บทที่ 4
ผลการวิจัย

ผลการทดลองที่ 1 ศึกษาการเจริญเติบโต การเพิ่มปริมาณและสารออกฤทธิ์กล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้เทคโนโลยีแสง LED ที่แตกต่างกัน

1. ความสูงของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร

ผลของการเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรในสภาพแสงสีต่าง ๆ ได้แก่ แสงฟลูออเรสเซนต์สีขาว (แสงสีขาว), แสง LED อัตราส่วน warm white 165 ดวง : red 60 ดวง (แสงสีส้ม), แสง LED อัตราส่วน Red 165 ดวง : Blue 60 ดวง (แสงสีม่วง) และแสง LED อัตราส่วน Red 77 ดวง : Blue 44 ดวง : Orange 77 ดวง : White 24 ดวง (แสงสีชมพู) ต่อความสูงของกล้วยไม้เหลืองจันทบูรเป็นระยะเวลา 6 เดือน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยสัปดาห์เริ่มต้นแสงสีขาว 1 มีความสูงเฉลี่ย 9.730 เซนติเมตร, แสงสีส้ม มีความสูงเฉลี่ย 11.905 เซนติเมตร, แสงสีม่วงมีความสูงเฉลี่ย 10.550 เซนติเมตร และแสงสีชมพูมีความสูงเฉลี่ย 10.750 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการทดลอง 1 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อความสูงของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 11.555 ถึง 14.751 เซนติเมตร โดยแสงสีส้มมีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 14.751 เซนติเมตร รองลองมาคือ แสงสีชมพู, แสงสีม่วง และแสงสีขาว (2.705, 12.240 และ 11.555 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการทดลอง 2 เดือน พบว่าการเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อความสูงของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 13.560 ถึง 15.748 เซนติเมตร โดยแสงสีส้มมีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 15.748 เซนติเมตร รองลงมาคือ แสงสีชมพู, แสงสีขาว และแสงสีม่วง (14.360, 13.900 และ 13.560 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการทดลอง 3 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อความสูงของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 14.755 ถึง 18.270 เซนติเมตร โดยแสงสีส้มมีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 18.270 เซนติเมตร รองลองมาคือ แสงสีขาว, แสงสีชมพู และแสงสีม่วง (17.350, 16.970 และ 14.755 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการทดลอง 4 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อความสูงของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 17.155 ถึง 20.895 เซนติเมตร โดยแสงสีชมพูมีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 20.895 เซนติเมตร รองลงมาคือ แสงสีขาว, แสงสีชมพู และแสงสีม่วง (20.085, 18.315 และ 17.155 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการทดลอง 5 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อความสูงของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 18.465 ถึง 22.675 เซนติเมตร โดยแสงสีขาว มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 22.675 เซนติเมตร รองลองมาคือ แสงสีส้ม, แสงสีชมพู และแสงสีส้ม (22.485, 19.105 และ 18.465 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.1)

ภายหลังการทดลอง 6 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อความสูงของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 23.470 ถึง 20.425 เซนติเมตร โดยแสงสีขาวมีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 23.470 เซนติเมตร รองลงมาคือ แสงสีส้ม, แสงสีชมพู และแสงสีม่วง (23.220, 20.635 และ 20.425 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ความสูงของกล้วยไม้เหลืองจันทบูรที่เลี้ยงภายใต้แสงสีต่าง ๆ

สภาพแสง	ความสูง (เซนติเมตร)						
	เดือนที่						
	เริ่มต้น	1	2	3	4	5	6
ขาว	9.730	11.555	13.900	17.350	20.085	22.675	23.470
ส้ม	11.905	14.751	15.748	18.270	20.895	22.485	23.220
ม่วง	10.550	12.240	13.560	14.755	17.550	18.465	20.425
ชมพู	10.750	12.705	14.360	16.970	18.464	19.105	20.635
f-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ
เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Test (DMRT)
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร

ผลของสภาพแสงสีต่าง ๆ ได้แก่ แสงฟลูออเรสเซนต์สีขาว (แสงสีขาว), แสง LED อัตราส่วน warm white 165 ดวง : red 60 ดวง (แสงสีส้ม), แสง LED อัตราส่วน Red 165 ดวง : Blue 60 ดวง (แสงสีม่วง)และแสง LED อัตราส่วน Red 77 ดวง : Blue 44 ดวง : Orange 77 ดวง : White 24 ดวง (แสงสีชมพู) ต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้วยไม้เหลืองจันทบูรเป็นระยะเวลา 6 เดือน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยสัปดาห์เริ่มต้นแสงสีขาว

มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.521 เซนติเมตร, แสงสีส้มมีความสูงเฉลี่ย 0.549 เซนติเมตร, แสงสีม่วงมีความสูงเฉลี่ย 0.527 เซนติเมตร และแสงสีชมพูมีความสูงเฉลี่ย 0.510 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.2)

ภายหลังการทดลอง 1 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.526 ถึง 0.585 เซนติเมตร โดยแสงสีส้มมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยมากที่สุดคือ 0.585 เซนติเมตร รองลงมาคือ แสงสีขาว, แสงสีม่วง และแสงสีชมพู (0.534, 0.532 และ 0.526 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.2)

ภายหลังการทดลอง 2 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.541 ถึง 0.628 เซนติเมตร โดยแสงสีส้มมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 0.628 เซนติเมตร รองลงมาคือ แสงสีม่วง, แสงสีชมพู และแสงสีขาว (0.544, 0.541 และ 0.538 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.2)

ภายหลังการทดลอง 3 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.553 ถึง 0.702 เซนติเมตร โดยแสงสีส้มมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 0.702 เซนติเมตร รองลงมาคือ แสงสีชมพู, แสงสีขาว และแสงสีม่วง (0.678, 0.555 และ 0.553 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.2)

ภายหลังการทดลอง 4 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.570 ถึง 0.737 เซนติเมตร โดยแสงสีส้ม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยมากที่สุด 0.737 เซนติเมตร รองลงมาคือ แสงสีชมพู, แสงสีม่วงและแสงสีขาว (0.704, 0.577 และ 0.570 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.2)

ภายหลังการทดลอง 5 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.574 ถึง 0.743 เซนติเมตร โดยแสงสีส้ม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.743 เซนติเมตร รองลงมาคือ แสงสีชมพู, แสงสีม่วง และแสงสีขาว (0.708, 0.588 และ 0.574 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.2)

ภายหลังการทดลอง 6 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.610 ถึง 0.779 เซนติเมตร โดยแสงสีส้มมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยมากที่สุดคือ

0.779 เซนติเมตร รองลงมาคือ แสงสีชมพู, แสงสีม่วง และแสงสีขาว (0.735, 0.673 และ 0.610 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้วยไม้เหลืองจันทบูรที่เลี้ยงภายใต้แสงสีต่าง ๆ

สภาพแสง	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (เซนติเมตร)						
	เดือนที่						
	เริ่มต้น	1	2	3	4	5	6
ขาว	0.521	0.534	0.538	0.555	0.570	0.574	0.610
ส้ม	0.549	0.585	0.628	0.702	0.737	0.743	0.779
ม่วง	0.527	0.532	0.544	0.553	0.577	0.588	0.673
ชมพู	0.510	0.526	0.541	0.678	0.704	0.708	0.735
f-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ
เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Test (DMRT)
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3. จำนวนใบของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร

ผลของสภาพแสงสีต่าง ๆ ได้แก่ แสงฟลูออเรสเซนต์สีขาว (แสงสีขาว), แสง LED อัตราส่วน warm white 165 ดวง : red 60 ดวง (แสงสีส้ม), แสง LED อัตราส่วน Red 165 ดวง : Blue 60 ดวง (แสงสีม่วง) และแสง LED อัตราส่วน Red 77 ดวง : Blue 44 ดวง : Orange 77 ดวง : White 24 ดวง (แสงสีชมพู) ต่อจำนวนใบของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร เป็นระยะเวลา 6 เดือน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยสัปดาห์เริ่มต้นแสงสีขาว มีจำนวนใบเฉลี่ย 5.055 เซนติเมตร, แสงสีส้มมีจำนวนใบเฉลี่ย 6.000 เซนติเมตร, แสงสีม่วงมีความสูงเฉลี่ย 5.100 เซนติเมตร และแสงสีชมพูมีความสูงเฉลี่ย 5.450 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3)

ภายหลังการทดลอง 1 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อจำนวนใบของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 5.550 ถึง 5.950 ใบ โดยแสง

