

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไปของปทุมมา

2.1 ความเป็นมาของปทุมมา

ปทุมมาเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ขิง (Zingiberaceae) สกุลขมิ้น (*Curcuma*) มีถิ่นกำเนิดแถบอินโดจีน เช่น พม่า ไทย ลาว เขมร สำหรับประเทศไทย คนไทยในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือรู้จักกันดี พืชในสกุลขมิ้นมีการเจริญเติบโตและออกดอกในช่วงฤดูฝน ชาวบ้านนำดอกมารับประทานเป็นผักสดร่วมกับน้ำพริกและยังเป็นพืชสมุนไพร พระยาวิจิตรนันทน์ ภัทรรพชาตวิทยาที่มีชื่อเสียงของไทยได้พบความงามของดอกไม้พื้นเมืองในสกุลขมิ้นจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ซึ่งชาวบ้านเรียกว่า “กระเจียวบัว” จึงได้นำต้นดอกไม้พื้นเมืองนั้นมอบให้กับภรรยา ซึ่งคุณหญิงได้นำดอกกระเจียวไปถวายแด่พระวินัยธรรมโกศล แห่งวัดเจดีย์หลวง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งพระวินัยธรรมโกศลได้เรียกชื่อใหม่ว่า “ปทุมมาทำนอง” ต่อมาเปลี่ยนมาเป็น “บัวสวรรค์” ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนชื่อมาเป็น “ปทุมมา” นับเป็นเรื่องที่โชคดีแก่ประเทศไทยเป็นอย่างมาก ผศ. ดร.พิศิษฐ์รุโร ปราชญ์ด้านไม้ดอกไม้ประดับของไทยได้พบเห็นปทุมมาในปี พ.ศ. 2519 ได้นำไม้ดอกสกุลขมิ้นขึ้นไปปลูกในพื้นที่วิจัยของโครงการหลวง บริเวณห้วยทุ่งจ้อ และในปี 2528 ศูนย์บริการการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งเป็นศูนย์สาขาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้เนื่องมาจากพระราชดำริ ได้นำพืชสกุลขมิ้นหรือทางภาคเหนือเรียกว่า กลุ่มดอกอาว นำมาพัฒนาเป็นไม้ดอกเชิงเศรษฐกิจ โดยนำปทุมมาซึ่งเป็นไม้ดอกไม้ช่อคล้ายดอกบัว ได้มาจากการคัดเลือกพันธุ์ ขยายพันธุ์และส่งเสริมให้ชาวบ้านปลูกในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จนได้รับความนิยมเรียกภายหลังว่าปทุมมาพันธุ์ “เชียงใหม่พิงค์” (อรวรรณ, 2548)

เมื่อปริมาณการผลิตดอกปทุมมาสูงขึ้นมีชาวต่างประเทศได้มาพบความงามของดอกปทุมมาจึงได้เริ่มต้นการส่งออกปทุมมาไปต่างประเทศในปี พ.ศ. 2528 โดยคุณอุคร คำหอมหวาน เป็นผู้นำที่สำคัญ เริ่มจากการตัดดอกส่งประเทศญี่ปุ่น จากสวนริมถนน อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

ดอกปทุมมาที่ตัดดอกส่งออกไปประเทศญี่ปุ่นนั้น ได้ใช้ชื่อว่า “สยามทิวลิป” “Siamese tulip” ต่อมา Mr.Hayashi ซึ่งเป็นผู้นำเข้าดอกไม้ของประเทศญี่ปุ่น ได้ทดลองสั่งดอกปทุมมา โดยมีบริษัท Internation flower ซึ่งเป็นบริษัทที่รวบรวมดอกปทุมมาเพื่อไปขายยังประเทศญี่ปุ่นเป็นผู้ส่งออก จากนั้นบริษัทได้มีการขยายการผลิตที่ อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่ 20.00 ไร่เพื่อตัดดอกส่งออกขายไปยังประเทศญี่ปุ่นและขยายพื้นที่ปลูกไปยังบ้านต้นผึ้ง อำเภोजอมทอง โดยขณะนั้นมีพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ย 40.00 ไร่ เพื่อทำการเพาะปลูกปทุมมาเป็นระยะเวลา 3 ปี ซึ่งปัญหาที่พบในการส่งออกปทุมมาตัดดอกในขณะนั้นคือ ปัญหาเรื่องคุณภาพดอกที่ไม่มีความสม่ำเสมอ และบริษัทผู้นำเข้าพยายามลดราคาดอกปทุมมาให้เหลือราคา 2.50 บาทต่อดอก ซึ่งเป็นราคาที่ต่ำกว่าต้นทุนการผลิต บริษัทผู้ส่งออกจึงได้มีการงดการส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น ต่อมาปี 2536 ประเทศไทยได้เริ่มมีการส่งหัวพันธุ์ปทุมมาเข้าประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากการขนส่งในลักษณะหัวพันธุ์มีต้นทุนที่ต่ำกว่า และขนส่งง่ายกว่าการส่งออกปทุมมาตัดดอก ต่อมาประเทศญี่ปุ่นมีความต้องการหัวพันธุ์ปทุมมาเพิ่มมากขึ้นประเทศไทยจึงได้มีการขยายพื้นที่ปลูกปทุมมาในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน จนถึงปัจจุบันมีการขยายพื้นที่การผลิตประมาณ 400.00 ไร่ (อรวรรณ, 2548)

จากนั้นกรมส่งเสริมการเกษตรจึงได้ดำเนินการถ่ายทอดความรู้ในด้านวิชาการให้กับเกษตรกร ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่ม เพื่อการถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการ การตลาดปทุมมา นอกจากนี้ ได้ดำเนินการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ทางการตลาดให้คนไทยในประเทศและชาวต่างประเทศได้รู้จักปทุมมา หรือสยามทิวลิป เช่นเดียวกับดอกทิวลิปที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวสู่ประเทศเนเธอร์แลนด์ เพื่อชมความงามของดอกทิวลิป กรมส่งเสริมการเกษตรได้ดำเนินการจัดงานทุ่งปทุมมาเพื่อสนับสนุนโครงการเมืองไม้ตัดดอกเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ระบรมราชินีนาถ 6 รอบ พระชนมพรรษา ที่สวนอบลรัตน์ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ในเดือนสิงหาคม 2547 เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้การผลิตปทุมมา เพื่อการส่งออก และเป็นแหล่งท่องเที่ยวชมแปลงดอกปทุมมาขนาดใหญ่หลากหลายสายพันธุ์ หลากสี สีสันสวยงาม ที่บ้านสะพรั่งในประเทศไทย กรมส่งเสริมการเกษตรได้ดำเนินการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แปลงดอกปทุมมาในต่างประเทศในปี พ.ศ. 2545 ในงาน Floriadas 2002 ที่ประเทศเนเธอร์แลนด์ และพ.ศ. 2547 งาน Pacific Flora ที่ประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น นอกจากนี้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้เล็งเห็นความสำคัญในการคุ้มครองพันธุ์

ปทุมมา โดยได้ประกาศให้พืชสกุลขมิ้นซึ่งรวมถึงปทุมมาเป็นพันธุ์พืชคุ้มครองโดยมีกรมวิชาการเกษตรเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบงานตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพืช พ.ศ. 2542 (อรวรรณ, 2548)

2.2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ปทุมมาเป็นไม้หัวล้มลุก อายุหลายปี เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีลำต้นใต้ดินแบบเหง้าอยู่ในสกุลขมิ้น (*Curcuma*) หรือสกุลขมิ้นในวงศ์ขิง (*Zingiberaceae*) พืชในสกุลนี้มีอยู่ไม่น้อยกว่า 70 ชนิดพบกระจายพันธุ์ตั้งแต่ทวีปออสเตรเลีย อินโดนีเซีย กัมพูชา พม่าเรื่อยมาจนถึงทวีปแอฟริกาประมาณ 30 ชนิดมีถิ่นกำเนิดอยู่ตามภาคต่างๆของไทยซึ่งท้องถิ่นที่พบเห็นนั้นอาจอยู่ใกล้ระดับน้ำทะเลมากเช่นทางตอนใต้ของประเทศหรือสูงจากระดับน้ำทะเลเช่นในบริเวณภูเขาทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยพบในทุ่งหญ้าป่าละเมาะหรือป่าขึ้นก็ได้ แหล่งพันธุ์กรรมที่ยังคงพบเห็นได้ในปัจจุบันคือ บริเวณป่าหิวงาม อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งทางจังหวัดชัยภูมิได้จัดงานทุ่งกระเจียวบานในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคมของทุกปี (อรวรรณ, 2548)

1) ลำต้น

พืชสกุลนี้มีลำต้นอยู่ใต้ดินทำหน้าที่สะสมน้ำและอาหารเรียกว่า “เหง้า” ตาข้างของเหง้าเจริญเติบโตเป็นลำต้นเทียม (Pseudostem) อยู่เหนือดินโดยลำต้นเทียมนี้เกิดจากกาบใบที่ห่อตัวกันแน่นสำหรับเหง้านี้มีลักษณะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันไปลักษณะของลำต้นเทียมซึ่งอยู่เหนือดินมีความสำคัญในด้านความสวยงามในการนำมาใช้ประดับตกแต่งโดยทั่วไปลำต้นเทียมของพืชสกุลนี้เกือบทั้งหมดมีก้านใบแยกออกจากลำต้นเทียมในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกันคล้ายกล้วยมีเพียงบางชนิดเท่านั้นที่มีก้านใบแยกออกจากลำต้นเทียมที่ระดับความสูงที่แตกต่างกันอย่างเด่นชัดคล้ายพุทธรักษา ดังรูปที่ 2.1



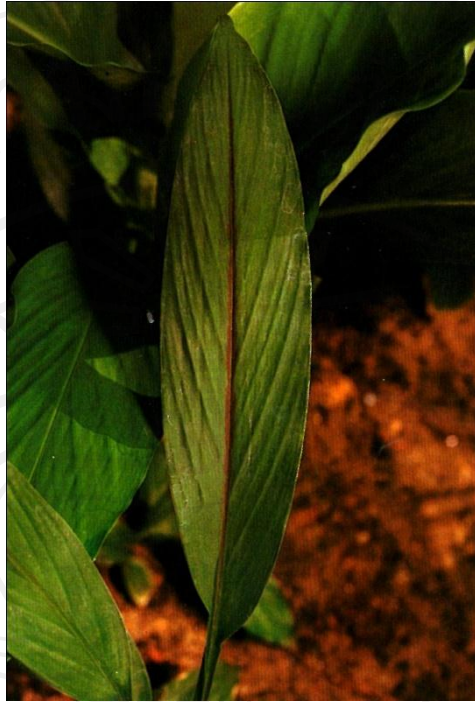
ลำต้นเทียม

ที่มา: สุรวีช (2539)

รูปที่ 2.1 ลักษณะลำต้นเทียมเหนือดิน

2) ลักษณะใบ

ใบเป็นใบเลี้ยงเดี่ยวประกอบด้วยกาบใบซึ่งห่อรวมตัวกันแน่นเกิดเป็นลำต้นเทียม ก้านใบชูออกจากลำต้นเทียมในมุมที่แตกต่างกัน แผ่นใบสีเขียวเป็นใบเดี่ยวมีรูปร่างยาวรีแคบข้าง ป้อมบ้าง ใบและก้านใบอาจมีหรือไม่มีขนก็ได้แตกต่างกันไปตามชนิดที่พบเห็น สำหรับแผ่นใบนั้น อาจมีโคนใบมนหรือเรียว ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่น ปลายใบป้านหรือแหลม เส้นใบขนานแบบ เถียงขึ้น เส้นใบเทียมที่เชื่อมกับเส้นกลางใบอย่างชัดเจนเรียกว่า เส้นลอยเส้นใบและเส้นลายนี้นั้น ได้ชัดเจนเมื่อแผ่นใบมีลักษณะค่อนข้างบางซึ่งมักทำให้แผ่นใบนั้นมีลักษณะเป็นคลื่นด้วยแผ่นใบที่เป็นคลื่นนี้พบในใบรูปวงรีค่อนข้างป้อมเท่านั้นดังรูปที่ 2.2



ที่มา: สุรวิช (2539)

รูปที่ 2.2 ลักษณะใบดอกปทุมมา เป็นรูปยาวเรียว

3) ช่อดอก

ปทุมมาและพืชในสกุลนี้มีช่อดอกแบบช่อแน่น (compact spike) เกิดจากปลายลำต้นเทียมเช่น ปทุมมา พลอยมยุรา เทพอัปสร และนัทรทิพย์ หรือเกิดจากเหง้าโดยตรงเช่น ว่านไก่แดง ว่านชดมดลูก และว่านมหาเมฆโดยมีใบประดับ (bract) โอบรอบโคนช่อดอกย่อยทำให้เห็นใบประดับเรียงซ้อนกัน โดยอาจเรียงเวียนเป็นเกลียวหรือเรียงเป็นแถวเกิดเป็นช่อที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอกหรือทรงกระสวยการที่ใบประดับเรียงติดกันทำให้ส่วนโคนประมาณ 1/3 ถึง 1/2 ของใบประดับเชื่อมติดกันเกิดเป็นลักษณะคล้ายถ้วยซ้อนกันอันเป็นเอกลักษณ์สำคัญของพืชสกุลนี้ ภายในถ้วยของใบประดับเป็นที่อยู่ของดอกย่อย แต่ใบประดับที่อยู่ส่วนบนของช่อดอกนั้นไม่มีดอกย่อย ใบประดับส่วนบน (coma bract) นี้ มีลักษณะรูปร่างหรือสีแตกต่างจากใบประดับปกติโดยส่วนใหญ่โคนใบประดับส่วนบนไม่เชื่อมติดกัน

ช่อดอกย่อยแต่ละช่อมีดอก 2-7 ดอกซึ่งไม่มีก้านดอกโดยแต่ละดอกในช่อดอกย่อยเดียวกันบานห่างกันในช่วง 2-6 วัน แต่บางครั้งอาจไม่ออกดอกเลย ในการปลูกเลี้ยงภายในสภาวะที่ไม่เหมาะสมดอกของพืชสกุลนี้บานได้เพียง 1 วัน โดยส่วนใหญ่เริ่มบานประมาณเวลา 07.30 -08.00 นาฬิกา มีบางชนิดเท่านั้นที่ดอกเริ่มบานเวลา 15.00 นาฬิกา เช่น ว่านงูเห่า

