางออกของน้ำและสารละลายธาตุอาหาร ทำให้เกิดระบบหมุนเวียนน้ำ

และสารละลายธาตุอาหาร หลังจากนั้นนำส่วนที่เจาะรูมาเชื่อมต่อด้วยท่อส่งน้ำและสารละลายธาตุอาหาร โดยมีตัวควบคุมการปล่อยน้ำและสารละลายธาตุอาหารอยู่ด้านหัวของชุดกระถางที่เชื่อมต่อกันแต่ละชุด ดังภาพที่ 11

ภาพที่ 11 แสดงขั้นตอนเตรียมกระถางและระบบท่อในการปล่อยน้ำและสารละลายธาตุอาหาร
(ที่มา: พิชญา กณิกนันต์, 2554: ถ่ายด้วยตนเอง)

3. ขั้นตอนการนำต้นกล้ากุหลาบลงกระถางปลูก โดยการนำต้นกล้ากุหลาบใส่ลงกระถางผ่านทางฝากระถางที่เจาะรูให้มีขนาดที่ใส่ต้นกล้ากุหลาบได้ ก่อนจะใส่ต้องพันด้วยฟองน้ำรอบต้นกล้ากุหลาบเพื่อยึดค้ำต้นกล้ากุหลาบตั้งตรง ไม่โคลงเคลง แล้วใช้เชือกตาข่ายไนลอนพันรอบต้นและกระถางอีกรอบเพื่อเป็นการช่วยพยุงต้นกล้ากุหลาบให้ไม่ล้ม และเป็นการยึดฝากระถางให้ปิดแน่น เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกและเชื้อโรคเข้าไปภายในกระถางที่ใส่ต้นกล้ากุหลาบ ดังภาพที่ 12

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 12 แสดงขั้นตอนการนำต้นกล้ากุหลาบปลูกลงในกระถางปลูก

(ที่มา: พิชญา กณิกนันต์, 2554: ถ่ายด้วยตนเอง)

4. ขั้นตอนการปลูกกุหลาบที่เสร็จสมบูรณ์ ดังภาพที่ 13 ถึงภาพที่ 14

ภาพที่ 13 แสดงขั้นตอนการปลูกกุหลาบที่เสร็จสมบูรณ์

(ที่มา: พิชญา กณิกนันต์, 2554: ถ่ายด้วยตนเอง)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการปลูกกุหลาบที่เสร็จสมบูรณ์

(ที่มา: พิชญา กณิกนันต์, 2554: ถ่ายด้วยตนเอง)

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกกุหลาบโดยวิธีไฮโปนิกส์ ของ เค.พี.โรส ฟาร์ม จังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้