สีส้มมีจำนวนใบเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 5.950 ใบ รองลงมาคือ แสงสีชมพู, แสงสีขาว และแสงสีม่วง (5.750, 5.550 และ 4.950 ใบ ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.3)

ภายหลังการทดลอง 2 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อจำนวนใบของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 6.050 ถึง 7.050 ใบ โดยแสงสีชมพูมีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุดคือ 7.050 ใบ รองลงมาคือ แสงสีขาว, แสงสีส้ม และแสงสีม่วง (7.000, 6.850 และ 6.050 ใบ ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.3)

ภายหลังการทดลอง 3 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อจำนวนใบของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 7.100 ถึง 9.000 ใบ โดยแสงสีขาวมีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุดคือ 9.000 ใบ รองลงมาคือ แสงสีส้ม, แสงสีชมพู และแสงสีม่วง (7.950, 7.850 และ 7.100 ใบ ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 จำนวนใบของกล้วยไม้เหลืองจันทบูรที่เลี้ยงภายใต้แสงสีต่าง ๆ

สภาพแสง	จำนวนใบ (เซนติเมตร)						
	เดือนที่						
	เริ่มต้น	1	2	3	4	5	6
ขาว	5.055	5.550	7.000	9.000	10.300	10.700[a]	11.750[a]
ส้ม	6.000	5.950	6.850	7.950	8.650	9.250[ab]	8.900[a]
ม่วง	5.100	4.950	6.050	7.100	7.850	8.450[ab]	8.100[a]
ชมพู	5.450	5.750	7.050	7.850	8.300	6.700[b]	3.200[b]
f-test	ns	ns	ns	ns	ns	*	**

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ
เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Test (DMRT)
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ภายหลังการทดลอง 4 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อจำนวนใบของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 7.850 ถึง 10.300 ใบ โดยแสงสีขาวมีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุดคือ 10.300 ใบ รองลงมาคือ แสงสีส้ม, แสสีชมพู และแสงสีม่วง (8.650, 8.300 และ 7.850 ใบ ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.3)

ภายหลังการทดลอง 5 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ มีผลต่อจำนวนใบของกล้วยไม้เหลืองจันทบูรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 6.700 ถึง 10.700 ใบ โดยแสงสีขาวมีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุดคือ 10.700 ใบ รองลงมาคือ แสงสีส้ม, แสงสีม่วง และแสงสีชมพู (9.250, 8.450 และ 6.700 ใบ ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.3)

ภายหลังการทดลอง 6 เดือน พบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เหลืองจันทบูรภายใต้แสงต่าง ๆ มีผลต่อจำนวนใบเฉลี่ยของกล้วยไม้เหลืองจันทบูรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 3.200 ถึง 11.750 ใบ โดยแสงสีขาวมีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุดคือ 11.750 ใบ รองลงมาคือ แสงสีส้ม, แสงสีม่วง และแสงสีชมพู (8.900, 8.100 และ 3.200 ใบ ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.3)

4. ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของสรสกัดกล้วยไม้

เมื่อนำกล้วยไม้ที่ผ่านการเลี้ยงภายใต้แสง LEDs และแสงฟลูออเรสเซนต์ที่แสงสีต่าง ๆ โดยมีแสงสีขาวเป็นชุดควบคุม เป็นเวลา 4 เดือน มาสกัดหาปริมาณผลผลิตสารสกัดหยาบ แล้วนำไปวิเคราะห์ปริมาณฟินอลิกรวม ปริมาณฟลาโวนอยด์ และค่า IC50 ได้ผลการทดลอง ดังตารางที่ 4.4 จากผลการทดลอง พบว่า ปริมาณผลผลิตของสารสกัดกล้วยไม้ที่ได้จากการเลี้ยงภายใต้แสงสีม่วง สีขาว และสีส้ม ตามลำดับ โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 10.22, 8.96 และ 8.26 (ตารางที่ 4.4)

