

ผลของวิธีการบรรจุต่ออายุการปักแจกันและคุณภาพของปทุมมาตัดดอกพันธุ์ลานนาสโนว์
Effects of Packing Method on Vase Life and Quality of Cut Curcuma (*Curcuma alismatifolia*)
cv. Lanna Snow

นิมมิตา สอาดโอบุส¹ นฤพร เทพสุวรรณ¹ ไสระยา ร่มรังสี¹ และ พิมพีใจ สีหะนาม^{1,2}
Nimmita Saardoot¹, Naruephorn Thepsuwan¹, Soraya Ruamrungsri¹ and Pimjai Seehanam^{1,2}

Abstract

This study was conducted on the quality and vase life of cut curcuma (*Curcuma alismatifolia*) cv. Lanna Snow with various packing methods. The cut flowers were packed by wrapping with (i) wax paper, and (ii) foam net in order to compare with non-wrapped flowers. All samples were loaded into corrugated boxes prior to simulating vibration at frequency of 2.5 Hz for 1 hour using ASTM D999 method. All flowers were subsequently held in distilled water at room temperature (26.60±3.70°C) and 72.90±14.90% RH for 10 days in order to observe the changes of quality. In this case, cut flowers without simulated vibration and held in distilled water and tap water were used as controls. It was found that wrapping with wax paper effectively reduced physical damage during transport by delayed the coma bract discoloration and maintained coma bract's freshness better than non-wrapped or wrapping with foam net. *Curcuma* wrapped with wax paper also had lower water uptake than the curcuma wrapped with foam net. Moreover, flower wrapped with wax paper had longer vase life than that of the flower wrapped with foam net and non-wrapped flower. Nevertheless, the packing method had no significant effect on stem color score, stem freshness score, weight loss, changes of flower diameter, flower dry weight, color of coma bract and chlorophyll content of coma bract of curcuma flower.

Keywords: cut curcuma (*Curcuma alismatifolia*), packing method, quality

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิธีการบรรจุต่อคุณภาพและอายุการปักแจกันของปทุมมาตัดดอกพันธุ์ลานนาสโนว์ โดยห่อช่อดอกด้วยกระดาษไข ห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโฟม และไม่ห่อช่อดอก แล้วบรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูก แล้วนำไปทดสอบการจำลองการขนส่งโดยการสั่นสะเทือนด้วยวิธี ASTM D999 ที่ความถี่ 2.5 เฮิร์ต เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำดอกปทุมมาทุกกรรมวิธีแช่ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิห้อง (26.60±3.70 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 72.90±14.90 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วัน เปรียบเทียบกับดอกปทุมมาที่ไม่ผ่านการทดสอบการขนส่ง ปักแจกันในน้ำกลั่นและน้ำประปาทันที ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การห่อช่อดอกด้วยกระดาษไขช่วยลดความเสียหายจากการขนส่ง โดยชะลอการเปลี่ยนสีและรักษาความสดของใบประดับได้ดีกว่าการไม่ห่อช่อดอกและที่ห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโฟม และดอกปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยกระดาษไขมีอัตราการดูดน้ำน้อยกว่าปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโฟม นอกจากนี้ดอกปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยกระดาษไขมีอายุการปักแจกันนานกว่าดอกปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโฟมและไม่ห่อช่อดอก ทั้งนี้วิธีการบรรจุที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อคะแนนประเมินสีของก้านดอก คะแนนประเมินความสดของก้านดอก การสูญเสียน้ำหนักสด การเปลี่ยนแปลงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก น้ำหนักแห้งของดอก สีของใบประดับ และปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบประดับปทุมมา

คำสำคัญ: ปทุมมาตัดดอก วิธีการบรรจุ คุณภาพ

คำนำ

ปทุมมาเป็นไม้ดอกที่มีรูปทรงและสีสันสวยงาม ปัจจุบันมีการจำหน่ายปทุมมาในรูปแบบของไม้ตัดดอกมากขึ้น โดยส่งจำหน่ายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อดอกปทุมมา คือ การขนส่งซึ่งมีระยะทางไกลและใช้เวลานาน ส่งผลให้คุณภาพของดอก อายุการวางจำหน่าย และอายุการใช้งานลดลง นอกจากการ