ดอกมีกลีบเลี้ยง 3 กลีบอยู่เหนือรังไข่เชื่อมกันเป็นหลอดหุ้มส่วนโคนของกลีบดอกไว้ ซึ่งกลีบดอกก็มีโคนที่เชื่อมต่อกันเป็นหลอดแต่ปลายแยกเป็น 3 กลีบ เกสรตัวผู้วงนอกซึ่งเป็นหมัน 3 อันถูกเปลี่ยนรูปเป็นกลีบ 3 กลีบเรียกกลีบสแตมินอด (staminode) โดย 1 กลีบเปลี่ยนรูปไปเรียกว่าปากเพื่อเป็นที่เกาะของกามทูต (pollinator) จำพวกแมลง ก้านชูเกสรเพศผู้วงใน 3 อันเชื่อมรวมกัน โอบหุ้มก้านชูเกสรเพศเมียไว้ เกสรเพศผู้วงในนี้ลดรูปไป 1 อันเหลืออับละอองเรณู 2 อันที่อยู่ด้านเดียวกับปากเท่านั้นซึ่งทำหน้าที่ตามปกติ อับละอองเรณูของพืชบางชนิดในกลุ่มกระเจียวอาจมีลักษณะเป็นเดือยยื่นไปทางก้านชูอับละอองเรณูอย่างชัดเจนซึ่งลักษณะการมีเดือยนี้เคยถูกใช้แยกพืชสกุลนี้เป็น 2 สกุลย่อย อับละอองเรณูแตกออกตามยาวในเช้าวันที่ดอกบาน ละอองเรณูที่ตัวกันคล้ายแป้งซึ่งเหนียวเล็กน้อยก็พร้อมที่จะถูกถ่ายละอองเรณู สำหรับยอดเกสรเพศเมียนั้นอยู่สูงกว่าปลายอับละอองเรณูเล็กน้อย โดยอยู่ระหว่างอับละอองเรณูทั้งสอง ยอดเกสรเพศเมียของพืชสกุลนี้ส่วนใหญ่พร้อมในการรับการถ่ายละอองเรณูในช่วงเวลาไม่เกิน 10.00 นาฬิกาของวันที่ดอกบานนั่นเอง หรือก็คือในช่วง 2 ชั่วโมงแรกนับจากการบานของดอก (ทรัสต์รี, 2548) ดังรูปที่ 2.3



ที่มา: <http://www.cmflower.com/cart/detail.asp?id=95>

รูปที่ 2.3 ลักษณะช่อดอกปทุมมาที่เกิดจากปลายลำต้นเทียม

4) ผลและเมล็ด

ภายหลังการปฏิสนธิแล้ว รังไข่ซึ่งมีไข่อ่อนอยู่ 25-150 ใบตามชนิดของพืชขยายขนาดขึ้น ผลมีรูปหน้าตัดเป็น 3 เหลี่ยม เนื่องจากเกิดจากผนังรังไข่ 3 อัน เชื่อมต่อกัน เมื่อผลพัฒนาเต็มที่ มีลักษณะ 3 พู อย่างเด่นชัด ภายในแต่ละพูมีเมล็ดขนาดและรูปร่างคล้ายเมล็ดองุ่น คือ มีรูปร่างคล้ายหยดน้ำ ความยาวราว 0.50 เซนติเมตร ที่ปลายแหลมของแต่ละเมล็ดนั้น มีเยื่อบางสีขาวยูพหลายแฉกติดอยู่ เพื่อช่วยให้เมล็ดลอยน้ำ เหมาะต่อการกระจายพันธุ์ในปลายฤดูฝน ผลมีอายุประมาณ 1-2 เดือน ขึ้นกับชนิดของพืช โดยผลที่แก่เต็มที่มีผนังบางและใสขึ้นจนสามารถเห็นเมล็ดแก่มีสีน้ำตาลเข้มได้ สำหรับเมล็ดนั้นอาจงอกในฤดูฝน ดังเช่นที่พบว่าเมล็ดสามารถงอกอยู่บนช่อดอกที่เหี่ยวแห้งแล้วหรืออาจพักตัวเพื่อรอรับสภาพที่เหมาะสมในฤดูฝนถัดไปก็ได้ ดังรูปที่ 2.4



ที่มา: สุรวีช (2539)

รูปที่ 2.4 เมล็ดของดอกปทุมมาจากฝักที่แตกแล้ว

5) ราก

รากของพืชสกุลนี้เป็นระบบรากฝอยรากส่วนหนึ่งมีปลายบวมพองออก มีลักษณะเป็นตุ่มทำหน้าที่เก็บสะสมน้ำและอาหารไม่สามารถตัดไปใช้ขยายพันธุ์ได้ ปกติตุ่มรากนี้เกิดขึ้นเป็นปริมาณมากเมื่อต้นมีความสมบูรณ์เต็มที่ ดังนั้นจำนวนตุ่มรากต่อเหง้าจึงถูกใช้เป็นเกณฑ์กำหนดคุณภาพหัวพันธุ์ ทั้งนี้ตุ่มรากค่อยๆ เหี่ยวเมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลาชาน โดยเหง้าเป็นส่วนที่เหี่ยวช้าที่สุด หัวพันธุ์ที่มีตุ่มรากมากจึงสามารถเก็บรักษาได้นาน อย่างไรก็ตามหัวพันธุ์ที่ไม่มีตุ่มรากหรือถูกตัดตุ่มรากทิ้งก่อนปลูกเนื่องจากหักเสียหายก็สามารถงอกได้เช่นเดียวกับหัวพันธุ์ที่มีตุ่มราก ดังรูปที่ 2.5



ที่มา: สุรวิช (2539)

รูปที่ 2.5 ลักษณะของกระจุกเหง้าและรากสะสมอาหาร

2.3 พันธุ์ปทุมมาที่นิยมปลูก

ประเทศไทยเริ่มมีการส่งออกดอกปทุมมาตั้งแต่ปี 2528 และส่งออกหัวพันธุ์ตั้งแต่ปี 2536 นับแต่นั้นมาจนถึงปัจจุบัน พันธุ์ปทุมมาที่ยังเป็นพันธุ์ยอคนิยมในเขตอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ ปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู (เชียงใหม่พิงค์) เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีก้านดอกยาว เนื้อนุ่มใบ สีชมพูเด่นสวยงามกลีบประดับคล้ายดอกบัวมองคล้ายดอกทิวลิปของเนเธอร์แลนด์ (อรวรรณ, 2548) โดยลักษณะของปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู (เชียงใหม่พิงค์) มีลำต้นสูง 40-45 เซนติเมตร แตกกอจำนวน 10-15 หน่อต่อกอ ใบแผ่ตั้งแข็งแรง ใบรีค่อนข้างกว้าง ขนาด 6×24 เซนติเมตร แผ่นใบสีเขียว เส้นกลางน้ำตาลเรื่อ ก้านช่อดอกตรงแข็งแรง ยาว 60.00-70.00 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 เซนติเมตร กลีบประดับส่วนบนมีสีชมพู ชมพูอ่อน และชมพูเข้ม ตามชื่อของแต่ละพันธุ์ กลีบกว้าง 13-15 กลีบ เรียงเป็นวงสลับกันคล้ายดอกบัวตูม ดอกจริงของพันธุ์สีชมพูมีสีขาว ปากล่างมีสีม่วง พันธุ์สีชมพูอ่อนมีสีขาว ปากล่างมีสีม่วงอ่อน และพันธุ์สีชมพูเข้มมีสีขาว ปากล่างมีสีม่วงเข้ม จำนวนดอก 5-8 ดอกต่อกอ ดังรูปที่ 2.6 (สุรวิษ, 2539)



ที่มา: <http://www.cmflower.com/cart/detail.asp?id=94>

ภาพที่ 2.6 ปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู (เชียงใหม่พิงค์)

ผู้ปลูกเลี้ยงมีการปรับปรุงพันธุ์ตลอดมา พันธุ์ที่ส่งเสริมในการปลูก ได้แก่พันธุ์สโนว์ไวท์โดยมีลักษณะลำต้นสูง 40.00-50.00 เซนติเมตร แดกกอปานกลางจำนวน 9-12 หน่อต่อกอ ใบแผ่ตั้งแข็งแรง ใบรีค่อนข้างกว้าง ขนาด 7.00×20.00 เซนติเมตร แผ่นใบเขียวเส้นกลางใบสีเขียว ก้านช่อดอกตรงแข็งแรง ยาว 50.00-60.00 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร กลีบประดับส่วนบนมีสีขาว ปลายกลีบแต้มเขียวเล็กน้อย กลีบกว้าง จำนวน 13-15 กลีบ ทรงคล้ายดอกบัวบาน ดอกใหญ่กว่าพันธุ์ปทุมมาเชียงใหม่สีชมพู ดอกจริงสีขาว ปากล่างสีม่วงจำนวนดอก 5-6 ดอกต่อกอ ดังรูปที่ 2.7 (สุรวิช, 2539)



ที่มา: <http://www.cmflower.com/cart/detail.asp?id=89>

รูปที่ 2.7 ปทุมมาพันธุ์สโนว์ไวท์

ปทุมมาพันธุ์ทรอปิคอลสโนว์มีลักษณะลำต้นสูง 50.00-55.00 เซนติเมตร แตกกอปานกลาง จำนวน 10-12 หน่อต่อกอ ใบยาวแผ่ออกด้านข้าง ขนาด 7.50×30.50 เซนติเมตร แผ่นใบสีเขียว เส้นกลางใบสีเขียว ก้านดอกยาว 60.00 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 เซนติเมตร คอดอกค่อนข้างอ่อนกลีบประดับส่วนบนมีสีขาว ปลายกลีบแต้มเขียวเล็กน้อย กลีบบริค่อนข้างกว้าง ปลายกลีบแหลม 10 กลีบ ทรงดอกบัวบาน ดอกจริงสีขาวปากสีม่วงจำนวนดอก 4-6 ดอกต่อกอ ดังรูปที่ 2.8 (สุรวิษ, 2539)



ที่มา:จากการสำรวจ

รูปที่ 2.8 ปทุมมาพันธุ์ทรอปิคอลสโนว์

2.4 การคัดเลือกพันธุ์ปทุมมา

ในต่างประเทศมีการนำเข้าหัวพันธุ์ปทุมมา ไปผลิตเป็นไม้ตัดดอกและไม้กระถางใน โรงเรือนควบคุมอุณหภูมิและมีแสงน้อย เช่น ในเนเธอร์แลนด์ปลูกปทุมมาใน โรงเรือนที่มีอุณหภูมิ กลางวัน 23.00 องศาเซลเซียส และกลางคืน 21.00 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 70.00- 80.00 และความเข้มของแสงประมาณ 800.00-900.00 วัตต์ ต่อตารางเมตร ดังนั้นการคัดเลือกพันธุ์ ในบ้านเราจึงควรทำภายใต้โรงเรือนหลังคาพลาสติกซึ่งอาจมีตาข่ายพรางแสงอีกชั้นหนึ่ง เพื่อให้ สามารถคัดพันธุ์ที่มีลักษณะดีภายใต้โรงเรือนแสงน้อยและควรปลูกลงกระถางหรือถุงพลาสติก เพื่อ หาพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตดอกสูง และให้คุณภาพดอกดีในสภาพพื้นที่จำกัด เพราะในต่างประเทศนิยม ปลูกไม้ดอกในกระถางและมีการให้ปุ๋ยพร้อมระบบน้ำ

เกณฑ์ในการคัดเลือกลูกผสมปทุมมา (สุรวิษ, 2539) มีดังนี้

1) ปทุมมาที่ผลิตเป็นไม้ตัดดอก

ปทุมมาต้องมีสีของใบประดับส่วนบนที่สดใส โดยอาจมีสีเข้มหรือสีอ่อนก็ได้ ขึ้นกับ ความต้องการของตลาด หากเป็นไปได้ สีบนใบประดับนั้นควรมีเพียงสีเดียวไม่เป็น 2 สีซ้อนทับกัน ซึ่งทำให้สีไม่สดใส ดังที่พบในปลายใบประดับของปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู ก้านช่อดอกต้อง แข็งแรงและมีความยาวมากกว่า 50 เซนติเมตร ช่อดอกควรมีน้ำหนักเบา ใบประดับต้องไม่ เปราะบางหรือกรอบเกินไป อันเป็นอุปสรรคต่อการบรรจุหีบห่อ และช่อดอกมีอายุปักแจกันที่นาน กว่า 10 วัน เมื่อถึงมือผู้ใช้

2) ปทุมมาที่ผลิตไม้กระถาง

ในกรณีการผลิตปทุมมาเพื่อเป็นไม้กระถาง ต้องมีการแตกกอที่ดี ออกดอกคราวละ หลายๆ ช่อ ก้านช่อดอกไม่ยาวจนเกินไป ใบประดับส่วนบนมีสีสดใสสะอาดตา เหน้งามีขนาดเล็ก และ สามารถเก็บรักษาได้นานที่อุณหภูมิห้อง

3) ปทุมมาที่ผลิตเป็นไม้ประดับแปลง

ปทุมมาต้องมีความสูงที่พอเหมาะ ทนต่อสภาพแสงมาก ควรมีพุ่มช่อไหล่พันทรงพุ่ม ง่ายต่อการบังคับให้ออกดอกพร้อมกันทั้งแปลงคราวละมากๆ และควรมีสีของใบประดับที่หลากหลายสดใสสะดุดตา นอกจากนี้ยังต้องมีอายุการบานของช่อดอกที่ยาวนาน

2.5 การผลิตปทุมมา

2.5.1 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมโดยทั่วไป

สภาพพื้นที่เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตปทุมมาที่มีคุณภาพและทำให้ได้ผลผลิตสูง ซึ่งสามารถลดต้นทุนในการผลิตดอกปทุมมาได้ สภาพพื้นที่ปลูกปทุมมาต้องมีสภาพพื้นที่ (อรวรรณ, 2548) ดังต่อไปนี้

1) ลักษณะดิน

ลักษณะดินที่เหมาะสมในการปลูกปทุมมาควรเป็นดินร่วนปนทราย มีความสมบูรณ์ปานกลาง ระบายน้ำดีมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินระหว่าง 6.5-7.0 พื้นที่ไม่เคยปลูกปทุมมามาก่อน ไม่เคยปลูกพืชอาศัยของโรคนี้อีกก่อน เช่น พืชในตระกูลขิง มะเขือ มันฝรั่ง งา และยาสูบ มาก่อนอย่างน้อย 2 ปี ไม่เคยพบการระบาดของไส้เดือนฝอย ถ้าเป็นพื้นที่เดิมควรปลูกพืชอื่นสลับอย่างน้อย 3 ปี ก่อนนำมาปลูกปทุมมาอีกครั้งพื้นที่ปลูกต้องไม่มีประวัติการระบาดของโรคหัวเน่าหรือโรคเหี่ยวน้ำ ต้องไม่ท่วมขัง และการคมนาคมสะดวก สามารถส่งผลผลิตได้รวดเร็ว (อรวรรณ, 2548)

2) ลักษณะอุณหภูมิ

อุณหภูมิที่เหมาะสมในการปลูกปทุมมาในช่วงกลางวันควรมีอุณหภูมิประมาณ 20.00-30.00 องศาเซลเซียส และในกลางคืนควรมีอุณหภูมิประมาณ 18.00-25.00 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอ และแสงแดดจัด (อรวรรณ, 2548)

3) ลักษณะแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำที่เหมาะสมในการปลูกปทุมมาต้องสะอาด ปราศจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่มีพิษปนเปื้อน ก่อนปลูกควรนำน้ำมาตรวจหาเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคหัวเน่าก่อน แหล่งน้ำที่ใช้ควรมีเพียงพอดูดฤดูแล้ง น้ำควรมีความเป็นกรด-ด่างระหว่าง 5.5-6.5 (อรวรรณ, 2548)

2.5.2 การขยายพันธุ์

1) การเพาะเมล็ด

การเพาะเมล็ดนั้นใช้สำหรับการผสมพันธุ์ใหม่ หลังจากการผสมพันธุ์ปทุมมาติดผลและเมล็ดควรเก็บเมล็ดแก้วไว้ก่อนที่ผลจะแตกจนเมล็ดหลุดร่วง เนื่องจากปทุมมามีการพักตัวจึงควรนำเมล็ดมาเพาะในฤดูถัดไปโดยการเก็บเมล็ดไว้ในที่ร่ม การเพาะเมล็ดควรเพาะเมล็ดในกระบะบรรจุทรายผสมถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 โดยให้เมล็ดจมลงไปวัสดุปลูกลึกประมาณ 0.50 เซนติเมตร เมื่อดันกล้ามีใบจริง 2-3 ใบ จึงค่อยแยกต้นกล้าไปปลูก ต้นกล้าจากการเพาะเมล็ดใช้เวลาราว 2 ปี จึงให้ช่อดอก หรือผลิตหัวพันธุ์ได้ (อรวรรณ, 2548)