ประมวล เครือมณี (2542) ศึกษาเรื่องปัญหาและศักยภาพการผลิตกุหลาบเชิงพาณิชย์ของกลุ่มผู้ปลูกกุหลาบในอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพการผลิตกุหลาบ และการใช้เทคโนโลยีการผลิตกุหลาบ ตลอดจนต้นทุน ผลตอบแทน และการจำหน่ายกุหลาบ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการผลิตและการจำหน่ายกุหลาบ โดยเก็บข้อมูลจากการใช้แบบสอบถามเพื่อทำการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกกุหลาบจำนวน 92 คน ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ปลูกกุหลาบของเกษตรกรเฉลี่ย 2.09 ไร่ แต่มีพื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 1.83 ไร่ และมีปริมาณผลผลิตกุหลาบเฉลี่ย 300-500 ดอกต่อวัน โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 92,341 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการปลูก ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ดีพบว่าเกษตรกรมีผลตอบแทนจากการขายกุหลาบเฉลี่ยดอกละ 1.17 บาท โดยมีกำไรสุทธิในการขายกุหลาบเฉลี่ย 15,145 บาทต่อไร่ต่อปี สายพันธุ์กุหลาบที่เกษตรกรนิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ดัลลาส (สีแดง) พันธุ์ซาเฟียร์ (สีโอรส) และพันธุ์เปอร์เซีย (สีชมพู) ปัญหาอุปสรรคในการผลิตกุหลาบเชิงพาณิชย์ของเกษตรกร คือ โรคและแมลงศัตรูกุหลาบ เงินทุนในการปลูกกุหลาบ และราคาปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ย สารเคมี และฮอร์โมน รวมทั้งปัญหาเรื่องการตลาด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กนกวลี ขันตี (2545) ศึกษาเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนการลงทุนของผลิตผลจากดอกดาวเรืองเพื่อการส่งออก : กรณีศึกษา บริษัท ไซอะกรา จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการลงทุนของผลิตผลจากดอกดาวเรืองเพื่อการส่งออก จากกรณีศึกษา บริษัท ไซอะกรา จำกัด โดยศึกษาข้อมูลจากตัวเลขข้อมูลปริมาณการผลิต ต้นทุนและรายได้จากข้อมูลการบันทึกบัญชีของ บริษัท ไซอะกรา จำกัด ในปี พ.ศ. 2543-พ.ศ. 2544 โดยการสัมภาษณ์กลุ่มผู้บริหาร พนักงานแผนกบัญชีและการเงิน และพนักงานทุกแผนกที่เกี่ยวข้องของบริษัท ทำการศึกษาโดยวิเคราะห์งบการเงินปี พ.ศ. 2543-พ.ศ. 2544 วิเคราะห์โครงสร้างต้นทุน และผลตอบแทนของผลิตผลจากดอกดาวเรือง ในการประเมินความเป็นไปได้ในการลงทุนได้ใช้หลักเกณฑ์ในการวัด คือ ระยะเวลาคืนทุน (Paypack Period) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงจากการลงทุน (IRR) ผลการศึกษาพบว่าการดำเนินงานโดยรวมของกิจการในปี พ.ศ. 2544 ดีขึ้นจากปี พ.ศ. 2543 เนื่องจากการขยายกำลังการผลิต แต่อัตราส่วนทางการเงินด้านการบริหารสินทรัพย์อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีหนี้สินจำนวนมาก โครงสร้างต้นทุนของผลิตผลจากดอกดาวเรือง ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน รวมทั้งสิ้น 778,548,673 บาท ได้รับรายได้ทั้งสิ้น 1,102,546,165 บาท จากการประมาณกระแสเงินสดของโครงการพบว่ากระแสเงินสดออกสุทธิเท่ากับ 758,516,639 บาท เมื่อประเมินความเป็นไปได้ในการลงทุนพบว่ามีความเหมาะสมต่อการลงทุน เพราะใช้ระยะเวลาคืนทุน 16 เดือน 17 วัน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 258,666,859 บาท ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ ซึ่งหมายถึงผลตอบแทนที่ดี และอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงจากการลงทุนเท่ากับร้อยละ 59.28 ต่อปี ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินให้กู้ยืมประเภท MLR ณ วันที่ 2 มกราคม 2545 ของธนาคารแห่งหนึ่งที่บริษัททำสัญญากู้ยืมเงินไว้ คือ อัตราร้อยละ 8 ต่อปี