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200

¹ Department of Plant and Soil Sciences, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กรุงเทพมหานคร 10400

² Postharvest Innovation Center, Commission on Higher Education, Bangkok 10400, Thailand

เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทานแล้ว วิธีการบรรจุที่เหมาะสมสามารถลดความเสียหายของช่อดอกในระหว่างการขนส่ง และชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ รวมทั้งช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกปทุมมาภายหลังการขนส่งได้

อุปกรณ์และวิธีการ

ดอกปทุมมาเก็บเกี่ยวระยะดอกบานทางการค้า จากสวนเกษตรครอบครัวตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ขนส่งมายังห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คัดเลือกดอกที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน ไม่มีโรคและแมลง จากนั้นตัดก้านดอกได้น้ำกลั่นแล้วหุ้มก้านดอกด้วยสำลีที่แช่น้ำกลั่นจนอิ่มตัวด้วยน้ำ หุ้มก้านดอกด้วยถุงพลาสติกอีกครึ่งหนึ่ง รัดด้วยหนังยางให้แน่น แล้วห่อช่อดอกด้วยกระดาษไขหรือตาข่ายโฟม บรรจุดอกปทุมมาในกล่องกระดาษลูกฟูกแบบขายปลีกที่พัฒนาขึ้น ขนาด 45×60×10 เซนติเมตรบรรจุได้ 10 ดอก/กล่อง รัดกล่องขายปลีกด้วยเครื่องรัดกล่อง แล้วบรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูกแบบขายส่งที่พัฒนาขึ้น ขนาด 48×62×43 เซนติเมตร สามารถบรรจุได้ 4 กล่องขายปลีก ต่อ 1 กล่องขายส่ง แล้วรัดกล่องอีกครึ่งหนึ่ง ขนส่งดอกปทุมมาไปยังห้องปฏิบัติการจำลองการขนส่ง คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อทดสอบการจำลองการขนส่งด้วยวิธี ASTM D999 ที่ความถี่ 2.5 เฮิร์ต เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมาตัดก้านดอกได้น้ำกลั่นอีกครั้งหนึ่ง ปักแจกันในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิห้อง (26.60±3.70 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 72.90±14.90 เปอร์เซ็นต์ ประเมินอายุการปักแจกันรวมทั้งวิเคราะห์คุณภาพและส่วนประกอบทางเคมีของช่อดอกทุก ๆ 2 วัน ได้แก่ การประเมินการเปลี่ยนแปลงสีและความสดของใบประดับและก้านดอก อัตราการดูดน้ำ การสูญเสียน้ำหนักสด การเปลี่ยนแปลงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก น้ำหนักแห้งของดอก สีของใบประดับสีขาวและสีเขียว ปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบประดับสีขาวและสีเขียว เปรียบเทียบกับดอกปทุมมาที่ไม่ผ่านการทดสอบการขนส่ง นำมาตัดก้านดอกได้น้ำกลั่นแล้วปักแจกันในน้ำกลั่นหรือน้ำประปา

ผล

เมื่อดอกปทุมมามีอายุการปักแจกัน 10 วัน พบว่า ดอกปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยกระดาษไขระหว่างจำลองการขนส่งมีคะแนนประเมินการเปลี่ยนแปลงสีและความสดของใบประดับต่ำกว่าที่ไม่ห่อช่อดอกและห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโฟม ซึ่งแสดงว่าดอกปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยกระดาษไขมีการเปลี่ยนแปลงสีช้ากว่าและมีความสดของใบประดับมากกว่าดอกปทุมมาที่ไม่ห่อช่อดอกและห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโฟม นอกจากนี้ใบประดับของดอกปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยกระดาษไขยังมีการเปลี่ยนแปลงของสีและความสดใกล้เคียงกับดอกปทุมมาที่ไม่ผ่านการทดสอบการขนส่งอีกด้วย ทั้งนี้สีและความสดของก้านดอกไม่แตกต่างกันทุกกรรมวิธี (Table 1)

Table 1 Effects of packaging method on coma bract color, coma bract freshness, stem color and stem freshness of cut curcuma cv. Lanna Snow after holding in vase at room temperature (26.60±3.70°C) and 72.90±14.90% RH for 10 days