2) การแยกเหง้า (หัวพันธุ์)

การแยกเหง้าหรือหัวพันธุ์เป็นวิธีที่นิยมในการขยายพันธุ์ ได้ต้นที่มีลักษณะเหมือนต้นแม่พันธุ์ การขุดหัวของปทุมมานี้เมื่อสิ้นฤดูปลูกพบว่า แต่ละกอจะมีเหง้าหลายเหง้าเชื่อมติดกัน เมื่อขุดเหง้าเหล่านี้ขึ้นมาแล้วสามารถใช้มีดหรือหักกลุ่มของเหง้าออกจากกันเป็นเหง้าเดี่ยวได้ง่าย ล้างทำความสะอาด ผึ่งให้เหง้าแห้งแล้วจึงคลุกยาป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อรา ก่อนนำหัวพันธุ์เหล่านี้ไปเก็บรักษาในที่ร่มอากาศถ่ายเทต่อไป (อรวรรณ, 2548)

3) การผ่าเหง้า

การผ่าเหง้าเป็นวิธีเพิ่มขึ้นส่วนของหัวพันธุ์ให้มากขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้ปลูกเลี้ยงประหยัดการใช้หัวพันธุ์เริ่มต้น วิธีนี้เป็นการนำเหง้าที่ได้จากการแยกเหง้ามาผ่าแบ่งตามยาวเป็น 2 ชิ้นเท่าๆ กัน โดยแนวการผ่าต้องอยู่กึ่งกลางระหว่างตาที่อยู่สองข้างของเหง้า ชิ้นเหง้าที่ได้ควรมีตา

ข้างที่สมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 1 ตา และมีรากสะสมอาหารติดมาด้วยอย่างน้อย 1 ราก เมื่อผ่าเหง้าแล้ว ต้องป้องกันกำจัดเชื้อราไม่ให้เข้าทำลายบริเวณบาดแผล โดยอาจใช้ปูนแดงทาปิดบาดแผลก็ได้ การผ่าเหง้าควรทำก่อนปลูกเล็กน้อยเท่านั้น เพราะชิ้นเหง้าเหล่านี้ไม่สามารถเก็บรักษาได้นาน (อรวรรณ, 2548)

4) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นวิธีการเพิ่มปริมาณต้นพืชให้มากในเวลาสั้น ชิ้นส่วนเริ่มต้นสำหรับการขยายพันธุ์คือ ตาข้างของเหง้าและช่อดอกอ่อน เนื่องจากวิธีการนี้ต้องทำให้ชิ้นส่วนเริ่มต้นปราศจากจุลินทรีย์ จึงนิยมนำช่อดอกอ่อนซึ่งสะอาดกว่าเหง้ามาใช้ โดยช่อดอกอ่อนระยะที่ดีที่สุดควรเป็นช่อดอกที่เริ่มโผล่ออกจากลำต้นเทียม และใบประดับต้องอยู่ในสภาพที่ปิดหุ้มอยู่ โดยเพาะเลี้ยงช่อดอกอ่อน ซึ่งตัดเป็นท่อนยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ในอาหารสังเคราะห์เพื่อเพิ่มปริมาณต้น อัตราการขยายพันธุ์ขึ้นกับสายพันธุ์ เมื่อดันกล้าโตเต็มขนาดแล้ว นำขวดมาเปิดฝาทิ้งไว้ในร่มประมาณ 3-5 วัน ก่อนนำต้นออกมาล้างเอาวุ้นอาหารออกจากบริเวณรากให้หมด แล้วนำไปปลูกในเรือนเพาะชำต่อไป ในเวลาประมาณ 2 ปี จึงจะผลิดอกหรือหัวพันธุ์ได้ ดังรูปที่ 2.9 (สุรวิช, 2539)



ที่มา: สุรวิช (2539)

รูปที่ 2.9 ต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

2.5.3 การปลูกปทุมมา (อรรธรณ,2548)

การปลูกปทุมมาต้องพิจารณาถึงขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- ก. ฤดูปลูก
- ข. การเตรียมหัวพันธุ์
- ค. การเตรียมพื้นที่ปลูกปทุมมา มีวิธีการปลูก 2 แบบ ได้แก่ การปลูกลงแปลง และการปลูกลงถุง

1) ฤดูปลูก

ฤดูปลูกสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วง คือ

1.1) ปลูกก่อนฤดู

ข้อดีการปลูกก่อนฤดู ได้แก่ ออกดอกได้เร็วในเดือนพฤษภาคมและสามารถส่งหัวได้ตั้งแต่เดือนธันวาคม

ข้อเสีย ต้องนำหัวพันธุ์ไปบ่มเพาะในวัสดุก่อนปลูก

โดยเริ่มปลูกเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคมก่อนปลูกต้องนำหัวพันธุ์ไปบ่มเพาะในวัสดุในช่วงเดือนมกราคมเพื่อทำลายการพักตัว จากนั้นนำลงปลูก รดน้ำให้ชุ่มและสม่ำเสมอ ถ้าขาดน้ำหรือน้ำไม่เพียงพออาจทำให้หัวพันธุ์ตายนิ่ง หรือยอดไหม้ได้

1.2) ปลูกฤดูปกติ

ปลูกช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม เป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝนหลังปลูกประมาณ 2.5-3 เดือน ต้นปทุมมาเริ่มออกดอกเดือนกรกฎาคม-สิงหาคมและพักตัวเมื่อเข้าฤดูหนาว ช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม

1.3) ปลุกหลังฤดู

ปลุกช่วงปลายเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

ข้อดีการปลุกหลังฤดู คือ สามารถตากดิน อบดิน เพื่อกำจัดเชื้อ โรคหัวเน่า ได้นาน ดินมีโอกาสปลอดเชื้อมากขึ้น และพืชมีความเสี่ยงต่อการเป็น โรคหัวเน่า น้อยลง แต่พืชมีช่วงสะสมอาหารสั้นเพียง 5-6 เดือน จึงต้องมีการจัดการปุ๋ยและน้ำที่ดีให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช หัวที่ได้มีต็มอาหารสั้นเหมาะแก่การส่งออกต่างประเทศ แต่ต้องเก็บรักษาหัวพันธุ์นานไม่ให้เหี่ยวก่อนปลุก

2) การเตรียมหัวพันธุ์

2.1) ใช้หัวพันธุ์ปลอดโรค คัดจากแปลงที่ไม่เป็นโรค และไม่มีปมปมอันเนื่องจากไส้เดือนฝอย

2.2) คัดขนาดหัวพันธุ์แยกเป็นขนาดหัวใหญ่ (เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 1.5 เซนติเมตร) หัวกลาง (เส้นผ่านศูนย์กลาง 1-1.5 เซนติเมตร) และหัวเล็ก (น้อยกว่า 1.0 เซนติเมตร)

2.3) นำหัวพันธุ์ที่คัดขนาด บ่มในกระบะเพาะที่มีวัสดุเป็นทราย หรือแกลบดำ หรือขุยมะพร้าว ความชื้นประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อกระตุ้นหัวพันธุ์ให้งอกสม่ำเสมอ โดยกระบะเพาะไม่ถูกแสงแดดจัด

2.4) คัดหัวพันธุ์ที่งอกหน่อขนาดเท่ากันปลุกในแปลงเดียวกัน

3) การเตรียมพื้นที่ปลูกปทุมมา

3.1) การปลุกแปลง

วิเคราะห์ดิน ปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินให้อยู่ระหว่าง 6.5-7.0 สำหรับดินที่เป็นด่างควรปรับดินโดยใช้กำมะถันผง แต่ควรหลีกเลี่ยงการปลูกปทุมมาในสภาพดินด่าง เพราะทำให้ต้นปทุมมาแสดงอาการขาดธาตุอาหารหลัก ต้นแคระแกร็น ใบเหลืองดอกชิดเก็บซากพืชในแปลงเผาทิ้ง ไถดิน 1 ครั้ง ตากดิน 20-30 วัน ไถคราดเก็บเศษวัชพืชออกจากแปลงเพื่อ

ป้องกันโรคหัวเน่า ใช้ยูเรียผสมปูนขาว อัตราส่วน 1:10 ในปริมาณ 880.00 กิโลกรัมต่อไร่ ไล่ลงดิน ก่อนไถครั้งที่ 2 แล้วไถพรวน ยกช่องอัดหน้าดินให้แน่น รดน้ำให้ชุ่ม หรือคลุมแปลงด้วยพลาสติก ใส ประมาณ 15 วัน แบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยๆ ขนาดแปลงละ 1 งาน ทำทางระบายน้ำให้มีการระบายน้ำที่ดี ระหว่างแปลงย่อยควรปลูกคันด้วยพืชที่ไม่ใช่พืชอาศัยของโรคหัวเน่า เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเขียว ตะไคร้ ประมาณ 1.00 เมตร เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคหัวเน่าภายในแปลงย่อย ยกแปลงสูง 20.00-30.00 เซนติเมตร กว้าง 1.00-1.20 เมตร เว้นร่องทางเดิน 0.50 เมตร ไม่ควรเตรียมดินลึกเกินไป ทำให้ได้รากสะสมอาหารยาวเสียหายในช่วงเก็บเกี่ยว และไม่เป็นที่ต้องการตลาดต่างประเทศ ระยะปลูกขึ้นกันขนาดของหัวพันธุ์ ได้แก่

- 1) ขนาดหัวใหญ่ ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร หรือ 10,000.00 หัวต่อไร่
- 2) ขนาดหัวกลาง ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร หรือ 15,000.00 หัวต่อไร่
- 3) ขนาดหัวเล็ก ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร หรือ 20,000.00 หัวต่อไร่

ก่อนปลูกรองกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 15 กรัมต่อหลุมปลูก 1 หัวต่อหลุม ลึก 7.00-10.00 เซนติเมตร กลบดินและคลุมด้วยฟาง หลังจากปลูกควรมีการคลุมแปลงเพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้นจากดิน วัสดุที่เหมาะสมต่อการคลุมดิน ได้แก่ ฟางข้าว พลาสติกดังรูปที่ 2.10 (กรมวิชาการเกษตร, 2545)



ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2545)

รูปที่ 2.10 การปลูกพุ่มมาลงแปลง

3.2) การปลูกลงถาด

วัสดุปลูกอัตราที่เหมาะสมคือ ทราย: แกลบดิบหรือขุยมะพร้าว: ถ่านแกลบ อัตรา 1:1:1 ผสมวัสดุปลูกแล้วหมักกองไว้กลางแดด โดยยกกองสูงประมาณ 20.00-30.00 เซนติเมตร พรมน้ำให้ชุ่ม คลุมด้วยพลาสติกใสนาน 30 วัน เพื่ออบฆ่าเชื้อ วางถาดปลูกบนแปลงที่ยกสูงจากพื้น 20.00-30.00 เซนติเมตร โดยปูพื้นแปลงด้วยแกลบดิบหรือคลุมด้วยพลาสติกใส เพื่อป้องกันการติดเชื้อโรคหัวเน่าจากดิน หน้าแปลงควรมีความลาดเอียงเล็กน้อย เพื่อให้มีการระบายน้ำที่ดี ใช้หัวพันธุ์ขนาดใหญ่ 1 หัว ที่มีรากสะสมอาหาร 2-3 ราก ปลูกในถาดพลาสติกสีดำ ขนาด 6x12 นิ้วที่มีวัสดุปลูกที่ผสมแล้ว การปลูกหัวพันธุ์ที่งอกในปทุมมาพันธุ์ต่างๆ เมื่อวางหัวพันธุ์ในหน่อที่งอกชิดพื้นวัสดุ และปลายหน่อชี้ขึ้น ทำให้ต้นผลิตดอกเร็วขึ้น 2 สัปดาห์ โดยกลบหน่อด้วยวัสดุเพียงบางๆ เพื่อมิให้หน่อไหม้ดังรูปที่ 2.11 (กรมวิชาการเกษตร, 2545)



ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2545)

รูปที่ 2.11 การปลูกปทุมมาลงถาด

2.5.4 การดูแลรักษา

1) การคลุมแปลงปลูก

การคลุมแปลงปลูกช่วยชะลอการสูญเสียความชื้นจากดิน ดังนั้นในการปลูกต้นไม้ที่ชอบความชื้นอย่างปทุมมาจึงจำเป็นต้องมีการคลุมแปลงปลูกไว้ วัสดุที่เหมาะสมแก่การคลุมแปลงปลูกปทุมมาได้แก่ แกลบ ฟางข้าว โดยนำมาคลุมดินให้นานพอสมควร เพื่อให้แสงแดดสัมผัสดินน้อยที่สุดการคลุมแปลงปลูกเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอที่เก็บรักษาความชื้นไว้ได้ ดังนั้นผู้ปลูกจึงควรใช้วิธีพรางแสงช่วยปทุมมาที่เจริญเติบโตตามธรรมชาติสามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีแสงแดดประมาณร้อยละ 75.00 ผู้ปลูกจึงควรติดตาข่ายพรางแสงร้อยละ 70-80 ให้ปทุมมาด้วย (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2) การให้น้ำ

หลักในการให้น้ำปทุมมาคือ การให้น้ำเข้าแปลงปลูกทุกแปลง อาจใช้ระบบสปริงเกลอร์ในพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ หรือต่อท่อใช้น้ำสายยางรดแต่ต้องใส่หัวชนิดฝอย เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำกระทบถูกต้นพืชอย่างรุนแรงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการให้น้ำที่สุดคือ เวลาเช้า ประมาณ 8.00-9.00 น. โดยให้เพียงวันละ 1 ครั้ง ยกเว้นวันที่ฝนตกมากๆ ไม่จำเป็นต้องให้น้ำ เนื่องจากมีความชุ่มชื้นพอเพียงอยู่แล้ว (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

3) การให้ปุ๋ย

การให้ปุ๋ยปทุมมามีหลักการดังนี้

3.1) เมื่อต้นงอกพื้นดินให้ปุ๋ยเคมีสูตรไนโตรเจนสูงเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของลำต้นและใบเช่น สูตร 21-7-14, 15-0-0 หรืออาจให้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ เช่น สูตร 16-16-16 ในปริมาณ 1 ช้อนต่อ 1 ต้น โคนโรยให้กระจายรอบต้น พร้อมกับพรวนดินเล็กน้อย

3.2) หากพบว่าปทุมมามีอาการ โคนเน่าหลังได้รับปุ๋ยสูตรเสมอ ควรแก้ไขโดยนำปุ๋ยหมัก 2 กำมือ โรยรอบเพื่อปรับสภาพดินให้พื้นสภาพเป็นกรด เชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคโคนเน่า ให้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้อีกต่อไป

3.3) ในช่วงฤดูฝนใช้ปุ๋ยสูตรที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงเพื่อช่วยให้เหง้า และตุ่มรากสะสมอาหารได้ดี เช่น สูตร 13-13-21, 14-14-21, 8-16-24, 9-24-24 ส่งผลให้เหง้ามีขนาดใหญ่สมบูรณ์ ทำให้ได้ดอกที่มีคุณภาพ