สิริรัตน์ ศรีเจริญ (2550) ศึกษาเรื่องรูปแบบทางพื้นที่ของการผลิตกุหลาบเชิงการค้า ในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1. เพื่อศึกษาพัฒนาการเชิงพื้นที่ของการปลูกกุหลาบเชิงการค้าและรูปแบบการผลิตกุหลาบของเกษตรกรในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก 2. เพื่อศึกษารูปแบบและกระบวนการแพร่กระจายเชิงพื้นที่ของการผลิตกุหลาบเชิงการค้า ในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก และ 3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและการตัดสินใจปลูกกุหลาบเชิงการค้าของเกษตรกรในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกกุหลาบ จำนวน 70 ราย และทำการสำรวจภาคสนาม เพื่อหาค่าตำแหน่งที่ตั้งของไร่กุหลาบ โดยใช้เครื่องมือบอกตำแหน่งพิกัดโลก ในการวิเคราะห์รูปแบบการแพร่กระจายเชิงพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า พัฒนาการเชิงพื้นที่ของการผลิตกุหลาบเชิงการค้า แบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา คือ ในช่วงที่หนึ่ง ปี พ.ศ.2536-2540 เป็นช่วงที่ริเริ่มมีการปลูกกุหลาบ ในเขตอำเภอพบพระ เป็นครั้งแรก แต่ยังมีเกษตรกรผู้ปลูกกุหลาบไม่มากนัก ช่วงที่สอง ปี พ.ศ.2541-2545 ในช่วงนี้พื้นที่การปลูกกุหลาบมีการขยายตัว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มากขึ้น ส่งผลให้มีจำนวนเกษตรกรเพิ่มขึ้น 115 ราย และช่วงที่สาม ปี พ.ศ.2546-2549 เป็นช่วงที่เริ่มมีการชะลอตัว เนื่องจากมีจำนวนเกษตรกรลดลงเหลือเพียง 78 ราย

วิไลกุล ศรีวิลัย (2551) ศึกษาเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกเบญจมาศ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกเบญจมาศของเกษตรกรในเขตอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถามกลุ่มเกษตรกรการผลิตดอกเบญจมาศเพื่อการค้า ณ ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร ประจำตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 ราย โดยมีอายุโครงการ 5 ปี ผลการศึกษาพบว่า การปลูกดอกเบญจมาศแบ่งขนาดการศึกษาเป็น 6 ขนาด คือ ขนาดการปลูก 40 โครง ขนาดการปลูก 55 โครง ขนาดการปลูก 80 โครง ขนาดการปลูก 105 โครง ขนาดการปลูก 160 โครง และขนาดการปลูก 180 โครง การจัดอันดับระยะเวลาคืนทุน กรณีที่ได้รับการส่งเสริม ขนาดที่ได้รับการคืนทุนเร็วที่สุด มี 2 ขนาด คือ ขนาดการปลูก 80 โครงและขนาดการปลูก 105 โครง ได้รับการคืนทุน 1.31 ปี รองลงมาคือขนาดการปลูก 55 โครง ได้รับการคืนทุน 1.55 ปี ขนาดการปลูก 40 โครงได้รับการคืนทุน 1.57 ปี ขนาดการปลูก 160 โครงและขนาดการปลูก 180 โครง ได้รับการคืนทุน 1.70 ปี กรณีที่ไม่ได้รับการส่งเสริม ขนาดที่ได้รับการคืนทุนเร็วที่สุด คือ ขนาดการปลูก 80 โครง ได้รับการคืนทุน 2.96 ปี รองลงมาคือขนาดการปลูก 105 โครง ได้รับการคืนทุน 3.05 ปี ขนาดการปลูก 40 โครง ได้รับการคืนทุน 3.06 ปี ขนาดการปลูก 55 โครง ได้รับการคืนทุน 3.66 ปี ขนาดการปลูก 160 โครง ได้รับการคืนทุน 4.41 ปี และขนาดการปลูก 180 โครง ได้รับการคืนทุน 4.54 ปี