Treatments	Coma bract color (score)	Coma bract freshness (score)	Stem color (score)	Stem freshness (score)
Distilled water	1.17±0.17 ^c	2.00±0.00 ^b	2.00±0.00	1.17±0.17
Tap water	1.67±0.33 ^{bc}	1.50±0.22 ^c	1.83±0.17	1.67±0.21
Non-wrapped	2.54±0.00 ^a	2.30±0.00 ^a	2.33±0.21	1.67±0.33
Wax paper	2.17±0.17 ^b	2.07±0.17 ^b	2.17±0.17	1.17±0.17
Foam net	2.67±0.21 ^a	2.33±0.21 ^a	2.50±0.22	1.83±0.31
LSD _{0.05}	*	*	ns	ns

Note: Means followed by different uppercase letters within the same column are significantly different at $P < 0.05$.

ns = non-significant * = significant

The evaluation criteria of scores are defined as: 0 = do not change; 1 = changed for 1-20%; 2 = changed for 21-40%;

3 = changed for 41-60%; 4 = changed for 61-80% and 5 = changed for 81-100%

ดอกปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยกระดาษไขอัตราการดูดน้ำต่ำกว่าดอกปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโฟม แต่ไม่แตกต่างกับดอกปทุมมาที่ไม่ห่อช่อดอก และดอกปทุมมาที่ปักแจกันในน้ำกลั่นหรือน้ำประปาทันที สำหรับการสูญเสียน้ำหนักและการเปลี่ยนแปลงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกไม่แตกต่างกันทุกกรรมวิธี (Table 2) เช่นเดียวกับค่า L^* , chroma และ hue

angle ของใบประดับสีขาวและใบประดับสีเขียว รวมทั้งปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบประดับสีขาวและสีเขียวที่มีค่าใกล้เคียงกันทุกกรรมวิธี (Table 3, 4) นอกจากนี้การห่อช่อดอกด้วยกระดาษไขก่อนจำลองการขนส่งสามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกปทุมมาได้นานถึง 13 วัน ซึ่งมากกว่าอายุการปักแจกันของดอกปทุมมาที่ไม่ห่อช่อดอกและห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโฟมประมาณ 2 วัน ทั้งนี้ดอกปทุมมาที่ปักแจกันในน้ำกลั่นหรือน้ำประปาที่มียุการปักแจกันประมาณ 15 วัน (Table 2)

Table 2 Effects of packaging method on water uptake, weight loss, change of flower diameter, flower dry weight and vase life of cut curcuma cv. Lanna Snow after holding in vase at room temperature (26.60±3.70°C) and 72.90±14.90% RH for 10 days

Treatments	Water uptake (mL/flower/day)	Weight loss (%)	Change of flower diameter (%)	Flower dry weight (%)	Vase life (day)
Distilled water	2.92±1.36 ^b	2.98±0.16	5.99±0.24	40.77±2.35	15.00±0.62 ^a
Tap water	5.00±0.00 ^{ab}	2.65±0.24	5.85±0.36	39.11±4.55	14.67±0.54 ^{ab}
Non-wrapped	5.00±0.00 ^{ab}	3.23±0.33	5.71±0.24	39.80±3.33	11.54±1.34 ^c
Wax paper	4.17±0.83 ^b	2.60±0.29	4.59±0.95	39.40±6.64	13.54±0.14 ^b
Foam net	7.50±1.71 ^a	3.31±0.23	4.33±0.90	40.21±3.63	11.13±1.56 ^c
LSD _{0.05}	*	ns	ns	ns	*

Note: Means followed by different uppercase letters within the same column are significantly different at P<0.05.

ns = non-significant * = significant

Table 3 Effects of packaging method on L*, chroma and hue angle of coma bract of cut curcuma cv. Lanna Snow after holding in vase at room temperature (26.60±3.70°C) and 72.90±14.90% RH for 10 days

Treatments	White coma bract color			Green coma bract color		
	L*	chroma	hue angle (°)	L*	chroma	hue angle (°)
Distilled water	91.73±0.20	10.25±0.23	122.78±0.26	64.86±3.01	33.85±1.09	121.52±0.97
Tap water	91.70±0.08	9.80±0.04	164.01±41.30	64.96±1.23	34.59±0.36	121.88±0.83
Non-wrapped	91.83±0.11	9.70±0.15	122.59±0.48	61.85±0.72	33.89±1.62	122.52±0.65
Wax paper	91.57±0.18	9.87±0.09	123.17±0.43	64.36±2.63	32.32±0.15	122.18±0.79
Foam net	91.73±0.18	9.40±0.20	166.42±42.40	62.83±1.12	34.95±3.54	121.43±0.50
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Note: Means followed by different uppercase letters within the same column are significantly different at P<0.05.

ns = non-significant * = significant

Table 4 Effects of packaging method on chlorophyll a, chlorophyll b and total chlorophyll contents of coma bract of cut curcuma cv. Lanna Snow after holding in vase at room temperature (26.60±3.70°C) and 72.90±14.90% RH for 10 days

Treatments	White coma bract			Green coma bract		
	Chlorophyll a (mg/100 gFW)	Chlorophyll b (mg/100 gFW)	Total Chlorophyll (mg/100 gFW)	Chlorophyll a (mg/100 gFW)	Chlorophyll b (mg/100 gFW)	Total Chlorophyll (mg/100 gFW)
Distilled water	0.01±0.00	0.01±0.00	0.02±0.00	0.17±0.04	0.07±0.01	0.24±0.05
Tap water	0.01±0.00	0.01±0.00	0.02±0.00	0.18±0.02	0.08±0.01	0.26±0.02
Non-wrapped	0.01±0.00	0.01±0.00	0.02±0.00	0.18±0.04	0.07±0.01	0.25±0.05
Wax paper	0.01±0.00	0.01±0.00	0.02±0.00	0.20±0.02	0.08±0.01	0.28±0.03
Foam net	0.01±0.00	0.00±0.00	0.01±0.00	0.18±0.01	0.08±0.00	0.26±0.01
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Note: Means followed by different uppercase letters within the same column are significantly different at P<0.05.

ns = non-significant * = significant

วิจารณ์ผล

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการห่อช่อดอกด้วยกระดาษไข ก่อนที่จะบรรจุในบรรจุภัณฑ์ แล้วนำไปทดสอบการขนส่งช่วยลดความเสียหายจากการขนส่ง ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพด้านลักษณะปรากฏของดอกปทุมมา คือ สีและความสดไว้ได้ดีกว่าดอกปทุมมาที่ไม่ได้ห่อช่อดอกหรือห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโพลีเอทิลีน ซึ่งโดยปกติแล้วความเสียหายของดอกไม้ที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง เป็นผลมาจากการสั่นสะเทือน การบีบอัด และการกระทบ ทำให้เกิดความเสียหายทางกายภาพ มักเกิดความเสียหายบริเวณก้านช่อดอก ใบที่ติดมากับก้านช่อดอก และกลีบดอก โดยแสดงอาการเหี่ยวของก้านช่อดอก ใบ และกลีบดอก การเปลี่ยนแปลงสีของใบและกลีบดอก ส่งผลให้คุณภาพและอายุการใช้งานของดอกไม้ลดลง (Reid, n.d.) ในกรณีการห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโพลีเอทิลีน ส่งผลให้ช่อดอกถูกบีบอัด เกิดรอยหักซ้ำของใบประดับ พบความเสียหายเกิดขึ้นค่อนข้างมาก