3.4) อาจใช้ยูเรียผสมน้ำรดต้นปทุมมาก็ได้ ยูเรียช่วยให้ดินเจริญเติบโตได้เร็วขึ้น เมื่อดินตั้งตัวดีแล้วให้ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ผสมน้ำรดให้ทั่วเดือนละ 2 ครั้ง และเลิกให้ปุ๋ยเมื่อปทุมมาเริ่มออกดอก (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

5) การปลิดดอก

การปลิดดอกทิ้งในกรณีที่ปลูกเพื่อผลิตหัวพันธุ์ เมื่อพืชออกดอกควรปลิดดอกทิ้ง เพื่อให้แตกกอเพิ่มขึ้น และอาหารที่สังเคราะห์ขึ้นมาถูกส่งไปสะสมที่หัว ทำให้ได้หัวขนาดใหญ่ (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

6) การกำจัดวัชพืช

วัชพืชสามารถจำแนกเป็น 2 ชนิดดังนี้

6.1) วัชพืชฤดูเดียว เป็นวัชพืชที่ครบวงจรชีวิตภายในฤดูเดียว ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เช่น

6.1.1) ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าปากควาย หญ้าตีนกา หญ้านกเสีชมพู่ หญ้าตีนนก และหญ้าดอกขาว เป็นต้น

6.1.2) ประเภทใบกว้าง เช่น ผักเบี้ยหิน ผักเบี้ยใหญ่ ผักโขม เทียนนา สะอึก กะเม็ง น้ำนมราชสีห์ ลูกใต้ใบ สาบแร้งสาบกา และพรมพระอินทร์ เป็นต้น

6.1.3) ประเภทกก เช่น กกทราย (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

6.2) วัชพืชข้ามปี เป็นวัชพืชที่ขยายพันธุ์ด้วย ต้น ราก เหง้า หัว และไหลได้ดีกว่าการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

6.2.1) ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าขนเล็ก และหญ้าแพรก เป็นต้น

6.2.2) ประเภทใบกว้าง เช่น ไมยราบเครือ และผักปราบ เป็นต้น

6.2.3) ประเภทกก เช่น แห้วหมู (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

6.3) การป้องกันกำจัดวัชพืช

6.3.1) ไถ 1-2 ครั้ง ตากดิน 20-30 วัน พรวน 1 ครั้ง

6.3.2) คราดเก็บเศษซาก ราก เหง้า หัว และไหล ของวัชพืช

6.3.3) คลุมดินด้วยพลาสติก หรือวัสดุที่หาง่าย เช่น ฟางข้าว และใบหญ้า

6.3.4) กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน ก่อนวัชพืชออกดอกและก่อนให้ปุ๋ย (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2.5.5 การผลิตดอกปทุมมานอกฤดู

การปลูกดอกปทุมมานอกฤดูควรปฏิบัติดังนี้

1) การปลูกดอกปทุมมาก่อนฤดูปกติให้นำหัวพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวขึ้นมาในเดือนมกราคมบ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสนาน 2 สัปดาห์ และปลูกในสภาพธรรมชาติ โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มแสงไฟให้ ปทุมมาออกดอกในราวเดือนเมษายน (โสระยา, 2548)

2) เก็บรักษาหัวพันธุ์ปทุมมาซึ่งเก็บเกี่ยวในเดือนมกราคมในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียสโดยวางในตะกร้าพลาสติกแบบโปร่งหรืออาจห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์เพื่อลดการสูญเสียน้ำ ไม่ควรวางในถุงพลาสติกเพราะทำให้หัวเน่าเสียอย่างรวดเร็ว การเก็บที่ 15 องศาเซลเซียส สามารถเก็บหัวพันธุ์ได้นานถึง 10 เดือนโดยหัวพันธุ์ยังมีการงอร้อยละ 100 และสูญเสียน้ำหนักเพียงร้อยละ 25.89 (โสระยา, 2548)

3) การแช่หัวพันธุ์ที่เก็บรักษาในน้ำ 3 วันเปลี่ยนน้ำทุกวัน ช่วยกระตุ้นการงอกของหัวพันธุ์ให้เร็วขึ้น (โสระยา, 2548)

4) การปลูกหัวพันธุ์นอกฤดูในช่วงเดือนสิงหาคม ไม่จำเป็นต้องมีการเพิ่มแสงไฟให้กับพืชแต่หากปลูกล่าช้ากว่านี้คือในช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคมเพื่อให้ออกดอกในช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม ควรเพิ่มไฟให้กับพืช (โสระยา, 2548)

5) การให้สภาพวันยาวโดยการทำ Night break ช่วยส่งเสริมเปอร์เซ็นต์การออกดอกและคุณภาพดอกของพืชที่ปลูกตั้งแต่เดือนกันยายน – ตุลาคม โดยอาจทำการให้ไฟดังนี้

5.1) เริ่มให้ไฟตั้งแต่ต้นงอกสูง 1 นิ้วจนกระทั่งแทงช่อดอกสูง 1 นิ้ว

5.2) เริ่มให้ไฟตั้งแต่พืชมีใบจำนวน 3 ใบคลี่จนกระทั่งดอกบาน

5.3) การเพิ่มไฟควรใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์โดยเปิดไฟต่อเนื่องนาน 2 ชั่วโมง หรืออาจเปิด-ปิดสลับกันทุก 15 นาที ตำแหน่งการวางพืชควรวางห่างจากแนวตั้งประมาณ 25-50 เซนติเมตร (โสระยา, 2548)

2.6 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

2.6.1 กรณีที่ปลูกปทุมมาเพื่อตัดดอก

ในแปลงผลิตเพื่อการตัดดอก ควรให้น้ำปทุมมาอย่างเต็มที่ก่อนการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ดอกคูดน้ำเต็มที่ และควรเก็บในตอนเช้าในขณะที่ดอกสด เนื่องจากหลังจากการตัดดอกออกจากต้นแล้ว เมื่อนำไปปักแจกันดอกปทุมมาคูดน้ำน้อยมาก ดังนั้นในการตัดดอกปทุมมาที่ไม่ชุ่มน้ำเต็มที่ทำให้มีปัญหาในเรื่องอายุการใช้งานและความสด ระยะที่ควรตัดดอกควรเลือกช่อดอกซึ่งอยู่ในระยะที่เหมาะสม เป็นสิ่งสำคัญต่ออายุการใช้งานของช่อดอกที่ถูกตัดจากต้น ช่อดอกที่มีอายุน้อยเกินไป แม้มีสีสดใสก็มีอายุการปักแจกันที่สั้น ขณะที่ช่อดอกซึ่งมีอายุมากเกินไป อาจมีอายุการปักแจกันที่ยาว แต่ความสดใสและสีใบประดับทั้งหมดบนพุ่มช่อดอกลดลง ระยะของช่อดอกที่เหมาะสมในการตัดใช้ปักแจกันคือ ระยะกลีบส่วนบนบานร้อยละ 70.00 ระยะที่ดอกบานจริงแล้วทั้งหมด 3-5 ดอก ในกรณีที่ปลูกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู ใช้เวลา 35-120 วัน หลังจากปลูก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพหัวพันธุ์ที่ใช้ในการปลูก

การตัดดอกปทุมมานั้นต้องใช้วิธีที่ถูกต้อง อาจใช้วิธีโน้มช่อดอก แล้วดึงขึ้นจาก ลำต้นเทียมในกรณีที่มีลำต้นเทียมคล้ายลำต้นกล้วยของดอกปทุมมา คล้ายกับวิธีการเก็บเกี่ยวดอกยี่ปี่รา เนื่องจากกาบใบของพืชกลุ่มนี้โอบหุ้มโคนก้านช่อดอกไว้ไม่แน่นนัก แล้วจึงตัดโคนก้านช่อดอกให้ต่ำใกล้ผิวดินที่สุด จึงได้ช่อดอกที่มีก้านยาวเพียงพอที่นำไปปักแจกัน คือ มีความยาวไม่ต่ำกว่า 50.00 เซนติเมตร สำหรับการตัดดอกวิธีนี้เป็นการเสี่ยงต่อการถูกโรคเข้าทำลายแผลที่เกิดขึ้นมา หากแปลงปลูกที่ปลูกเพื่อตัดดอกและผลิตหัวพันธุ์ ควรใช้กรรไกรตัดก้านดอกให้สูงจากโคนก้านดอกประมาณ 4-5 นิ้ว หากปลูกเพื่อผลิตเป็นหัวพันธุ์อย่างเดียว ไม่ควรตัดดอกขายเนื่องจากการดึงดอกทำให้เกิดแผลที่โคนต้น ทำให้เชื้อโรคสามารถเข้าไปทำลายต้นดอกปทุมมาได้โดยง่าย นอกจากนี้การตัดดอกปทุมมาเพื่อการจำหน่ายทำให้ผลผลิตหัวใหม่ที่ได้ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลิดดอกอ่อนทิ้ง และการหักที่คอดอกยังเป็นการทำให้เกรดหัวมาตรฐานที่มีรากสะสมอาหาร ถึง 4-6 ราก แต่การปลิดดอกที่ระยะช่อดอกบานเต็มที่หรือดอกแก่ ถึงแม้จะให้จำนวนหัวใหม่น้อยกว่าการปลิดทิ้งที่ระยะดอกตูม แต่สัดส่วนของหัวพันธุ์เกรดมาตรฐานไม่ได้ลดลง การเก็บเกี่ยวช่อดอกนั้นควรกระทำในขณะที่แปลงปลูกยังมีความชื้นอยู่ และเมื่อเก็บเกี่ยวช่อดอกแล้วต้องรีบแช่โคนก้านช่อดอกในน้ำสะอาดทันทีที่เก็บในที่ร่มนาน 3 ชั่วโมง การเก็บรักษาก่อนการขนส่ง ควรเก็บแบบเปียกโดยการแช่น้ำและเก็บไว้ในอุณหภูมิ 15.00 องศาเซลเซียส เนื่องจากช่อดอกของพืชสกุลนี้ สูญเสียน้ำได้อย่างรวดเร็ว หากไม่รีบแช่น้ำขอบใบประดับแสดงอาการขาดน้ำไม่สามารถนำช่อดอกไปใช้ประโยชน์ได้ เมื่อแช่น้ำราว 3 ชั่วโมงแล้ว จึงนำดอกมามัดรวมกัน ซึ่งปกติมัด 10 ช่อต่อกำ จากนั้นจึงใช้มีดปาดโคนก้านช่อดอกออกเล็กน้อย แล้วหุ้มโคนก้านด้วยสำลีชุบน้ำสะอาด จากนั้นจึงสวมถุงพลาสติกที่โคนก้านแล้วรัดขอบให้แน่นเพื่อป้องกันน้ำที่อุ้มไว้หกเลอะขณะขนส่ง เพราะหากใบประดับของดอกปทุมมาเปื่อยเน่าเสียหายง่าย จากนั้นจึงมัดให้กลับแห้ง จากนั้นนำมาเรียงบรรจุในกล่องที่มีรูระบายด้านหัวและด้านท้ายกล่อง ช่อดอกควรเรียงซ้อนกันไม่เกิน 3 ชั้น ปทุมมามีอายุการปักแจกัน 7-14 วัน และหากมีสารละลายยืดอกอายุการปักแจกันหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ดอกปทุมมามีอายุการปักแจกันยาวนานยิ่งขึ้นจนสามารถส่งออกไปยังต่างประเทศได้ (สม โภชรัตน์, 2553)

2.6.2 การเก็บหัวพันธุ์

ช่วงการเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์มีความสำคัญมากต่อคุณภาพของหัวพันธุ์และการเก็บรักษา ต้องเก็บเกี่ยวเมื่อต้นแห้งเต็มที่และยุบตัวลง โดยควรรดให้น้ำและให้ดินแห้งก่อนการขุดหัวอย่างน้อย 1 เดือน ถึง 1 เดือนครึ่ง (ช่วงเดือน พ.ย.- ธ.ค.) เพื่อเร่งให้มีการสะสมอาหารลงที่หัวอย่างเต็มที่ การเก็บเกี่ยวโดยเร็วในขณะที่ต้นยังแก่ไม่เต็มที่ใบยังตั้ง มีสีเหลืองปนเขียว และดินมีความชื้น

อยู่ทำให้หัวพันธุ์ที่ซูดได้เหี่ยวเร็ว เก็บรักษาได้ไม่นาน ความงอกต่ำ การพักตัวนานและเจริญเติบโตช้า (สม โภชรัตน์, 2553) การซูดหัวพันธุ์สามารถจำแนกขั้นตอนเป็น 2 แบบดังนี้

1) การเก็บหัวพันธุ์จากต้นที่ปลูกในแปลง

การเก็บหัวพันธุ์จากแปลงปลูกนั้นทำการรดน้ำในแปลงเพื่อช่วยให้ดินอ่อนตัวง่าย ต่อการซูด ก่อนการซูด 1-2 วันดังรูปที่ 2.12 ขณะซูดหัวพันธุ์เมื่อพบกอนำซูดและทิ้งในถุงพลาสติกดำเพื่อป้องกันการเหยียบย่ำและสัมผัสน้ำ เมื่อซูดหัวพันธุ์เสร็จแล้วล้างหัวพันธุ์ให้สะอาด ไม่ให้มีดินติดหัวและราก จากนั้นตัดแต่งหัวพันธุ์ด้วยกรรไกร โดยหมั่นทำความสะอาดกรรไกรด้วยแอลกอฮอล์ 70 % แล้วจึงคัดแยกคุณภาพหัวพันธุ์ตามเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อคัดแยกหัวพันธุ์แล้วจึงแช่หัวพันธุ์ด้วยสารเคมี ผึ่งในที่ร่มให้แห้ง เมื่อหัวพันธุ์แห้งจึงบรรจุหัวพันธุ์ลงกล่อง (กรมวิชาการเกษตร, 2545)



ที่มา: อรวรรณ (2548)

รูปที่ 2.12 การเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ในแปลงปลูก

2) การเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์จากต้นที่ปลูกในถุง

การเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์จากต้นที่ปลูกในถุงเก็บเกี่ยวเมื่อใบแห้งเป็นสีน้ำตาล ร้อยละ 70.00 ของกอต้นที่ยังไม่แก่จัด ใบยังคงมีสีเขียว ไม่ควรดึงใบออกเพราะเป็นการเปิดแผลที่หัวให้ใช้กรรไกรตัดจุกเหลือประมาณ 1 เซนติเมตร เทหัวออกจากถุงอย่างระมัดระวังจากนั้นเขย่าวัสดุให้หลุดจากหัวดังรูปที่ 2.13 อย่างระเทกถุงเพราะทำให้บอบช้ำ และสังเกตดูที่รากถ้าพบราสีน้ำตาลน้มนมและที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรียให้ทิ้งกอ ให้ทำการคัดแยกเฉพาะกอที่ดี สำหรับการล้าง คัดแยกขนาดแฉ่สารเคมี และสิ่งหัวเช่นเดียวกับการเก็บหัวพันธุ์ในแปลง (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