สุภกิจ ไชยพุฒ (2552) ศึกษาเรื่องผลของระดับธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของคะน้าจีนที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโพนิกส์ โดยทำการทดลองแบ่งออกเป็น 3 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 1 ผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร และระยะเวลาในการดูแลต้นกล้าต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้าจีน แบ่งเป็น 2 การทดลองย่อย คือ การทดลองที่ 1.1 ผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร ในระยะต้นกล้าต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยพืชได้รับสารละลายธาตุอาหารสูตร CMU#2 โดยปรับความเข้มข้นด้วยค่าความนำไฟฟ้า 4 ระดับคือ 0, 0.5, 1.0, 1.5 มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ผลการทดลองพบว่า ทุกกรรมวิธีที่ได้รับสารละลายธาตุอาหารในระดับแตกต่างกันในระยะต้นกล้าส่งผลให้ ความสูง จำนวนใบ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ปริมาณธาตุอาหารหลัก และปริมาณธาตุอาหารรองในพืชมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การทดลองที่ 1.2 ผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับระยะเวลาการปลูกเลี้ยงในระยะต้นกล้า ต่อการเจริญเติบโตของคะน้า พบว่า ที่ระยะปลูกเลี้ยงต้นกล้านาน 2 และ 3 สัปดาห์ ไม่ทำให้ความสูง จำนวนใบ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง แตกต่างกัน เช่นเดียวกับการให้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า EC ที่ระดับ 0.2 และ 0.5 มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร และการให้พืชได้รับสารละลายธาตุอาหาร ที่ระดับ 0.5 มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร นาน 3 สัปดาห์ ให้ความสูงและน้ำหนักสดเฉลี่ยมากที่สุด การทดลองที่ 2 ผลของระดับไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและการสะสมไนเตรทในคะน้าจีน ศึกษาโดยให้ไนโตรเจนที่ระดับต่างกัน 4 ระดับ คือ 142, 200, 250 และ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลการทดลองพบว่า ความเข้มข้นของไนโตรเจนทั้ง 4 ระดับให้ความสูง จำนวนใบ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ระดับไนโตรเจน 250 และ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ความเข้มสีเขียวของใบมากที่สุด การทดลองที่ 3 ผลของระดับแคลเซียมและแมกนีเซียมต่อการเจริญเติบโตของคะน้าจีน โดยให้สารละลายธาตุอาหารที่ประกอบด้วยแคลเซียม 2 ระดับ (85 และ 127 มิลลิกรัมต่อลิตร) ร่วมกับแมกนีเซียม 3 ระดับ (63, 94.5 และ 126 มิลลิกรัมต่อลิตร) พบว่า กรรมวิธีที่ได้รับแคลเซียมและแมกนีเซียมแตกต่างกันไม่ส่งผลต่อความสูง จำนวนใบ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง

วัชรินทร์ กันธะ (2553) ศึกษาเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกมะลิในตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกมะลิในหมู่ที่ 10 หมู่บ้านศรีงามพัฒนา ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยวิธีการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกรตามแบบสอบถาม ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกมะลิจำนวนทั้งสิ้น 36 ราย ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกมะลิซึ่งแบ่งขนาดพื้นที่ปลูกออกเป็น 4 ขนาด ได้แก่ 1 งาน 2 งาน 3 งาน และ 4 งานตามลำดับ โดยใช้เกณฑ์ในการประเมิน คือ ระยะเวลาคืนทุน (PBP) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ผลการศึกษาพบว่า การจัดอันดับระยะเวลาคืนทุน ขนาดพื้นที่ปลูก 4 งาน จะให้ระยะเวลาคืนทุนสูงที่สุด คือ 3 ปี 11 เดือน 10 วัน รองลงมา ได้แก่ ขนาดพื้นที่ปลูก 3 งาน ขนาดพื้นที่ปลูก 2 งาน และขนาดพื้นที่ปลูก 1 งานตามลำดับ การจัดอันดับมูลค่าปัจจุบันสุทธิในกรณีที่อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่กำหนดร้อยละ 1.45 และร้อยละ 6.75 พบว่า ขนาดพื้นที่ปลูก 4 งาน จะให้อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำสูงที่สุด คือ 179,904.27 บาท และ 106,225.64 บาท รองลงมา ได้แก่ ขนาดพื้นที่ปลูก 3 งาน ขนาดพื้นที่ปลูก 2 งาน และขนาดพื้นที่ปลูก 1 งานตามลำดับ และการจัดอันดับผลตอบแทนภายใน ขนาดพื้นที่ปลูก 4 งาน จะให้อัตราผลตอบแทนภายในสูงที่สุด คือ ร้อยละ 38.01 รองลงมาได้แก่ ขนาดพื้นที่ปลูก 3 งาน ขนาดพื้นที่ปลูก 2 งาน และขนาดพื้นที่ปลูก 1 งานตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved