อิทธิพลของมุมทิศและสีกระถางต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางและวัสดุปลูก
Effect of Azimuth and Pot Color on the Variation of Pot Surface and Growing Media Temperature

เกษศินี สิทธิวงศ์[1*] ธีระศักดิ์ พงษาอนุทิน[2] และ Haruo SUZUKI [3]

[1]อาจารย์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290
[2]อาจารย์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของมุมทิศและสีกระถางต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางและวัสดุปลูก โดยใช้กระถาง 4 สี ได้แก่ กระถางสีดำ สีน้ำตาล สีเงิน และสีขาว วัสดุปลูกที่ใช้ได้แก่ ดิน แกลบดิบ และขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1:1 จากการศึกษาพบว่า มุมทิศและสีของกระถางมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถาง โดยมุมทิศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางที่เวลา 8.00 น., 10.00 น., 14.00 น. และ 16.00 น. โดยที่เวลา 8.00 น. และ 10.00 น. ผิวของกระถางในทิศตะวันออกเป็นทิศที่มีค่าสูงที่สุด ส่วนที่เวลา 14.00 น. และ 16.00 น. ทิศตะวันตกมีอุณหภูมิที่ผิวของกระถางสูงที่สุด ในขณะที่สีของกระถางมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางที่เวลา 8.00 น., 10.00 น. และ 14.00 น. โดยสีดำเป็นสีที่มีอุณหภูมิของผิวกระถางสูงที่สุดคือ 33.3°C, 39.1°C และ 46.4°C ตามลำดับ ส่วนสีขาวเป็นสีที่สามารถทำให้อุณหภูมิของผิวกระถางลดลงได้มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิของกระถางสีดำ โดยมีค่าน้อยกว่าสีดำ 4.6, 3.9 และ 4.3°C ตามลำดับ นอกจากสีของกระถางจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางแล้วยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางด้วย โดยสีของกระถางจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัสดุปลูกในช่วงเวลา 8.00 น. ถึงเวลา 18.00 น. เมื่อทำการเปรียบเทียบกับอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีดำซึ่งมีค่าอุณหภูมิของวัสดุปลูกสูงที่สุด พบว่ากระถางสีขาวมีประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิของวัสดุปลูกได้มากที่สุดทุกช่วงเวลา โดยเฉพาะที่เวลา 10.00 น. และ 12.00 น. ซึ่งกระถางสีขาวสามารถลดอุณหภูมิของวัสดุปลูกได้ประมาณ 5°C รองลงมาคือกระถางสีเงินคือประมาณ 3°C ส่วนกระถางสีน้ำตาลมีค่าของอุณหภูมิไม่แตกต่างจากอุณหภูมิของกระถางสีดำ

Abstract

The effect of azimuth and pot color on the variation of pot surface and growing media temperature was studied. Four pot colors that including with black, brown, silver and white color were used. The growing media comprised with soil : rice husk : coconut dust at 1:1:1 ratio. From the result of this study, the azimuth and pot color effected the variation of pot surface temperature. The azimuth effected the variation of pot surface temperature at 8.00, 10.00, 14.00, and 16.00. At 8.00 and 10.00, pot surface temperature in east direction was the highest, while at 14.00 and 16.00, pot surface temperature in west direction was the highest. Whereas, pot color effected the variation of pot surface temperature at 8.00, 10.00, and 14.00 with black color was the color that had the highest 33.3, 39.1 and 46.4°C, respectively. On the other hand, the white color was the color that could the highest reduces the pot surface temperature when compared with the temperature of black pot color, which were 4.6, 3.9 and 4.3°C lower than that in a black pot, respectively. Not only, the effect on the variation of pot surface temperature, pot color was also affected on the

variation of growing media. Pot color effected the variation of growing media temperature during 8.00 to 18.00. When compare the growing media temperature among the pot color with that in black pot color which was the highest temperature, white color pot was the highest efficiency to reduce the growing media temperature, especially, at 10.00 and 12.00. White pot color could reduce the growing media temperature about 5°C, follow by silver color pot was about 3°C, while the growing media temperature in brown color pot was not difference with that in black color pot.

คำสำคัญ : มุมทิศ สีกระถาง อุณหภูมิผิวกระถาง อุณหภูมิวัสดุปลูก

Keywords : azimuth, pot color, pot surface temperature, growing media temperature

*ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ kassinee@mju.ac.th โทร. 0 5387 3373

1. บทนำ

ในการปลูกไม้กระถาง ภาชนะปลูกเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจาก เกี่ยวข้องกับการระบายอากาศ น้ำและแร่ธาตุอาหารที่พืชจะนำไปใช้ในการเจริญเติบโต ภาชนะปลูกที่นิยมใช้กันแพร่หลายได้แก่ กระถางประเภทต่างๆ เช่น กระถางดินเผา กระถางเคลือบหรือเซรามิก กระถางพลาสติก ถุงพลาสติกสีดำ และกระเช้าไม้รูปทรงต่างๆ ซึ่งภาชนะปลูกที่ต่างชนิดกันทำให้มีข้อแตกต่างกันทั้งในด้านราคา อายุการใช้งาน การนำไปใช้ประโยชน์ ความสวยงาม และวัสดุที่เป็นองค์ประกอบ ซึ่งมีผลต่อคุณลักษณะพิเศษในการช่วยให้พืชเจริญเติบโต (สุธานิธิ์ และคณะ, 2542) กระถางพลาสติกเป็นกระถางที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากมีราคาถูก น้ำหนักเบา ทำความสะอาดง่าย เก็บความชื้นได้ดีกว่ากระถางดินเผา แต่มีข้อเสียคือ เนื่องจากลักษณะของกระถางทึบไม่มีรูพรุนทำให้อากาศถ่ายเทไม่สะดวกหากรดน้ำมากจะทำให้น้ำขังแฉะ อาจจะทำให้รากพืชเน่าตายได้ นอกจากนี้ยังมีผลทำให้อุณหภูมิของเครื่องปลูกสูงมากในฤดูร้อนโดยเฉพาะกระถางพลาสติกสีดำ (นิรนาม, ม.ป.ป.)

ปัจจุบันการผลิตไม้กระถางนิยมใช้กระถางพลาสติกสีดำเป็นภาชนะปลูก เนื่องจากมีราคาถูกและมีน้ำหนักเบาดังได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น แต่เนื่องจากสภาวะโลกร้อนในปัจจุบันส่งผลให้การผลิตไม้กระถางในกระถางพลาสติกสีดำอาจเกิดปัญหาเรื่องความร้อนสะสมในกระถาง จนทำให้การเจริญเติบโตของไม้กระถางผิดปกติไปจากเดิม เนื่องจากสีดำของกระถางพลาสติกที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีคุณสมบัติในการดูดซับพลังงานจากแสงอาทิตย์ได้ดี และหลังจากที่อุณหภูมิของกระถางสูงขึ้น ความร้อนก็จะถ่ายเทไปยังวัสดุปลูกทำให้วัสดุปลูกมีอุณหภูมิสูงขึ้น (Bunt and Kulwiec, 1970) ด้วยคุณสมบัตินี้เองอุณหภูมิของวัสดุปลูกอาจสูงเกินกว่าระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นพืชได้ ความร้อนที่สูงเกินไปมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางด้าน vegetative growth และ reproductive growth ลดลง ดังนั้นในการที่จะเพิ่มผลผลิตจึงจำเป็นต้องลดอุณหภูมิภายในกระถางให้ใกล้กับอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช Suzuki et al. (1978) ทำการศึกษาอิทธิพลของสีของกระถางที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัสดุปลูกภายในกระถางสีต่างๆ พบว่าอุณหภูมิสูงสุดของวัสดุปลูกในกระถางที่มีค่าการสะท้อนแสงมากจะมีค่าต่ำกว่าอุณหภูมิของวัสดุปลูกที่อยู่ในกระถางที่มีค่าการสะท้อนแสงต่ำ นอกจากนี้ Suzuki and Morichika (1987) ยังได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัสดุปลูกภายในกระถาง พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของวัสดุปลูกในกระถางนั้นมีความสัมพันธ์กับปริมาณความเข้มของแสง โดยอุณหภูมิของวัสดุปลูกจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มของแสงมีค่าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยความเข้มแสงที่ผิวกระถางที่มุมทิศต่างๆ ยังมีค่าแตกต่างกันอีกด้วย อย่างไรก็ตามการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของมุมทิศและสีกระถางต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางในประเทศไทยนั้นยังมีผู้ศึกษาน้อย ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือ เพื่อศึกษาอิทธิพลของมุมทิศและสีกระถางที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางและวัสดุปลูก