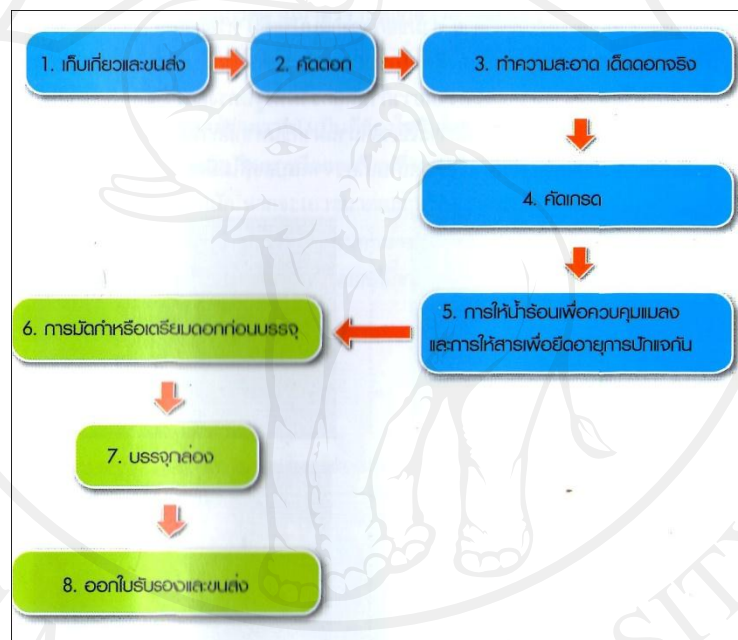


ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2545)

รูปที่ 2.13 การเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ในถุงปลูก

2.7 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวปทุมมาตัดดอกเพื่อการส่งออก

การจัดการหลังการส่งออกหลังการเก็บเกี่ยวดอกปทุมมาเพื่อการส่งออก มีขั้นตอนต่างๆ ทั้งหมด 8 ขั้นตอน ใช้เวลาในการเตรียมดอกรวมประมาณ 2 วัน ดังรูปที่ 2.14 โดยขั้นตอนตั้งแต่การเก็บเกี่ยวถึงการให้สิ่งทดลองเพื่อควบคุมแมลงและยีสต์อายุการปักแจกัน (ขั้นตอนที่ 1-5) ทำในวันแรก และขั้นตอนอื่นๆ ต่อไปทำในวันที่สอง แต่ละขั้นตอนนั้นมีรายละเอียดการจัดการที่แตกต่างกันไป สามารถสรุปได้ดังนี้



ที่มา: ชีรนุช (2552)

รูปที่ 2.14 ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวปทุมมาเพื่อการส่งออก

1) การเก็บเกี่ยวและการขนส่งจากแปลงมายังโรงคัดบรรจุ

การเก็บเกี่ยวควรเก็บเกี่ยวในตอนเช้า หรือไม่ควรเกินเวลา 10.00 นาฬิกา หากดอกไม้มีปริมาณมาก ควรตัดก้านดอกที่มีสีขาวออกก่อนนำก้านดอกไปแช่ลงในน้ำสะอาดดังรูปที่ 2.15 แล้วจึงขนส่งมายังโรงคัดบรรจุ หากไม่สามารถส่งมายังโรงคัดบรรจุในสภาพเปียกได้ การตัดก้านดอกนำก้านดอกแช่น้ำควรทำทันทีหลังจากดอกไม้มายังโรงคัดบรรจุดังรูปที่ 2.16 (ธีรนุช, 2552)



ที่มา: จากการสำรวจ

รูปที่ 2.15 การตัดดอกปทุมมาในตอนเช้าตรู่



ที่มา: จากการสำรวจ

รูปที่ 2.16 การนำก้านดอกแช่น้ำควรทำทันทีหลังจากดอกไม้มายังโรงคัดบรรจุ

2) การคัดดอก

การคัดดอกสำหรับส่งออกต้องพิถีพิถันมาก โดยเฉพาะการตรวจหาร่องรอยของแมลง และเชื้อโรคที่เข้าทำลาย ตามซอกกกลีบประดับ หรือก้านดอก ซึ่งไม่สามารถให้ผ่านไปได้ ความสม่ำเสมอของสีดอก ร่องรอยลักษณะของกกลีบประดับระหว่างการเก็บเกี่ยวหรือขนส่ง ขนาดความยาวก้านดอกรวมทั้งรูปทรงต่างๆ ลักษณะตรงตามสายพันธุ์ต่างๆ การคัดดอกดังกล่าวใช้เวลานานมากขึ้น หากการเก็บเกี่ยวดอกที่มาจากแปลงที่มีการระบาดของโรค หรือเก็บเกี่ยวจากแปลงที่ไม่มีคุณภาพดังรูปที่ 2.17 สำหรับดอกที่ไม่มีคุณภาพถูกแยกออกมาเพื่อส่งขายในตลาดภายในประเทศ โดยมีพ่อค้าคนกลางมารับถึงโรงคัดบรรจุซึ่งจำหน่ายประมาณดอกละ 3.00 บาท ดังรูปที่ 2.18 (สุธรรม, 2555)



ที่มา: ชีรนุช (2552)

รูปที่ 2.17 การคัดดอก



ที่มา: สุธรรม (2555)

รูปที่ 2.18 พ่อค้าคนกลางรับซื้อดอกตกเกรด

3) การทำความสะอาดและเด็ดดอกจริง

การทำความสะอาดที่สำคัญคือการเด็ดดอกจริงทิ้งเพื่อช่วยให้ช่อดอกสะอาดและไม่มี การเนาของดอกจริงที่บานระหว่างกรชนส่งดังรูปที่ 2.19 ซึ่งใช้เวลาการทำงานมาก รวมถึงต้องใช้ แรงงานฝีมือที่มีความชำนาญในการใช้ปากคีบ (Forcep) เนื่องจากดอกจริงที่เด็ดทิ้งต่อช่อไม่ต่ำกว่า 10 ดอกต่อช่อ หรือหากเป็นดอกที่มีกลีบแคบก็ทำงาน ได้ลำบากขึ้น (ธีรนุช, 2552)



ที่มา: ธีรนุช (2552)

รูปที่ 2.19 การเด็ดดอกจริงออก

4) การคัดเกรด

เกรดที่ประเทศญี่ปุ่นต้องการวัดความยาวก้านเป็นหลัก โดยไม่จำแนกชนิดและสายพันธุ์ สามารถแบ่งเกรดดอกเป็น 4 ชั้นเกรดคือ 2L, L, M และ S ดังตารางที่ 2.1 ทั้งนี้การแบ่งชั้นเกรด ขึ้นกับบริษัทที่รับซื้อ เนื่องจากดอกปทุมมา ยังไม่มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานระหว่างผู้ซื้อกับผู้ จำหน่าย (ธีรนุช, 2552)

ตารางที่ 2.1 เกรดและขนาดก้านดอกปทุมมาที่ตลาดญี่ปุ่นต้องการ

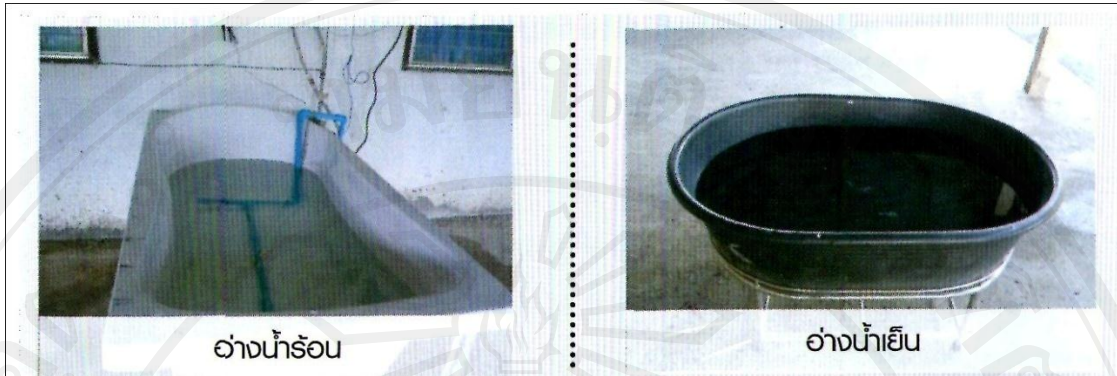
ชั้นเกรด	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร)
2L	80
L	70
M	60
S	50

ที่มา: ชีรนุช (2552)

5) การให้น้ำร้อนเพื่อควบคุมแมลง

การให้น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50.00 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วินาทีกับดอกปทุมมา สามารถช่วยควบคุมแมลงได้ โดยไม่ทำความเสียหายให้กับดอก วิธีการจุ่มน้ำร้อนคือการมีอ่างน้ำร้อนซึ่งใหญ่พอที่ใส่ดอกปทุมมาได้ครั้งละประมาณ 30-50 ดอก ที่ปรับอุณหภูมิได้และมีระบบน้ำวนในอ่างดังรูปที่ 2.20 และดอกต้องมัดก้านเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน (ยกขึ้น-ลง) ในระหว่างที่จุ่มน้ำร้อนต้องหมั่นพลิกดอกเพื่อให้ทุกส่วนของดอกจมน้ำ และได้รับความร้อนอย่างสม่ำเสมอ หลังจากจุ่มน้ำร้อนต้องนำดอกจุ่มลงในน้ำเย็น (อุณหภูมิปกติ) ทันทีดังรูปที่ 2.21 เพื่อลดความร้อนที่ติดมาและอาจทำความเสียหายให้กับดอกได้ การแช่น้ำเย็นควรแผ่ดอกออกให้ได้รับน้ำเย็นอย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอ ตามปกติเอาหนัวยางที่มัดก้านออก เนื่องจากอาจต้องมีการคัดดอกทิ้งอีกที หากมีดอกไม่ได้รับความเสียหายระหว่างการจุ่มน้ำร้อน เช่นกลีบดอกพับหรือมีรอยชำ

หากมีการเก็บเกี่ยวดอกในช่วงอากาศเย็น เช่นฝนตกในช่วงเก็บเกี่ยว ดอกไม้มักมีความไวต่อความร้อนที่ได้รับเป็นพิเศษ ซึ่งบางครั้งอาจแสดงอาการลวกปลายกลีบได้ วิธีแก้ปัญหาคือการปรับสภาพดอกก่อนลงในน้ำร้อน โดยการนำดอกจุ่มลงในน้ำอุ่น (45.00-47.00 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 15 นาทีโดยไม่ต้องลงน้ำเย็น ก่อนนำดอกไปจุ่มในน้ำร้อนปกติ การปรับสภาพดอกดังกล่าวช่วยลดความรุนแรงของอาการลวกจากน้ำร้อนได้ แต่ทำให้เสียเวลาในการจัดการดอกนานขึ้น (ชีรนุช, 2552)



ที่มา: ชีรนุช (2552)

รูปที่ 2.20 อ่างน้ำร้อนและอ่างน้ำเย็น



ที่มา: ชีรนุช (2552)

รูปที่ 2.21 การนำดอกปทุมมาจุ่มน้ำร้อนและจุ่มลงน้ำเย็นทันที

6) การให้สารควบคุมการเจริญเติบโต

สารควบคุมการเจริญเติบโตที่ให้คือ สารกลุ่มไซโตไคนิน โดยให้ benzyladenine (BA) หรือ benzylaminopurine (BAP) ความเข้มข้น 100-200 ppm โดยการจุ่มช่อดอกหรือนิดพ่นช่อดอกก็ได้ การเตรียมสาร ต้องเตรียมสารก่อนใช้วันจริง 1 วัน ปริมาณสารที่เตรียมควรให้พอดีกับที่ใช้ หากเป็นการฉีดพ่นโดยประมาณการฉีดพ่น 5.00 มิลลิเมตรต่อดอก การให้สารดังกล่าวให้หลังจากฝั่งดอกที่ได้รับน้ำร้อนให้แห้งพอสมควรแล้วโดยการปักดอกแช่น้ำไว้ประมาณ 1-3 ชั่วโมงหลังจาก

ได้รับน้ำร้อน การฉีดพ่นฉีดให้ทั่วช่อดอกโดยไม่เน้นที่ก้านดอก หลังจากนั้นนำดอกไม้ที่เตรียมเรียบร้อยแล้ว (ก้านดอกอยู่ในน้ำตลอดเวลา) เก็บไว้ในห้องแอร์หรือที่ควบคุมอุณหภูมิได้ เพื่อรอการบรรจุในวันถัดไป ห้องที่เก็บดอกไม้ก่อนการบรรจุไม่ควรเปิดไฟทิ้งไว้เนื่องจากอาจมีแมลงที่มาเล่นไฟเข้าไปปนเปื้อนได้อีกดังรูปที่ 2.22 (ธีรนุช, 2552)



ที่มา: ธีรนุช (2552)

รูปที่ 2.22 การให้สารควบคุมการเจริญเติบโต

7) การมัดหรือการเตรียมดอกก่อนบรรจุ

การเตรียมช่อดอกก่อนบรรจุ ใช้สำลีเปียกน้ำพันปลายก้านก่อนใส่ก้านหลอดเข้าไปในหลอดพลาสติกขนาดใหญ่ที่มีฝาปิด ซึ่งสามารถบรรจุน้ำได้ประมาณ 30.00 มิลลิลิตร ส่วนดอกขนาดเล็กมัดเป็นกำๆ ประมาณ 5-10 ดอก (ขึ้นกับขนาดของดอก) จากนั้นใช้สำลีอ้อมด้วยน้ำสะอาดปลายก้าน ปริมาณสำลีที่อ้อมน้ำต้องปริมาณที่มากพอต่อความต้องการของดอกในช่วงการขนส่ง (2-3 วัน) จากนั้นใช้ถุงพลาสติกขนาดเล็กหุ้มทับสำลีอีกที ข้อสำคัญที่ต้องพึงระวังคือต้องไม่มีน้ำเกินจากที่

ลำลื้อมไว้ได้ มิฉะนั้นจะเกิดการรั่วไหลของน้ำออกจากถุง การรัดหนังยางให้ก้านดอกแนบกับลำลื้อเพื่อไม่ให้เกิดช่องว่างระหว่างก้านลำลื้อ เพื่อที่ก้านดอกสามารถดูดน้ำไปใช้สะดวก การป้องกันการคายน้ำของช่อดอกหรือป้องกันความเสียหายให้ช่อดอก ใช้ถุงพลาสติก หรือ สลึป (sleeve) พลาสติกที่มีรูระบายอากาศเป็นหลัก หรืออาจใช้กระดาษ ขาวบางห่อช่อดอกก่อนการสวมถุงพลาสติกอีกที ซึ่งการจัดการต่างๆ เหล่านี้ ทำให้ต้นทุนการจำหน่ายสูงขึ้น โดยเฉพาะการบรรจุแบบดอกเดี่ยวมีต้นทุนสูงกว่าการบรรจุแบบมัดก้านประมาณ 3-5 เท่า ดังรูปที่ 2.23 (ธีรนุช, 2552)



ที่มา: ธีรนุช (2552)

รูปที่ 2.23 การมัดหรือการเตรียมดอกก่อนบรรจุ

8) การบรรจุลงกล่อง

กล่องที่ใช้บรรจุดอกปทุมมามีเพียงขนาดเดียวคือ ขนาดที่บรรจุดอกใหญ่ได้กล่องละ 20 ดอก ข้างในกล่องมีไค้ท กั้นการเคลื่อนที่ของดอกไม้ ขนาด $40 \times 100 \times 10$ เซนติเมตร ไค้ทกว้างประมาณ 8 นิ้ว เจาะช่องละ 10 ช่องเพื่อใส่ก้านดอกกล่อง สำหรับบรรจุดอกขนาดเล็กไม่มีไค้ทภายในกล่อง โดยดอกขนาดเล็กถูกนำมามัดก้านแล้วจึงบรรจุลงในกล่อง กล่องมีลักษณะเป็น 2 ชั้นคือ กล่องชั้นใน (inner) และกล่องชั้นนอก (master) ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างของกล่องคือรูระบายอากาศ ซึ่งต้องขนาดมีใหญ่พอ และเจาะตรงกันระหว่างกล่องภายในและกล่องภายนอก โดยกล่องที่ใช้สามารถออกแบบและจัดหาโรงงานทำกล่องกระดาษตามที่ต้องการได้ดังรูปที่ 2.24 (สุธรรม, 2555) หลังจากการบรรจุดอกไม้ลงกล่องย่อย (ภายในแล้ว) ปิดด้านข้างกล่องด้วยเทปใสเพื่อกันไม่ให้ฝาดหลุดหรือเปิดได้เองเมื่อได้รับการกระแทก จากนั้นนำไปใส่ลงในกล่องใหญ่ (กล่องภายนอก) จนครบจำนวน 5 กล่องก่อนปิดฝากล่อง ติดเทปใส และทำการรัดสายกล่องโดยใช้เครื่องรัดสายกล่องอัตโนมัติ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายกล่องดังรูป 2.25 (ธีรนุช, 2552)



ที่มา: จากการสำรวจ

รูปที่ 2.24 กล่องชั้นใน (inner) บรรจุปทุมมาตัดดอก



ที่มา: ชีรนุช (2552)

รูปที่ 2.25 การบรรจุดอกและรัดสายกล่อง

9) การตรวจแมลงที่ด่านกักกันและการขนส่ง

สำหรับการขนส่งปทุมมาตัดดอกนั้นนิยมส่งต่อไปให้บริษัทขนส่งสินค้า (shipping) เพื่อความสะดวกและประหยัดเวลาในการจัดการเรื่องการขอใบรับรองต่างๆ โดยต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามที่บริษัทกำหนด เนื่องจากผลผลิตสดทุกชนิดต้องผ่านการตรวจและออกใบรับรองให้จากด่านกักกันแมลงศัตรูพืช ซึ่งตามปกติผู้ส่งออกสามารถไปกรอกข้อมูลเพื่อขอใบรับรองได้ แต่มีการลงทะเบียนไว้สำหรับติดตามตรวจสอบข้อมูลภายหลัง หรือหากใครลงทะเบียนไว้แล้วก็สะดวกและง่ายขึ้นดังรูปที่ 2.26 (ชีรนุช, 2552) โดยระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งสินค้าใช้เวลาประมาณ 2-3 วันจากท่าอากาศยานเชียงใหม่ไปจนถึงประเทศญี่ปุ่น (สุธรรม, 2555)



ที่มา: ชีรนุช (2552)

รูปที่ 2.26 การขนส่งสินค้าหลังตรวจแมลง

2.8 การเก็บรักษาหัวพันธุ์

2.8.1 การเก็บรักษาหัวพันธุ์เพื่อการปลูกในฤดูกาล (เมษายน-พฤษภาคม)

เกษตรกรควรแช่หัวพันธุ์ด้วยสารเคมีดังตารางที่ 2.2 สิ่งหัวให้แห้ง เก็บในตะกร้าวางในที่ร่มและสะอาด ระหว่างเก็บรักษาตรวจหัวพันธุ์ทุก 2 สัปดาห์ เมื่อพบเปลือกแข็งเพียง 5 ตัว พันสารป้องกันกำจัดที่หัวพันธุ์ทั้งหมด ร่วมกับการกำจัดมดเนื่องจากมดเป็นพาหะที่นำเปลือกแข็งเข้ามา คัดแตงรากที่มีไส้ค้ำทิ้งและแช่หัวพันธุ์ด้วยสารเคมีดังตารางที่ 2.2 และปล่อยให้หัวพันธุ์แห้งก่อนปลูก แต่ถ้าปลูกลงถุงที่ใช้วัสดุไม่มีดิน แช่หัวพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแบคทีเรียและราเท่านั้น (สมโภชรัตน์, 2553)

ตารางที่ 2.2 การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพุ่มมา

แมลงศัตรู	สารป้องกันกำจัด*	อัตราการใช้ น้ำ/20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
เพลี้ยแป้ง	มาลาไรออน	20 มิลลิลิตร	<ol style="list-style-type: none"> 1. แห่หัวพันธุ์นาน 10 นาทีและผึ่งให้แห้งก่อนปลูก และก่อนรักษา 2. สุ่มตรวจหัวพันธุ์ทุก 2 สัปดาห์ พ่นสารเมื่อระบาด ร่วมกับการกำจัดมด ซึ่งเป็นตัวพาตัวอ่อนชักนำให้เกิดการระบาด
	ไวท์ออย	200 มิลลิลิตร	
หนอนด้วง สีน้ำเงิน	คาร์บาริล	40 กรัม	<ol style="list-style-type: none"> 1. สำรวจแปลงทุกสัปดาห์หลังปลูกมาแทงใบและดอก 2. พ่นสารเมื่อพบ ไข่ หนอนตัวเต็มวัย ใบและดอกถูกทำลาย 3. พ่นซ้ำหรือสลับชนิด ห่างกัน 7 วัน เมื่อมีการระบาด
	ฟีโปรนิล	30 มิลลิลิตร	

หมายเหตุ* คือ เปรอร์เซนต์สารออกฤทธิ์ และสูตรของสารป้องกันกำจัดแมลง

ที่มา: สมโภชรัตน์ (2553)

2.8.2 การเก็บรักษาหัวพันธุ์เพื่อปลูกในฤดูกาล (ปลายเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม)

การปฏิบัติส่วนใหญ่ทำตามคำแนะนำข้อที่ 1 แต่ใช้หัวพันธุ์ที่มี 1 คู่ขึ้นไปเก็บรักษาในที่ลมไม่แรงและคลุมหัวพันธุ์ด้วยหนังสือพิมพ์ เพื่อมิให้ตุ่มเหี่ยวมากก่อนปลูก ควรเก็บรักษาหัวพันธุ์ในที่ร่มมีอากาศถ่ายเทดี การเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเก็บได้ถึงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ขึ้นอยู่กับความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ถ้าอากาศมีความชื้นสูงหัวพันธุ์ออกเร็ว หากต้องการเก็บรักษาให้นานควรเก็บเข้าห้องเย็นที่อุณหภูมิ 10.00-15.00 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 70.00-

80.00 เก็บได้นาน 5-6 เดือน และหัวพันธุ์ที่เก็บรักษาควรตรวจเช็คโรคแมลงทุกเดือนจนกว่าจะนำลงปลูก (อรวรรณ, 2548) ดังรูปที่ 2.27



ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2545)

รูปที่ 2.27 การเก็บรักษาหัวพันธุ์เพื่อปลูกในฤดูกาล

2.8.3 การเก็บรักษาหัวพันธุ์ปทุมมาเพื่อการปลูกนอกฤดูกาล หรือเพิ่มช่วงส่งออก

ควรปลูกหัวพันธุ์ในบริเวณที่มีอากาศไม่หนาว (กลางคืนสูงกว่า 18 องศาเซลเซียส) สามารถผลิตดอกปทุมมาเพื่อเป็นการค้าได้ตลอดทั้งปีโดยต้องเก็บรักษาในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75.00-90.00 เก็บได้นาน 7 เดือน หัวพันธุ์ที่ปลูกในดินร่วนปนทรายต้องขุดไม่เกินกลางเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนหัวที่ปลูกในดินร่วนเหนียวควรขุดไม่เกินปลายเดือนกุมภาพันธ์ เพราะหัวที่ขุดในเดือนมีนาคม (หัวพันธุ์อยู่ในดินหลังหัวพันธุ์แก่ 3 เดือนครึ่ง) หลังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15.00 องศาเซลเซียส นาน 5 เดือน และนำไปปลูก พี่โตช้ามากและให้ดอกเพียงร้อยละ 15.00 การเก็บรักษาหัวพันธุ์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.80 เซนติเมตร มีดุมอย่างน้อย 3 ดุมขึ้นไป และดุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1.50 เซนติเมตร ควรเก็บขณะหัวและดุมยังสด ต้องแช่หัวพันธุ์ด้วยสารเคมี ดังตารางที่ 2.3 และผึ่งหัวพันธุ์ให้แห้ง ก่อนเก็บรักษาระหว่างการเก็บรักษา

หัวพันธุ์ในแต่ละตะกร้าด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ ทุก 1-2 เดือนตัดแต่งหัวพันธุ์ที่มีเชื้อแบคทีเรีย ราสีขาว และแมลงทำลายรากทิ้ง ถ้ามีการทำลายดังกล่าวมากกว่าร้อยละ 10.00 ต้องแช่หัวพันธุ์ด้วย สารเคมีดังตารางที่ 2.3 หลังจากเก็บรักษาได้นาน 4 เดือนครึ่ง สามารถปลูกหัวพันธุ์ลงถุงโดยตรง ถ้าเก็บนานกว่านี้ต้องบ่มหัวพันธุ์ก่อนปลูก ควรปลูก 2 หัวต่อถุงขนาด 5×10 นิ้ว เพราะหัวพันธุ์เสื่อมระดับหนึ่งหลังจากการเก็บรักษา หัวพันธุ์ 5 ต้ม ให้ดอกหลังปลูก 75 วัน ขณะที่หัวพันธุ์ 3 ต้ม ให้ดอกหลังปลูก 90 วัน (สมโภชรัตน์, 2553)

ตารางที่ 2.3 การใช้สารแช่หัวพันธุ์ปทุมมา

ศัตรูพืช	สารป้องกันกำจัด	ปริมาณสารป้องกันกำจัด	หมายเหตุ
แบคทีเรียที่ผิวหัวพันธุ์	คลอโรอกซ์	5 % (ไฮเดอร์ 1 ส่วนผสมน้ำ 19 ส่วน)	แช่แยกจากสารเคมีชนิดอื่น แช่นาน 5-10 นาที ถ้าแช่นานเกิน ตาที่หัวพันธุ์เป็นอันตราย
เชื้อรา	เบน โนมิล	40 กรัม	แช่นานครึ่งชั่วโมง
แมลง เพลี้ย	คาร์โบซัล	60 มิลลิลิตร	แช่นานครึ่งชั่วโมง เพื่อป้องกันเพลี้ย
แป้ง	แฟน		แป้งทำลายหัวพันธุ์ระหว่างเก็บรักษา
ไส้เดือนฝอย	ออกซามิล	100 มิลลิลิตร	แช่นานครึ่งชั่วโมง หัวพันธุ์ที่ผลิตจากถุงปลูกที่ไม่ใช้ดินไม่ต้องแช่หัวพันธุ์ด้วยสารนี้

ที่มา: สมโภชรัตน์ (2553)

สำหรับการจัดการการผลิตที่กล่าวมาข้างต้นนี้ เป็นเรื่องที่มีความละเอียดสำหรับเกษตรกรผู้ปลูก ซึ่งต้องใช้ทั้งความรู้และประสบการณ์ ในการพิจารณาตั้งแต่พื้นที่ที่ใช้ในการผลิต การเก็บรักษาหัวพันธุ์ วิธีปลูก การจัดการการให้น้ำ โดยที่เกษตรกรต้องมีการวางแผนการผลิต และต้องพยายามปฏิบัติให้ได้ตามที่วางแผนไว้ เพื่อประสิทธิภาพในการผลิต

2.9 โรคที่สำคัญแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด

โรคพืชเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งในการปลูกปทุมมาเพราะทำให้ผลผลิตตกต่ำและไม่ได้มาตรฐาน โรคที่สำคัญและก่อให้เกิดปัญหาการส่งออกหัวพันธุ์และมีผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกปทุมมาเป็นอย่างยิ่งคือ โรคเหี่ยวนอกจากนี้ยังได้พบโรคอื่นๆ ของปทุมมาเช่น โรคจุดสนิมซึ่งเกิดจากเชื้อรา ในอนาคตหากไม่มีการป้องกันกำจัดโรคจุดสนิมที่ถูกต้องและเหมาะสมก็มีผลกระทบต่อ การส่งออกปทุมมาอย่างแน่นอน เนื่องจากปัจจุบันปทุมมาถูกผสมลูกผลิตออกมามากขึ้นเพื่อให้ได้พันธุ์ที่สวยงามและตรงต่อความต้องการของตลาดแต่ผลเสียที่ตามมาคือ สายพันธุ์ลูกผสมส่วนใหญ่อาจอ่อนแอต่อโรคและเมื่อเกิดโรคระบาดเกิดความเสียหายรุนแรงและกว้างขวาง การป้องกันกำจัดโรคพืช ถ้าให้ได้ผลดีควรวางแผนปฏิบัติตั้งแต่ก่อนการปลูกพืชไปจนกระทั่ง ภายหลังการเก็บเกี่ยวเช่น การเลือกพื้นที่ที่ไม่เคยมีการระบาดของโรค การปลูกด้วยหัวพันธุ์ปลอดโรคการเกษตรกรรมที่เหมาะสมและการสุขาภิบาลเป็นต้น (ทรัสตรี, 2548)

1) โรคเหี่ยว (Bacterial wilt)

โรคเหี่ยวเป็นโรคที่ร้ายแรงที่สุดของพืชสกุลนี้เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (*Ralstonia solanacearum*) เนื่องจากเชื้อนี้สามารถพัฒนาพันธุ์ให้ต้านทานกับสารเคมีได้เร็ว มีพืชอาศัยหลายชนิดและยังสามารถพักตัวเกาะกินกับพืชนอกฤดูปลูกวัชพืชมากกว่า 67 ตระกูลและไม้ดอกอีกหลายชนิด โรคเหี่ยวพบเห็นกับพืชเศรษฐกิจและวัชพืชหลายชนิดในเขตร้อนเขตกึ่งร้อนและเขตอบอุ่น เช่น พริก มะเขือ มะเขือเทศ มันฝรั่ง ยาสูบ ชิง พริกไทย ถั่วลิสง ต้นสักมะกอก หม่อน มันสำปะหลัง งาม ปทุมมา หงส์เหิน กระจิวลิ้นส้ม ต้อยติ่ง หล้าวงช้าง สาบเสือ สาบเร้ง สาบกา ลำโพง กะเม็ง ฯลฯ นอกจากนี้ยังพักตัวจากพืชนอกฤดูปลูกอีกหลายชนิด เป็นโรคที่มีความสำคัญที่สุดของปทุมมา

1.1) ลักษณะอาการโรคเหี่ยว (Bacterial wilt)

ในระยะแรกหลังจากการติดเชื้อใบแก่ที่อยู่ตอนล่างเหี่ยวตกลง ต่อมา ใบม้วนเป็นหลอดและเหลือง อาการค่อยๆ ลุกลามจากส่วนล่างขึ้นไปยังส่วนปลายยอด ในที่สุดใบม้วนเหลืองและแห้งตายทั้งต้น บริเวณโคนต้นและหน่อที่แตกออกมาใหม่มีลักษณะขำน้ำซึ่งต่อมาเน่าเปื่อยหักหลุดออกมาจากหัวโดยง่าย บริเวณลำต้นมีลักษณะสีคล้ำหรือสีตาลเข้ม หัวของต้นที่เป็นโรครในระยะแรกมีลักษณะขำน้ำเป็นปื้นๆ โดยเฉพาะหัวอ่อน ต่อมาเนื้อหัวมีสีคล้ำขึ้นและเปื่อยยุ่ย อาการเหล่านี้เป็นไปอย่างรวดเร็วในสภาพอากาศที่ร้อนและชื้น เมื่อผ่าหัวที่เป็นโรคระยะแรกพบส่วนท่อน้ำท่ออาหารมีลักษณะคล้ายสีน้ำตาลเงินม่วงจางๆ และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลในที่สุดและมีเมือกสีขาวข้นซึมออกมาตามรอยแผล

1.2) สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยว (Bacterial wilt)

เกิดจากเชื้อแบคทีเรียราลสโตเนีย (*Ralstonia solanacearum*) หรือชูโคโมเนส (*Pseudomonas solanacearum*) ซึ่งเป็นเชื้อที่อาศัยอยู่ในดินได้เป็นเวลานานหลายปี เชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคก่อให้เกิดโรคนาแปลงปลูกเมื่อปลูกโดยใช้หัวพันธุ์ที่ติดเชื้อ แปลงปลูกมีเศษซากพืชที่ติดเชื้อดินที่มีเชื้ออยู่แล้วและวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยและแพร่ระบาดไปกับเครื่องมือการเกษตร มนุษย์ สัตว์เลี้ยง ลม และน้ำชลประทานหรือน้ำฝนโดยเชื้อเข้าทำลายทางบาดแผลหรือช่องเปิดธรรมชาติของพืช นอกจากนี้ยังพบการทำลายของไส้เดือนฝอยที่ช่วยให้การระบาดของโรคเหี่ยวรุนแรงมากยิ่งขึ้นสภาพอุณหภูมิสูง (28.00-35.00 องศาเซลเซียส) และความชื้นในดินสูงทำให้การพัฒนาของโรคเป็นไปอย่างรวดเร็วดิน ที่ขาดไนโตรเจนหรือดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำทำให้พืชเป็นโรคร้ายและรุนแรงกว่าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์หรือไนโตรเจนสูง

1.3) การป้องกันกำจัดโรคเหี่ยว (Bacterial wilt)

การป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวควรปฏิบัติตั้งแต่เริ่มแรกก่อนปลูกไปจนถึงภายหลังการเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ มีแนวทางปฏิบัติมีดังนี้

1. ก่อนปลูกพืชควรเลือกพื้นที่ที่ไม่เคยปลูกพืชอาศัยของโรคเหี่ยวมาก่อน เช่น พริก มะเขือ มะเขือเทศ ยาสูบ งา และมันฝรั่ง เป็นต้น
2. กำจัดวัชพืชในแปลงก่อนปลูกเป็นเวลา 3 เดือนสำหรับแปลงที่พบโรคระบาดนี้ควรไถดินอย่างน้อย 2 ครั้งฝังให้แห้งก่อนปลูกเป็นเวลาอย่างน้อย 1 เดือนเพื่อกำจัดเชื้อสาเหตุที่อาจอาศัยอยู่ในวัชพืชและในดิน กรณีที่ปลูกพืชหมุนเวียนเช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และข้าว ควรกำจัดวัชพืชในแปลงให้หมดในระหว่างการปลูกพืชหมุนเวียน
3. ใช้หัวพันธุ์ปลูกที่ปลอดโรคก่อนปลูกหัวพันธุ์ควรจุ่มหัวพันธุ์ด้วยสารเคมีเช่น Kanker-X หรือ Streptomycin
4. เมื่อเลือกพื้นที่ปลูกได้แล้วควรเก็บตัวอย่างดินในแปลงเพื่อส่งวิเคราะห์ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน พร้อมทั้งธาตุอาหารหลักและอินทรีย์วัตถุเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงความเป็นกรด-ด่างและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งค่าความเป็นกรด-ด่างของดินที่เหมาะสมในการปลูกพืชควรอยู่ในช่วง 6.0-6.5
5. ในช่วงพืชกำลังเจริญเติบโตให้หมั่นตรวจแปลง ถ้าพบต้นที่แสดงอาการเป็นโรคเหี่ยวควรรีบขุดต้นและดินรอบๆรัศมี 50.00 เซนติเมตรทำลายโดยการใส่ถุงพลาสติกแล้วเผาไฟ

พร้อมทั้งขุดดินส่วนนั้นฝั่งแดดและใช้ปุ๋ยยูเรียกับปูนขาวในอัตรา 1:8 หรือ 1:10 ส่วนโรยแล้วผสมคลุกเคล้ากับดินให้ทั่วหลุมแล้วกลบทิ้งไว้ หรือราดดินบริเวณนั้นด้วยสารละลายคลอโรกซ์เข้มข้นร้อยละ 10 แล้วคลุมด้วยผ้าพลาสติกเพื่อกำจัดเชื้อไม่ให้ลุกลามต่อไป

6. หลีกเลี่ยงการข่าเข้าไปในแปลงปลูกปทุมมาที่ยังไม่เป็นโรคภายหลังการเดินข่าในแปลงปลูกมาหรือพืชเศรษฐกิจอื่นๆที่เป็นโรคเหี่ยว

7. การให้น้ำในแปลงที่พบว่าเป็นโรคอยู่ ควรหลีกเลี่ยงการให้น้ำโดยวิธีเปิดร่อง เพราะอาจทำให้เชื้อแพร่ระบาดไปตามน้ำได้อย่างรวดเร็ว

8. การกำจัดวัชพืชในช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโตไม่ควรให้รากพืชเกิดบาดแผล เนื่องจากเครื่องมือกำจัดควรใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อลดบาดแผลที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรค

9. ควรนำเครื่องมือเครื่องใช้เช่น มีด จอบ จุ่มแอลกอฮอล์ร้อยละ 70.00 หรือ คลอโรกซ์ร้อยละ 10.00 ทุกครั้งที่ใช้แล้วเพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อระบาดต่อไป

10. การเก็บเกี่ยวผลผลิตควรปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง อย่าให้เกิดบาดแผล และควรแยกส่วนที่เป็นโรคทำลายโดยการเผาไฟ ควรเก็บหัวปทุมมาและเศษต้นพืชให้หมดไม่ควรปล่อยทิ้งไว้เป็นแหล่งอาศัยของเชื้อในแปลงปลูก

11. หัวพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวได้ภายหลังจากการล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วควรแช่ในสารละลายคลอโรกซ์เข้มข้นร้อยละ 10.00 เป็นเวลา 3-5 นาทีแล้วฝังให้แห้งในที่ร่มและอากาศถ่ายเทได้สะดวก หรือเก็บในห้องเย็นที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ อุณหภูมิ 15.00 องศาเซลเซียส ภาชนะที่ใช้ใส่หัวพันธุ์ควรทำความสะอาดก่อนด้วยแอลกอฮอล์ร้อยละ 70.00 แล้วเช็ดให้สะอาด

12. แปลงปลูกที่พบการระบาดของโรคเหี่ยว ควรงดการปลูกพืชที่เป็นพืชอาศัย เช่น จิง ยาสูป มะเขือ มะเขือเทศ และพริกเป็นต้น และปลูกพืชหมุนเวียนเช่น ข้าว ข้าวโพด เป็นเวลา 3 ปีจึงเวียนกลับมาปลูกปทุมมาใหม่เพื่อลดปริมาณเชื้อที่มีอยู่ในดินและควรเก็บเกี่ยวผลผลิตให้เร็วกว่าปกติถ้าปล่อยไว้นานผลผลิตเสียหายมากขึ้น

13. แปลงปลูกที่พบการระบาดของโรคเหี่ยวให้งดการปลูกในปีต่อไปและควรเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ในดินที่เป็นประโยชน์โดยการราดสารละลายยูเรียเข้มข้นร้อยละ 10.00 อัตราอย่างน้อย 10.00 ลิตรต่อตารางเมตรแล้วคลุมด้วยผ้าพลาสติกทิ้งไว้ 1 เดือนก่อนปลูกปทุมมาในฤดูต่อไปอย่างน้อย 6 เดือน (ทรัสตรี, 2548)

2) โรคนิวจุดเกิดจากเชื้อราอาครีโมเนียม (*Acremonium leaf spot*)

โรคนิวจุดเกิดจากเชื้อราอาครีโมเนียม พบระบาดกับพืชในกลุ่มกระเจียวหลายชนิด ได้แก่ ปทุมมา ปทุมรัตน์ บัวขาว บัวลาย และบัวลายขาว นับเป็นโรคที่มีความสำคัญโรคหนึ่ง ก่อให้เกิดความเสียหายกับส่วนของพืชที่อยู่เหนือดินตั้งแต่ช่วงต้นฤดูฝนเป็นต้นมา

2.1) ลักษณะอาการโรคนิวจุดเกิดจากเชื้อราอาครีโมเนียม

เริ่มแรกเกิดแผลจุดสีน้ำตาลแดงขนาดเล็กไม่เกิน 1 มิลลิเมตรบนส่วนของก้านใบ ก้านดอก และกลีบดอก เนื้อเยื่อพืชส่วนที่เป็นแผลยุบตัวลงเล็กน้อย แผลจุดเกิดบนส่วนของพืชที่อยู่เหนือดินนับจำนวนตั้งแต่สิบแผลขึ้นไปจนนับจำนวนไม่ถ้วน ต่อมาส่วนของพืชที่มีแผลจำนวนมากๆ ลูกลามติดต่อกันมักทำให้ส่วนของพืชนั้นแสดงอาการแผลไหม้

2.2) สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาดของโรคนิวจุดเกิดจากเชื้อราอาครีโมเนียม

เกิดจากเชื้อราอาครีโมเนียม (*Acremonium* sp.) ซึ่งเป็นเชื้อที่อาศัยเกาะกินเศษซากพืชและอินทรีย์วัตถุอื่น ๆ ที่มีอยู่ในดินเมื่อมีฝนตกและลมพายุพัด ในระหว่างที่ฝนตกสปอร์ของเชื้อราถูกพัดและปลิวกระจายไปในอากาศ เมื่อสปอร์ไปตกลงบนส่วนของพืชที่อยู่เหนือดินกิ่งก้าน เจริญเติบโตเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม ได้แก่ ความชื้นสูงและอุณหภูมิสูง เชื้อราสร้างส่วนขยายพันธุ์มีลักษณะฟูขาวบนแผลแล้วแพร่ระบาดไปยังส่วนของพืชที่อยู่เหนือดินบริเวณใกล้เคียง โดยติดไปกับน้ำฝน ลม พายุ เครื่องมือการเกษตร และเสื้อผ้าของเกษตรกร เป็นต้น

2.3) การป้องกันกำจัดโรคนิวจุดเกิดจากเชื้อราอาครีโมเนียม

เมื่อพบโรคควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตั้งแต่ต้นฤดูปลูกเป็นระยะๆ สารป้องกันกำจัดโรคพืชคาร์เบนดาซิมแมนโคเซ็บไดฟีโคนาโซลและโปรคลอราซ-แมงกานีสคลอไรด์ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดอื่นที่มีประสิทธิภาพ (ทรัสตรี, 2548)

3) โรคจุดสนิม (Algal disease)

โรคจุดสนิมเกิดจากเชื้อ *Sphaceloma* sp. พบเป็นกับพืชหลายชนิดนอกจากปทุมมา เช่นทุเรียน มะม่วง ส้ม ยางพารา ถั่วลิสง ลำไย เงาะ กระจ่างสีดา ฯลฯ แต่ในปทุมมาเกิดจากสาหร่ายที่มีขนาดเล็กมากแตกต่างไปจากที่เกิดกับพืชชนิดอื่น ๆ ที่กล่าวข้างต้น มีอาการเป็นจุดกลมเล็กๆ สีน้ำตาลคล้ายสีสนิม ลักษณะยวบยตัวเล็กน้อย มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยประมาณ 0.50-1.00 มิลลิเมตรล้อมรอบด้วยบริเวณเหลืองใสกระจายอยู่ทั่วไป ทั้งใบประดับซึ่งมีสีต่างกันแตกต่างกันไป เช่น สีเขียว สีม่วง ชมพู สีชมพูอ่อน บ่อยครั้งพบอาการรื้อยลงมาถึงก้านดอก โดยแผลดังกล่าวสามารถเชื่อมต่อกันทำให้ขนาดแผลโตขึ้นและใบประดับก็แห้งตายอาการของโรคไม่เพียงแต่เกิดบนดอกที่บ้านแล้วเท่านั้นยังเกิดอาการบนดอกอ่อนที่ยังไม่บานด้วย โรคนี้สามารถเกิดได้ทุกช่วงระยะเวลาเจริญเติบโตของปทุมมาและทุกส่วนของพืช โดยพบมากในช่วงฤดูฝนเนื่องจากมีความชื้นเหมาะสมในการเจริญเติบโตของเชื้อสามารถแพร่กระจายไปสู่ปทุมมาต้นอื่นได้โดยง่าย

3.1) การแพร่ระบาดของโรคจุดสนิม (Algal disease)

ในธรรมชาติเชื้อ *Sphaceloma* Sp. สามารถระบาดแพร่เป็นบริเวณกว้างเมื่อมีสภาพแวดล้อมเหมาะสม โดยเฉพาะสภาพอากาศร้อนชื้นในระยะสั้นๆและในบริเวณที่ปลูกหรือบริเวณใกล้เคียงมีประวัติการเป็นโรคนี้นมาก่อนทำให้เกิดโรคได้รุนแรงยิ่งขึ้น เมื่อแหล่งใดหรือแปลงปลูกใดเคยมีการระบาดของโรคจุดสนิมแล้วหากเกษตรกรเก็บหัวพันธุ์ปทุมมาที่เป็นโรคไปขยายพันธุ์ในปีต่อไปหรือปลูกซ้ำที่เดิมก็ทำให้เกิดโรคและทำความเสียหายได้อีกโดยทำให้เกิดอาการได้ทุกส่วนและทุกต้นทั้งต้นเล็กและต้นโต

3.2) การป้องกันกำจัดโรคจุดสนิม (Algal disease)

1. การรักษาความสะอาดแปลงปลูกโดยเก็บเศษซากต้นปทุมมาไปเผาทำลายให้หมดรวมทั้งหมั่นตรวจดูแปลงปลูกหากพบต้นใดเป็นโรคให้รีบนำออกมาจากแปลงแล้วเผาทิ้งเสีย
2. การปลูกพืชหมุนเวียนเป็นการปลูกพืชหลายชนิดไม่ซ้ำกันในแต่ละฤดูปลูกช่วยลดปริมาณเชื้อโรคในแปลงปลูกได้
3. การใช้หัวพันธุ์ปทุมมาจากแหล่งที่ไม่เป็นโรคมารูปลูก เป็นการป้องกันเชื้อโรคตั้งแต่ในระยะแรก การนำหัวพันธุ์ปทุมมาจากต้นที่เป็นโรคมารูปลูกซ้ำในปีถัดไป สามารถทำให้เกิดโรครบาดได้อีก

4. การใช้สารเคมีเพื่อฆ่าเชื้อโรคหรือลดปริมาณเชื้อโรคเช่น การใช้ Bordeaux mixture 1.00 % พ่น 2-3 ครั้งทุก 7-15 วัน โดยเฉพาะช่วงอากาศร้อนชื้นและในระยะเริ่มออกดอก

4) โรคลำต้นเน่า (stem rot)

โรคลำต้นเน่าของปทุมมา พบระบาดกับต้นปทุมมาในแปลงปลูกเป็นครั้งคราวในสภาพแวดล้อมที่ร้อนและชื้น โรคนี้อาจเกิดในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่สภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเกิดโรค

4.1) ลักษณะอาการโรคลำต้นเน่า (stem rot)