การลดความเสียหายที่เกิดขึ้นในระหว่างการขนส่ง สามารถทำได้โดยเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงทนทาน การจัดเรียงผลิตภัณฑ์ไม่ให้กดทับกันมากเกินไป ประกอบกับการห่อหุ้ม (sleeving) ช่อดอกไม้ด้วยวัสดุต่าง ๆ ก่อนบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง วัสดุที่นิยมใช้ห่อหุ้มช่อดอกมีหลายชนิด เช่น กระดาษ (เคลือบไข และไม่เคลือบไข) กระดาษลูกฟูก ตาข่ายโพลีเอทิลีน พลาสติกพอลิเอทิลีน (เจาะรู และไม่เจาะรู) เป็นต้น (Reid, n.d.) หากลดความเสียหายของดอกไม้ได้ จะช่วยรักษาคุณภาพและช่วยยืดอายุการใช้งานได้นานขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ที่แสดงให้เห็นว่าการห่อช่อดอกด้วยกระดาษไข ช่วยรักษาคุณภาพได้ดีกว่าและยืดอายุปักแจกันได้นานกว่าการไม่ห่อช่อดอก ขณะที่การห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโพลีเอทิลีนส่งผลให้ดอกปทุมมาเสื่อมสภาพเร็วกว่า เพราะการห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโพลีเอทิลีนทำให้เกิดการบีบอัดของช่อดอก กลีบดอกบางกลีบเกิดการแตกหักและซ้ำ ส่งผลให้สีของกลีบดอกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมน้ำตาลเร็วกว่าดอกปทุมมาที่ห่อช่อดอกด้วยกระดาษไข ทั้งนี้มีรายงานการศึกษาการห่อช่อดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพูด้วยวัสดุแตกต่างกัน แล้วเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 5 และ 15 องศาเซลเซียส พบว่า การห่อช่อดอกช่วยยืดอายุการใช้งานของดอกปทุมมาได้แตกต่างกัน โดยดอกปทุมมาที่ไม่ห่อช่อดอกมีอายุการใช้งานสั้นที่สุด (กุลภัทร และอุษาวดี, 2552) เช่นเดียวกับการศึกษาการห่อช่อดอกช่อนกลิ้งพันธุ์ Double ด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ แล้วเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส นาน 3 วัน แล้วนำออกมาทดสอบอายุปักแจกัน พบว่า การห่อช่อดอกด้วยวัสดุแตกต่างกันส่งผลให้ดอกช่อนกลิ้งมีอายุปักแจกันต่างกัน โดยดอกช่อนกลิ้งที่ห่อช่อดอกด้วยพลาสติกพอลิเอทิลีน (200 gauge) มีอายุปักแจกันนานที่สุดในขณะที่ชุดควบคุมที่ไม่ห่อช่อดอกมีอายุปักแจกันสั้นที่สุด (Varu and Barad, 2008)

อย่างไรก็ตามการห่อช่อดอกไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีและความสดของก้านดอก การสูญเสียน้ำหนัก ขนาดดอก น้ำหนักแห้งของดอก รวมทั้งค่าสีและปริมาณสารสีในใบประดับของปทุมมาพันธุ์ลานนาสวีท สอดคล้องกับรายงานการทดสอบการจำลองการขนส่งดอกปทุมมาพันธุ์ทิวีสเตอร์ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์แตกต่างกัน 5 รูปแบบ พบว่า ดอกปทุมมาทุกกรรมวิธีมีการสูญเสียน้ำหนักสด ขนาดดอก การเปลี่ยนแปลงสีและความสดของก้านดอกไม้แตกต่างกัน (นฤกร และคณะ, 2559)

สรุปผล

การห่อช่อดอกปทุมมาด้วยกระดาษไขก่อนบรรจุในบรรจุภัณฑ์ แล้วนำไปทดสอบการจำลองการขนส่ง สามารถลดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับใบประดับของปทุมมาได้ และส่งผลให้ดอกปทุมมามีอายุการปักแจกันนานกว่าดอกปทุมมาที่ไม่ได้ห่อช่อดอกและห่อช่อดอกด้วยตาข่ายโพลีเอทิลีน

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย ขอขอบคุณห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวนและห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่สนับสนุนสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กุลภัทร ยิ้มพัศตร์ และอุษาวดี ชนสูตร. 2552. ผลของการเก็บรักษาด้วยอุณหภูมิต่ำและบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อคุณภาพปทุมมาตัดดอกพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู. *Postharvest newsletter* 8(4): 1-3.
- นฤกร เทพสุวรรณ, พลกฤษณ์ มณีวระ และพิมพ์ใจ สีเหนาม. 2559. ผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพของปทุมมาตัดดอกพันธุ์ทิวีสเตอร์. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร* 47(3 พิเศษ): 301-304.
- Reid, M.S. n.d. Handling of cut flowers for air transport. *IATA Perishable Cargo Manual - Flowers*. 24 p.
- Varu, D.K. and A.V. Barad. 2008. Effect of different packing methods on vase life and quality of cut flowers in tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cv. Double. *Asian Journal of Biological Sciences* 3(1): 159-162.