2. วิธีการทดลอง

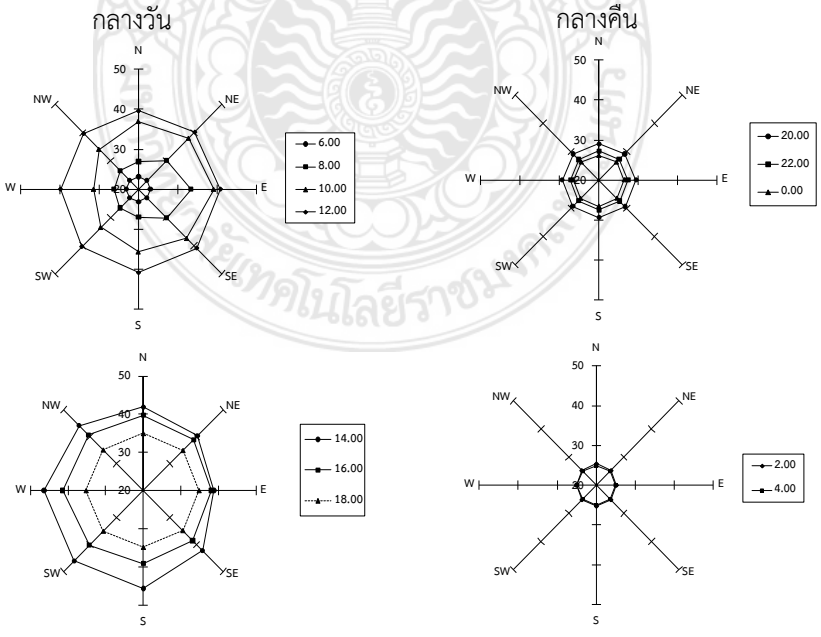
นำวัสดุปลูกซึ่งประกอบด้วยดิน แกลบดิบ และขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 1:1:1 ใส่ในกระถางพลาสติก 4 สี ได้แก่ กระถางสีดำ สีน้ำตาล สีเงิน และสีขาว โดยวางกระถางไว้กลางแจ้ง ณ แปลงทดลองสาขาพืชสวนประดับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในช่วงฤดูร้อน พ.ศ. 2553 วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 6 ซ้ำ อุณหภูมิของผิวของกระถางและวัสดุปลูกวัดด้วย t-type thermocouple ในการศึกษาอิทธิพลของสีกระถางต่ออุณหภูมิของผิวกระถางได้ทำการวัดอุณหภูมิของผิวกระถางทั้งหมด 8 ทิศ ซึ่งประกอบด้วย ทิศเหนือ (N) ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) ทิศตะวันออก (E) ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE) ทิศใต้ (S) ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ทิศตะวันตก (W) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) ส่วนอุณหภูมิของวัสดุปลูกได้ทำการวัดที่ตำแหน่งกลางกระถาง

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

3.1 อุณหภูมิผิวกระถาง

3.1.1 อิทธิพลของมุมทิศต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถาง

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิผิวกระถางที่มุมทิศต่างๆ ได้แสดงไว้ในรูปที่ 1 ที่เวลา 6.00 น. อุณหภูมิของกระถางทุกมุมทิศมีค่าแตกต่างกันน้อยมาก ต่อมาเมื่อเวลา 8.00 น. อุณหภูมิของผิวกระถางในแต่ละมุมทิศเริ่มมีความแตกต่างกันโดยอุณหภูมิในทิศตะวันออกมีค่าสูงที่สุด และที่เวลา 10.00 น. อุณหภูมิของผิวกระถางทุกมุมทิศมีค่าเพิ่มขึ้น โดยอุณหภูมิผิวกระถางยังคงมีค่าสูงที่สุดในทิศตะวันออก จากนั้นที่เวลา 12.00 น. อุณหภูมิทุกมุมทิศยังมีค่าเพิ่มขึ้น แต่อุณหภูมิของผิวกระถางทุกมุมทิศมีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องจากเป็นเวลาที่ดวงอาทิตย์ทำมุมตั้งฉากกับผิวโลก (Rosenberg et al., 1983) หลังเที่ยงที่เวลา 14.00 น. อุณหภูมิของผิวกระถางทุกมุมทิศยังคงเพิ่มขึ้น และเป็นช่วงเวลาที่ผิวกระถางมีค่าสูงที่สุดในรอบวัน โดยเฉพาะอุณหภูมิของผิวกระถางในทิศตะวันตกจะมีค่ามากกว่าทิศอื่น หลังจากนั้นจนถึงเวลา 18.00 น. อุณหภูมิทุกมุมทิศจะมีค่าลดลง แต่ยังคงมีค่ามากที่สุดในทิศตะวันตกของแต่ละช่วงเวลา หลังจากที่ดวงอาทิตย์ตกดิน ตั้งแต่เวลา 20.00 ถึง 4.00 น. อุณหภูมิของผิวกระถางแต่ละมุมทิศจะมีค่าลดลงตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น และในแต่ละช่วงเวลาอุณหภูมิของผิวกระถางในแต่ละมุมทิศมีค่าแตกต่างกันน้อยมาก (< 0.5°C)