ปริมาณฟินอลิกรวมของสารสกัดที่ได้จากการเลี้ยงต้นภายใต้แสงสีขาวมีปริมาณสูงที่สุด โดยมีความแตกต่างกับสารสกัดที่ได้จากการเลี้ยงด้วยแสงสีม่วงและแสงสีชมพูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่มีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสารสกัดที่เลี้ยงด้วยแสงสีส้ม ($p > 0.05$) (ตารางที่ 4.4)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ส่วนปริมาณฟลาโวนอยด์รวมของสารสกัดกล้วยไม้ที่เลี้ยงภายใต้แสงสีต่าง ๆ พบว่าสารสกัดกล้วยไม้ที่เลี้ยงภายใต้แสงสีขาวมีปริมาณสูงที่สุดเช่นเดียวกับปริมาณฟินอลิกรวม และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกล้วยไม้ที่เลี้ยงภายใต้แสงสีชมพู แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับสารสกัดกล้วยไม้ที่เลี้ยงภายใต้แสงสีส้มและแสงสีม่วง ($p > 0.05$) (ตารางที่ 4.4)

สำหรับผลการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดกล้วยไม้ที่เลี้ยงภายใต้แสงสีต่าง ๆ ด้วยวิธี DPPH redical scavenging และรายงานเป็นค่า IC50 ผลการทดลองพบว่าค่า IC50 ของสารสกัดกล้วยไม้ที่

เลี้ยงภายใต้แสงสีส้มมีค่าต่ำกว่าสารสกัดจากกล้วยไม้ที่เลี้ยงภายใต้แสงสีอื่น ๆ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับสารสกัดกล้วยไม้ที่เลี้ยงภายใต้แสงสีม่วง ($p>0.05$) ในขณะที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสารสกัดจากกล้วยไม้ที่เลี้ยงภายใต้แสงสีชมพูมีค่า IC50 สูงที่สุด ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณฟลาโวนอยด์ที่พบน้อยที่สุด (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ปริมาณผลผลิตและคุณสมบัติของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากลำต้นกล้วยไม้ที่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อภายใต้แสง LED และแสงฟลูออเรสเซนต์

ค่าที่วิเคราะห์	แสง LED และแสงฟลูออเรสเซนต์ (ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)			
	สีขาว	สีส้ม	สีม่วง	สีชมพู
ปริมาณผลผลิตสารสกัดหยาบ	8.96	8.26	10.22	11.07
ปริมาณฟินอลิกรวม (มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสาร	6.70±0.13^{a}	6.54±0.15^{ab}	6.26±0.02^{c}	6.49±0.09^{b}
ปริมาณฟลาโวนอยด์ (ไมโครกรัมสมมูลของเคอร์ซิตินต่อกรัมสาร	150.42±0.84^{a}	149.87±3.13^{a}	150.24±0.95^{a}	119.04±1.68^{b}
IC50 DPPH radical scavenging	1021.41±21.35^{b}	821.95±6.50^{a}	845.91±19.13^{a}	1104.77±1.83^{c}

หมายเหตุ อักษร a-c ที่ต่างกันในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq0.05$)

5. ผลการใช้สารเคลือบจากสารสกัดกล้วยไม้ที่มีต่อคุณภาพของกล้วยไข่

จากการศึกษานำผลของกล้วยไข่มาเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวที่มีส่วนผสมของสารสกัดกล้วยไม้ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ และวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี ให้ผลการวิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

5.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสีของกล้วยไข่

จากการวัดค่าสีของกล้วยไข่ที่ผ่านการเคลือบผิวและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) มีการตรวจสอบคุณภาพทุกวัน เป็นระยะเวลา 7 วัน จากผลการวัดค่าสีเริ่มต้นกล้วยไข่มีค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีเขียว (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) โดยเฉลี่ยเท่ากับ 58.48±1.67, -6.62±0.61 และ 34.30±1.47 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5) ซึ่งกล้วยที่ผ่านการเก็บรักษาระยะเวลานาน

มากขึ้นมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความสว่างและค่าความเป็นสีเขียวของกล้วยลดลง ด้วยความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ขณะที่ค่าความเป็นสีเหลืองมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นโดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) (ตารางที่ 4.5-4.11) ซึ่งในระยะการเก็บรักษา 1-5 วัน กล้วยไข่ที่ผ่านการเคลือบด้วยสารสกัดกล้วยไม้สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงของค่าความสว่างได้เมื่อเปรียบเทียบจากค่าความสว่างเริ่มต้น โดยเฉพาะกล้วยไข่ที่เคลือบด้วยสารสกัดกล้วยไม้ที่ระดับความเข้มข้น 1 และ 1.5 % ซึ่งภายหลังจากการเก็บรักษา 4 วัน กล้วยไข่มีการเปลี่ยนแปลงค่าสีเหลืองเพิ่มขึ้น และมีผลต่อค่าความสว่างของกล้วยเพิ่มขึ้นด้วย ส่วนค่าสีเขียวลดลง