เริ่มแรกกาบใบด้านนอกเป็นแผลชำรุดน้ำตาลยุบตัวเล็กน้อย ยาวไปตามยาวของกาบใบ ขนาดและรูปร่างไม่แน่นอน ต่อมาแผลขยายลุกลามออก ทำให้กาบใบเน่า เปื่อยยุ่ย มีลักษณะสีน้ำตาลเข้ม แผลที่กาบใบด้านนอกลุกลามเข้าไปในส่วนของกาบใบด้านใน ในระยะแรกใบปทุมมาที่ส่วนกาบใบเน่าเหี่ยวในตอนกลางวัน พอดกเย็นหรือกลางคืนกลับมาสดเหมือนเดิม และเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และค่อยๆ เหี่ยวรุนแรงขึ้นจนในที่สุดเหี่ยวอย่างถาวรแล้วแห้งตาย ถ้าสังเกตให้ใกล้ชนิดบริเวณส่วนของกาบใบที่อยู่ระดับผิวดินหรือใต้ผิวดินลงไปเล็กน้อย พบเส้นใยสีขาวของเชื้อราขึ้นเจริญเติบโตอยู่ทั่วไปที่โคนต้น พร้อมทั้งมีเม็ดสโครโรเทียม เป็นเม็ดกลมเล็กๆ คล้ายเมล็ดผักกาด ซึ่งเมื่อเริ่มเกิดเป็นสีขาว แล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำเมื่อแก่ เม็ดพวกนี้มีปริมาณจำนวนมาก และมองเห็นได้ชัดเจนหลังจากทำลายส่วนกาบใบแล้ว เส้นใยเจริญแผ่กระจายลงไปที่ดินทำลายส่วนหัวทั้งหมด ต้นปทุมมาที่เชื้อราเข้าทำลายตอนปลายฤดูปลูก หัวพันธุ์ที่ติดเชื้ออาจเน่าหมดทั้งกอจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

4.2) สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาดของโรคลำต้นเน่า (stem rot)

เกิดจากเชื้อราสโครโรเทียม (*Sclerotium rolfsii*) มีชีวิตอยู่รอดในดินหรือบนซากพืช โดยการสร้างเม็ดโครงสร้างที่เป็นมวลเส้นใยของเชื้อราอัดรวมกัน มีลักษณะกลม สีขาว แล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำ และแข็งคล้ายเมล็ดผักกาด แพร่กระจายไปกับดินที่มีเชื้อ หัวพันธุ์ปทุมมาที่เป็นโรค เครื่องมือปฏิบัติการเกษตรที่ปนเปื้อนเชื้อ หรือถูกสัตว์เลี้ยงกลืนเข้าไป เมื่อถูกปล่อยออกมาทางระบบขับถ่ายทำให้เกิดโรคได้ดังเดิม นอกจากนี้ ยังแพร่ระบาดไปกับน้ำชลประทานที่ถูกปล่อยออกไปตามร่อง ซึ่งมีกำลังแรง ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมได้แก่ ร้อน และชื้น เม็ดมวลเส้นใยดังกล่าว งอกเป็นเส้นใยเข้าทำลายพืชก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคไปทั่วพื้นที่ปลูก

4.3) การป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่า (stem rot)

การป้องกันและกำจัดโรคที่เกิดจากเชื้อสเคลอโรเทียมกระทำได้ยาก เมื่อสภาพของดินและอากาศเหมาะสมต่อเชื้อรา การจัดการที่สามารถลดระดับความรุนแรงของโรคมี่ดังนี้

1. ก่อนปลูกพืชครั้งต่อไป ต้องแน่ใจว่าเศษซากพืชที่ตกค้างอยู่ในแปลงปลูกมีการย่อยสลายแล้ว
2. ไถดินให้ลึกเพื่อกลบซากพืช และเมล็ดสเคลอโรเทียม
3. ควรใส่ปุ๋ยขาวปรับปรุงดิน แล้วใส่ปุ๋ยอินทรีย์จำนวน 1.00-2.00 ตันต่อไร่
4. ถอนทำลายต้นที่เป็นโรค แล้วนำไปเผาไฟพร้อมดินและเศษซากพืชบริเวณโคนต้น
5. แปลงที่เคยมีโรคระบาดควรเปลี่ยนไปปลูกพืชหมุนเวียน เช่น ข้าว ข้าวโพด หรือพืชที่มีเมล็ดขนาดเมล็ดเล็กๆ เพื่อลดปริมาณเชื้อในดิน (อรวรรณ, 2548)

5) แมลงที่ทำลายปทุมมา

แมลงที่พบว่าทำลายปทุมมามีค่อนข้างน้อย ที่พบบ้างได้แก่หนอนม้วนใบ ตั๊กแตน ดังภาพที่ 2.28 ซึ่งกัดทำลายใบ ไรแดงทำลายใบระดับให้เป็นจุด ดังภาพที่ 2.29 ควรกำจัดเป็นครั้งคราวโดยใช้โมโนโครโตฟอส (อโซคริน) หรือโปรพาร์ไจท์ (ไอไมท์) ทั้งนี้การใช้ยากำจัดแมลงควรใช้สารเปียกใบหรือสารจับใบร่วมด้วยเพื่อให้ยากำจัดแมลงมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ควรพ่นยากำจัดแมลงควรกระทำในช่วงเย็นเพื่อไม่ให้แสงแดดหรือสายลมแปรรูปสารเคมีก่อนที่พืชดูดซึมสารดังกล่าว นอกจากนี้ควรรดน้ำ 18-24 ชั่วโมงหลังฉีดพ่นยากำจัดแมลง (สุรวิช, 2539)



ที่มา: สุรวิช (2539)

รูปที่ 2.28 ตั๊กแตนกัดทำลายใบ



ที่มา: สุรวิช (2539)

รูปที่ 2.29 ไรแดงคูดกีนน้ำเลี้ยงที่ดอกอ่อน

6) ศัตรูอื่นๆของปทุมมา

6.1) หอยทาก เป็นสัตว์ที่พบทำลายค่อนข้างมากเมื่อพื้นที่ปลูกมีความชื้นสูงหรือหลังฝนตกโดยหอยทากกัดทำลายใบประดับและดอกเป็นส่วนใหญ่ การควบคุมหอยทากกระทำได้โดยโรยปูนขาวรอบพื้นที่ปลูกหรือใช้เหยื่อพิษเช่นเม็ทซิลดีไฮด์ (แองโกลสลัก) หรือใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ชุบเบียร์และเม็ทโรมิด (แลนเนท) ทำเป็นเหยื่อพิษวางใกล้บริเวณที่หอยทากชอบเข้าทำลาย (สุรวิช, 2539) ดังรูปที่ 2.30



ที่มา: สุรวิช (2539)

รูปที่ 2.30 ไรแดงคูดกีนน้ำเลี้ยงที่ดอกอ่อน

6.2) ไล่เดือนฝอย เป็นศัตรูพืชสำคัญอีกชนิดหนึ่งของการปลูกปทุมมาเนื่องจากพบว่า ไล่เดือนฝอยเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวรุนแรงยิ่งขึ้น การระบาดของไล่เดือนฝอยพบมากในดินทราย ไล่เดือนฝอยที่ทำความเสียหายได้แก่ ไล่เดือนฝอยรากปมซึ่งเกิดแบคทีเรีย โรคเหี่ยวเข้าทำลายได้อีกเมื่อนำหัวพันธุ์ไปปลูกก็เพิ่มการแพร่ระบาดของไล่เดือนฝอยออกไปได้อีก

7) การป้องกันกำจัดศัตรูอื่นๆ ของปทุมมา

การป้องกันและการกำจัดศัตรูอื่นๆ ของปทุมมา สามารถทำได้ 3 วิธีดังนี้

7.1) วิธีการเขตกรรม

1.1) การไถพรวนการใช้วิธีไถผ่านลึกทำให้ดินไม่แน่น เมื่อปทุมมาสร้างหัวในดินที่มีการระบายน้ำดีทำให้ไล่เดือนฝอยถูกพาไปกับน้ำไม่มารวมกันอยู่ที่บริเวณหัว

1.2) การให้น้ำท่วมแปลง กรณีเป็นที่ลุ่มการปล่อยให้น้ำขังนานๆ ปริมาณไล่เดือนฝอยน้อยลง

1.3) การปลูกพืชหมุนเวียน ควรปลูกพืชที่ไม่ใช่พืชอาศัยเช่น ถั่วลิสง ตะไคร้ ปอเทือง ไม่ควรปลูกพริก มะเขือ มะเขือเทศ แตงต่างๆ ถั่วเขียว ผักชี กระเจี๊ยบ เขียวผักกาดหอม ผักคะน้า มะละกอ ก่อนหรือหลังปลูกปทุมมา

1.4) การใส่ปุ๋ยอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสดทำให้คุณสมบัติดินดีขึ้นและเพิ่มจุลินทรีย์ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของไล่เดือนฝอย

1.5) การกำจัดวัชพืชโดยเฉพาะพวกใบกว้างในขณะที่พืชตระกูลหญ้าส่วนใหญ่เป็นพืชอาศัย

1.6) เก็บรากและหัวที่มีไล่เดือนฝอยฝังตัวอยู่ออกนอกแปลงไปเผาทิ้ง

7.2) วิธีทางกายภาพ

การใช้ความร้อนเช่น ใช้น้ำร้อนราดดินหรือใช้พลาสติกคลุมดินโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ให้ช่วยอบดิน (Solarization)

7.3) การใช้สารเคมี

สารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอย (Nematicides) ในประเทศไทยที่ขึ้นทะเบียนและนิยมใช้กันแพร่หลายได้แก่ อ็อกซามิล (ไวซ์เดทแอล) ไซจูมหัวพันธุ์หรือดาโซเม็ท (บาซามิค-จี) ใช้อบดิน 1 เดือนก่อนปลูก (อรรวรรณ, 2548)

2.9 การผลิตปุ๋ยมมาที่ประเทศเนเธอร์แลนด์

ปัจจุบันประเทศไทย เป็นประเทศที่มีการผลิตและส่งออกหัวพันธุ์ปุ๋ยมมามากที่สุด การปลูกปุ๋ยมมาในประเทศเนเธอร์แลนด์ ปกตินิยมปลูกในเดือนมกราคม เพื่อให้เจริญเติบโตและออกดอกในเดือน พฤษภาคม ซึ่งตรงกับเทศกาลวันแม่ การปลูกช่วงฤดูหนาวจึงจำเป็นต้องปลูกในโรงเรือนกระจก และเพิ่มอุณหภูมิในโรงเรือนให้สูงขึ้น ในโรงเรือนมีท่อนำความร้อนกระจายไปทั่ว การวางกระถางบนท่อนำความร้อน ทำให้วัสดุปลูกมีอุณหภูมิสูงขึ้นต้นไม้เจริญเติบโตเร็วขึ้น การสร้างโรงเรือนและการควบคุมอุณหภูมิมีค่าใช้จ่ายสูงมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการจัดการให้มีการใช้พื้นที่ให้คุ้มค่าที่สุด การปลูกปุ๋ยมมาจึงมีการปลูก 2 ชั้น และวางกระถางปลูกบนถาดรองที่สามารถเลื่อนไปมาได้ และเลื่อนถาดรองให้มาชิดกันมากที่สุดเพื่อให้ได้พื้นที่ปลูกมากที่สุด และเนื่องจากค่าแรงงานในประเทศเนเธอร์แลนด์สูงมาก การผลิตปุ๋ยมมาจึงนิยมนำเครื่องจักรมาช่วยทำงานดังรูปที่ 2.31 ในรูปเป็นอุปกรณ์ผสมวัสดุปลูก ซึ่งนิยมใช้พีทและเวอร์มิคูไลท์ และการบรรจุลงในกระถางใช้เครื่องบรรจุอัตโนมัติ (อรรวรรณ, 2548)



ที่มา: อรรวรรณ (2548)

รูปที่ 2.31 การใช้เครื่องจักรผสมวัสดุปลูก

การปลูกปทุมมาแบบอุตสาหกรรม จำเป็นต้องให้หัวพันธุ์ทุกหัวออกพร้อมๆกัน ดังนั้น การผลิตปทุมมาจึงจำเป็นต้องมีวิธีการกระตุ้นให้หัวทุกหัวออกพร้อมกัน ด้วยวิธีการบ่มคือ เมื่อปลูก หัวพันธุ์ลงในกระถางแล้ว คลุมกระถางด้วยพลาสติกใสและให้ความร้อนผ่านท่อนำความร้อน อุณหภูมิภายในใต้กระโจมพลาสติกสูงประมาณ 30.00-35.00 องศาเซลเซียส การบ่มหัวพันธุ์ทำ ประมาณ 3-4 สัปดาห์จากนั้น หัวพันธุ์ทั้งหมดก็งอกออกมา และค่อยๆ เปิดพลาสติกออกให้เจริญ ต่อไป

การให้ปุ๋ย นิยมผสมปุ๋ยและให้กับน้ำ (Fertigation) การปลูกปทุมมาในประเทศไทย เนเธอร์แลนด์มีการวิเคราะห์ความต้องการธาตุอาหารต่างๆ ของปทุมมาก่อน จากนั้นจึงกำหนดชนิด และอัตราส่วนปุ๋ยที่ถูกต้องให้แก่ต้นปทุมมา โดยการผสมปุ๋ยและน้ำแม่ปุ๋ยมาแยกเป็นถัง A และ B แล้วผสมรวมกัน และทำให้เจือจางเมื่อให้กับต้นไม้พร้อมกับการให้น้ำ การให้ปุ๋ยนอกจากให้ตาม สายแล้วยังมีการใช้แบบสปริงเกอร์ลงบนพื้น เพื่อให้น้ำซึมจากกันกระถางขึ้นไปยังส่วนบนของ กระถางด้วย น้ำที่นำมาให้มีระบบเก็บน้ำ น้ำที่เหลือใช้ถูกเวียนมาเก็บและฆ่าเชื้อแล้วนำมาใช้อีก เป็นการประหยัดและรักษาสภาพแวดล้อม (อรรวรณ, 2548)

การตัดดอกปทุมมาในแปลงปลูกตัดเมื่อดอกบานในระยะที่เหมาะสมคือ มีดอกจริง บาน 2 ดอก และภายหลังตัดดอกต้องนำดอกแช่น้ำทันที ดอกปทุมมาของเนเธอร์แลนด์มีอายุการใช้งาน 10-12 วัน เมื่อผ่านการคัดเลือกและการแยกขนาดดอกปทุมมา ถูกนำมาบรรจุในภาชนะที่พร้อม บรรจุไว้พร้อมส่งขายเข้าตลาดประมูลทันที ดอกปทุมมาถูกปักไว้ในแผ่นโฟมที่เจาะรูไว้แล้ว ดังรูป ที่ 2.32 เพื่อให้ดอกตั้งตรงสม่ำเสมอ สวยงามไม่ล้ม มีจำนวนดอกต่อภาชนะที่แน่นอน สำหรับไม้ กระถางที่ได้ขนาดเหมาะสม ถูกคัดเลือกแล้วนำมาจัดการบรรจุหีบห่อใส่ในรถเข็นสำหรับส่งไป จำหน่ายในตลาดประมูลต่อไป (อรรวรณ, 2548)



ที่มา: <http://student.nu.ac.th/sangtawan/ปทุมมาไทยสัญชาติเนเธอร์แลนด์.html>

รูปที่ 2.32 ปทุมมาในภาชนะที่พร้อมส่งขายเข้าตลาดประมูล