รูปที่ 1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถาง (สีดำ) ในเวลากลางวันและเวลากลางคืน

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามุมทิศจะมีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของผิวกระถางในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น โดยช่วงเวลาที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งของอุณหภูมิในแต่ละมุมทิศคือเวลา 8.00 น., 10.00 น., 14.00 น. และ 16.00 น. (ตารางที่ 1) ที่เวลา 8.00 น. อุณหภูมิของผิวกระถางในทิศตะวันออก (E) มีค่ามากที่สุด (33.3°C) รองลงมาคือทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (SE, 30.2°C) และ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE, 30.1°C) ส่วนทิศที่เหลือมีค่าไม่แตกต่างกันซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.4°C ซึ่งมีค่าน้อยกว่าอุณหภูมิในทิศ E ประมาณ 5°C ที่เวลา 10.00 น. อุณหภูมิของผิวกระถางในทิศ E ยังคงมีค่ามากที่สุดคือ 39.1°C แต่ไม่แตกต่างจากอุณหภูมิในทิศ N, NE, SE และ S ส่วนอุณหภูมิผิวกระถางที่มีค่าน้อยที่สุดอยู่ในทิศ W (31.3°C) ซึ่งมีค่าน้อยกว่าอุณหภูมิของทิศ E อยู่ 7.8°C แต่ไม่แตกต่างจากอุณหภูมิในทิศ SW และ NW ที่เวลา 14.00 น. อุณหภูมิของผิวกระถางมีค่ามากที่สุดในทิศ W (46.4°C) แต่ไม่แตกต่างจากอุณหภูมิในทิศ S, SW และ NW รองลงมาคืออุณหภูมิของผิวกระถางในทิศ SE, N และ NE โดยทั้ง 3 ทิศนี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.5°C ในขณะที่อุณหภูมิของผิวกระถางในทิศ E มีค่าน้อยที่สุดคือ 38.8°C ซึ่งมีค่าน้อยกว่าอุณหภูมิของทิศที่มากที่สุด 7.6°C ส่วนที่เวลา 16.00 น. อุณหภูมิของผิวกระถางยังคงมีค่าสูงที่สุดในทิศ W (41.4°C) แต่ไม่แตกต่างจากอุณหภูมิในทิศ N, NE, S, SW และ NW ในทางตรงกันข้ามอุณหภูมิของผิวกระถางมีค่าต่ำที่สุดในทิศ E (38.0°C) และมีค่าน้อยกว่าทิศที่มีค่ามากที่สุดอยู่ 3.4°C

ตารางที่ 1 อิทธิพลของมุมทิศต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของผิวกระถาง

	6.00	8.00		10.00		12.00	14.00		16.00		18.00	20.00	22.00	0.00	2.00	4.00
N	23	27	c	37	abc	39.6	41.9	bc	39.8	ab	35	29.1	27.3	26	25	25
NE	23	30	b	38.1	a	40.2	40.3	cd	38.9	ab	34.9	29.2	27.3	26	25	25
E	23	33	a	39.1	a	40.8	38.8	d	38	b	34.8	29.4	27.3	26	25	25
SE	23	30	b	37.4	ab	40.9	42.3	bc	38.6	b	34.9	29.4	27.4	27	25	25
S	23	27	c	35.7	abc	41	45.7	a	39.1	ab	34.9	29.4	27.5	27	25	25
SW	23	27	c	33.5	cd	40.4	46	a	40.3	ab	35.1	29.4	27.4	27	25	25
W	23	26	c	31.3	d	39.8	46.4	a	41.4	a	35.2	29.3	27.2	27	25	25
NW	23	27	c	34.2	bcd	39.7	44.1	ab	40.6	ab	35.1	29.2	27.2	26	25	25
Significant	ns	**		**		ns	**		**		ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

3.1.2 อิทธิพลของสีกระถางต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถาง

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางที่แสดงไว้ข้างต้นพบว่าในช่วงเวลา 8.00 น., 10.00 น., 14.00 และ 16.00 น. เป็นช่วงที่มุมทิศมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงต่ออุณหภูมิผิวกระถาง ดังนั้นการศึกษาอิทธิพลของสีกระถางต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิผิวกระถางจึงทำการวิเคราะห์ในช่วงเวลานี้ โดยทำการวิเคราะห์ในทิศที่มีอุณหภูมิผิวกระถางสูงที่สุด ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อิทธิพลของสีกระถางต่ออุณหภูมิผิวกระถาง ณ มุมทิศที่มีค่าสูงที่สุด

	ตะวันออก				ตะวันตก			
	8.00		10.00		14.00		16.00	
ดำ	33.3	a	39.1	a	46.4	a	41.4	
น้ำตาล	31.6	ab	38.2	ab	45.6	ab	40.3	
เงิน	28.8	b	36.0	bc	43.9	bc	40.0	
ขาว	28.7	b	35.2	c	42.1	c	39.0	
Significant	*		**		**		ns	

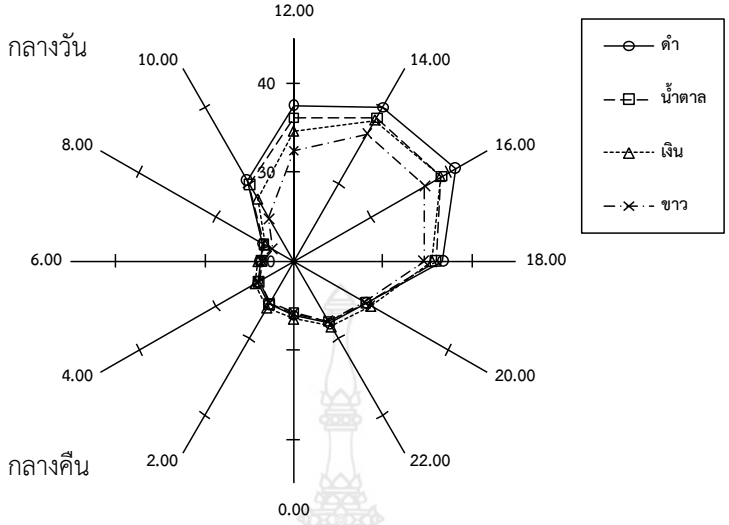
หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ
เมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (*) หรือ 99% (**)
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%,
* แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%,
** แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่เวลา 8.00 น. สีของกระถางมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทำการเปรียบเทียบอุณหภูมิของผิวกระถางระหว่างกระถางสีดำกับกระถางสีขาวและสีเงิน พบว่ากระถางสีขาวและสีเงินมีประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิของผิวกระถางได้ 4.6°C หรือคิดเป็น 13.9% และ 4.5°C หรือคิดเป็น 13.6% ตามลำดับ เนื่องจากสีขาวและสีเงินมีคุณสมบัติในการสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานความร้อนได้มากกว่าสีดำ (Ham et al., 1993) ทำให้มีอุณหภูมิต่ำกว่า ส่วนอุณหภูมิของผิวกระถางสีน้ำตาลมีค่าน้อยกว่าอุณหภูมิของกระถางสีดำเล็กน้อย แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอุณหภูมิของกระถางสีดำ ส่วนที่เวลา 10.00 น. พบว่าสีของกระถางมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิของผิวกระถางระหว่างกระถางสีดำกับกระถางสีขาวและเงินพบว่ากระถางสีขาวมีประสิทธิภาพในการทำให้อุณหภูมิผิวกระถางลดลงได้ 4.0°C หรือคิดเป็น 10.1%

ในขณะที่กระถางสีเงินมีประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิได้ 3.1°C หรือคิดเป็น 7.9% ส่วนกระถางสีน้ำตาลมีอุณหภูมิไม่แตกต่างจากอุณหภูมิของกระถางสีดำ ที่เวลา 14.00 น. พบว่าสีของกระถางมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีลำดับของอุณหภูมิเช่นเดียวกับที่เวลา 10.00 น. แต่ประสิทธิภาพของการลดอุณหภูมิของกระถางสีขาวและเงิน เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิของกระถางสีดำแล้วมีค่าน้อยกว่าที่เวลา 10.00 น. อยู่ 1.0% และ 2.6% ตามลำดับ ส่วนที่เวลา 16.00 น. สีของกระถางไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิผิวกระถาง เมื่อนำค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิผิวกระถางที่เวลา 8.00 น., 10.00 น., 14.00 น. และ 16.00 น. ของกระถางแต่ละสีมาทำการเปรียบเทียบกับกระถางสีดำ พบว่ากระถางสีขาว สีเงิน และสีน้ำตาลมีความสามารถลดอุณหภูมิได้ 3.8°C (9.7%), 2.9°C (7.6%) และ 1.2°C (3.0%) ตามลำดับ

3.2 สีของกระถางต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัสดุปลูก

จากอิทธิพลของสีของกระถางที่ต่างกัน ทำให้อุณหภูมิของผิวกระถางแต่ละสีมีค่าแตกต่างกัน ส่งผลให้อุณหภูมิของวัสดุปลูกภายในกระถางแต่ละสีมีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันดังแสดงใน รูปที่ 2 ความแตกต่างของอุณหภูมิวัสดุปลูกในกระถางแต่ละสีจะเริ่มสังเกตได้ตั้งแต่เวลา 8.00 น. จากนั้นค่าความแตกต่างจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนมีค่าสูงที่สุดที่เวลา 16.00 น. จากนั้นค่าความแตกต่างของอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางแต่ละสีจะมีค่าลดลงเรื่อยๆ จนถึงเวลา 6.00 น.



รูปที่ 2 อิทธิพลของสีกระถางต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถาง

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าสีของกระถางจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของวัสดุปลูกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ตั้งแต่เวลา 8.00 - 18.00 น. ในขณะที่ช่วงเวลาอื่นๆ สีของกระถางไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของวัสดุปลูก (ตารางที่ 3) ที่เวลา 8.00 น. อุณหภูมิของวัสดุปลูกมีค่ามากที่สุดในกระถางสีดำ (24.0^{o}C) แต่ไม่แตกต่างจากอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีน้ำตาลและสีเงิน ส่วนอุณหภูมิในกระถางสีขาวนั้นมีค่าน้อยที่สุดและมีค่าน้อยกว่าอุณหภูมิในกระถางสีดำอยู่ 1.2^{o}C หรือคิดเป็น 5.1% เนื่องจากกระถางสีอ่อนมีความสามารถในการสะท้อนพลังงานแสงอาทิตย์ได้ดีกว่าสีดำ (Suzuki et al., 1978) จากนั้นที่เวลา 10.00 น. อุณหภูมิของวัสดุปลูกยังคงมีค่าสูงที่สุดในกระถางสีดำ (30.5^{o}C) แต่ไม่แตกต่างจากกระถางสีน้ำตาล ส่วนอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีเงินและสีขาวมีค่าน้อยกว่ากระถางสีดำ 2.5^{o}C หรือ 8.1% และ 5.0^{o}C หรือ 16.4% ตามลำดับ ที่เวลา 12.00 น. อุณหภูมิของวัสดุในกระถางสีดำและสีน้ำตาลมีค่าไม่แตกต่างกัน โดยอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีดำและกระถางสีน้ำตาลมีค่า 37.5^{o}C และ 36.2^{o}C ตามลำดับ และอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีดำมีค่ามากกว่าอุณหภูมิในกระถางสีน้ำตาลและขาว 3.0^{o}C และ 5.1^{o}C ตามลำดับ ส่วนที่เวลา 14.00 น. และ 16.00 น. อุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีดำมีค่า 40.0^{o}C และ 41.0^{o}C ซึ่งมีค่าสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีน้ำตาลและสีเงิน ส่วนอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีขาวมีค่าต่ำที่สุดและมีค่าน้อยกว่าอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีดำ 3.5^{o}C และ 4.0^{o}C ตามลำดับ และที่เวลา 18.00 น. อุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีดำมีค่ามากที่สุดคือ 36.7^{o}C และมีค่ามากกว่าอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีน้ำตาล สีเงิน และสีขาวอยู่ 0.8^{o}C, 1.2^{o}C และ 2.1^{o}C ตามลำดับ

ตารางที่ 3 อิทธิพลของสีกระถางต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถาง

	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	0.00	2.00	4.00
ดำ	23.7	24 a	30.5 a	37.5 a	40 a	41 a	36.7 a	29.4	28.1	26.1	25.6	25
น้ำตาล	23.6	23.9 a	29.9 ab	36.2 a	38.6 ab	39.1 a	36 b	29.4	27.8	25.9	25.5	25
เงิน	24	23.7 ab	28.1 b	34.6 b	38.3 ab	39 a	35.6 b	30	28.5	26.5	26	25
ขาว	23.5	22.8 b	25.5 c	32.4 c	36.6 b	37 b	34.6 b	29.2	27.7	25.8	25.4	25
	ns	**	**	**	**	**	**	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
** แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99

4. สรุป

มุมทิศและสีของกระถางมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถาง โดยมุมทิศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางที่เวลา 8.00 น., 10.00 น., 14.00 น. และ 16.00 น. โดยผิวของกระถางในทิศตะวันออกเป็นทิศที่มีค่าสูงที่สุด ที่เวลา 8.00 น. และ 10.00 น. ส่วนที่เวลา 14.00 น. และ 16.00 น. ทิศที่ผิวของกระถางมีอุณหภูมิสูงที่สุดคือทิศตะวันตก ในขณะที่สีของกระถางมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางที่เวลา 8.00 น., 10.00 น. และ 14.00 น. โดยกระถางสีดำมีค่ามากที่สุดส่วนกระถางสีขาวเป็นสีที่สามารถทำให้อุณหภูมิของผิวกระถางลดลงได้มากที่สุดเมื่อเทียบกับอุณหภูมิของกระถางสีดำ เนื่องจากกระถางสีขาวสามารถสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ได้มากกว่ากระถางสีดำ นอกจากสีของกระถางจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวกระถางแล้วยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางด้วย โดยสีของกระถางจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของวัสดุปลูกในช่วงเวลา 8.00 - 18.00 น. เมื่อทำการเปรียบเทียบกับอุณหภูมิของวัสดุปลูกในกระถางสีดำแล้วพบว่า กระถางสีขาวมีประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิของวัสดุปลูกได้มากที่สุดทุกช่วงเวลา โดยเฉพาะที่เวลา 10.00 น. และ 12.00 น. ซึ่งกระถางสีขาวสามารถทำให้อุณหภูมิของวัสดุปลูกลดลงประมาณ 5°C รองลงมาคือกระถางสีเงินคือ 3°C ส่วนกระถางสีน้ำตาลมีค่าของอุณหภูมิไม่แตกต่างจากอุณหภูมิของกระถางสีดำ

5. เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. ม.ป.ป. **เทคนิคการปลูกไม้กระถาง**. แหล่งที่มา: http://www.panmai.com/PotTechnic/PotMain.shtml, 31 มกราคม 2553.

สุธานิธิ์ ยุกตะนันทน์ อุไร จิรมงคลการ และ วชิรพงศ์ หวลบุตตา. 2542. **ไม้ดอกแสนสวย: ไม้ดอกไม้ประดับ.** กรุงเทพฯ:บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 151น.

Bunt, A.C. and Z.J. Kulwiec. 1970. The effect of container porosity on root environment and plant growth. I. Temperature**. Plant and Soil.** 32: 65-80.

Ham, J.M., G.J. Kluitenberg and W.J. Lamont. 1993. Optical properties of plastic mulches affect the field temperature regime**. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 118: 188-193.**

Rosenberg, N.J., B.L. Blad and S.B. Verma. 1983. **Microclimate: The Biological Environment**. A Wiley- Interscience Publication. New York. 495 pp.

Suzuki, H. and K. Morichika. 1987. Effects of difference in pot arrangement on soil temperature in pot. **J. Agr. Met**. 43: 135-142.

Suzuki, H., R. Tanabe and M. Uehara. 1978. Studies on the regulation of the underground temperature in the pot. III. Results of the cultivation in Autumn, using Wagner pot. **Techinical Bulletin of Faculty of Agriculture. Kagawa University**. 30: 43-52.