ตารางที่ 4.5 ค่าสีของกล้วยไข่ที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 1 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	**ค่าสี**		
	*L**	*a**	*b*ns*
ควบคุม	57.87±1.88[a]	-6.31±0.70[b]	33.87±0.56
0	57.60±6.40[a]	-6.64±0.76[bc]	33.25±2.17
0.5	57.53±2.07[a]	-5.85±0.78[a]	33.32±2.53
1.0	52.66±3.99[b]	-7.10±0.78[c]	32.92±2.48
1.5	53.97±1.69[b]	-6.67±0.70[bc]	32.96±8.23

หมายเหตุ อักษร a-c ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ตารางที่ 4.6 ค่าสีของกล้วยไข่ที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 2 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	**ค่าสี**		
	*L**	*a**	*b*ns*
ควบคุม	56.06±5.33[a]	-5.28±0.87[a]	34.96±0.59
0	56.95±2.15[a]	-5.74±0.79[b]	34.03±1.29
0.5	57.11±4.69[a]	-5.54±1.18[b]	34.80±0.57
1.0	52.93±5.26[b]	-7.37±0.89[c]	34.17±0.95
1.5	54.94±2.68[ab]	-6.14±1.50[bc]	34.42±3.54

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.7 ค่าสีของกล้วยไข่ที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 3 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	*L**	*a**	*b*^{ns}
ควบคุม	56.17±3.07^{a}	-3.88±1.21^{a}	35.97±0.65
0	57.27±1.74^{a}	-4.31±1.22^{a}	34.93±0.64
0.5	57.92±1.79^{a}	-3.98±1.07^{a}	35.03±0.71
1.0	54.22±2.21^{b}	-6.01±0.96^{b}	35.45±0.92
1.5	54.35±5.37^{b}	-4.19±4.03^{a}	35.48±4.17

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.8 ค่าสีของกล้วยไข่ที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 4 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	*L**	*a**	*b**^{ns}
ควบคุม	56.88±2.01^{a}	-1.09±4.60^{a}	36.28±1.20
0	56.76±2.33^{a}	-2.92±2.03^{ab}	36.95±1.72
0.5	57.13±33.04^{a}	-2.76±1.23^{ab}	36.38±2.46
1.0	54.60±2.57^{b}	-4.58±1.39^{b}	36.20±2.27
1.5	54.72±4.89^{b}	-3.56±2.14^{b}	36.17±2.94

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.9 ค่าสีของกล้วยไข่ที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 5 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	*L**	*a**	*b**^{ns}
ควบคุม	57.43±2.65^{a}	1.38±2.74^{ab}	38.29±2.04
0	56.11±10.80^{a}	-0.66±3.84^{ab}	37.47±3.72
0.5	55.79±3.75^{ab}	-0.78±2.22^{ab}	36.72±2.13
1.0	53.84±2.96^{b}	-2.32±2.32^{b}	36.64±1.44
1.5	56.24±5.97^{a}	1.79±6.11^{a}	39.39±5.05

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.10 ค่าสีของกล้วยไข่ที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 6 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	L^{*ns}	a^{*}	b^{*ns}
ควบคุม	60.55±1.44	8.57±1.91[a]	38.38±4.48
0	57.03±6.22	1.90±5.40[b]	38.13±4.07
0.5	57.28±2.97	1.50±4.22[b]	36.35±2.58
1.0	56.78±4.61	0.72±4.87[b]	38.30±4.72
1.5	58.23±5.44	2.12±5.84[b]	38.50±4.98

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.11 ค่าสีของกล้วยไข่ที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 7 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	L^{*ns}	a^{*ns}	b^{*ns}
ควบคุม	60.43±1.48	10.93±1.80	40.73±2.25
0	63.17±1.46	10.97±3.00	42.63±2.31
0.5	59.00±5.25	4.90±6.97	38.57±4.74
1.0	58.83±6.26	4.60±8.70	40.57±5.99
1.5	59.50±3.91	5.23±6.09	40.73±4.73

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

5.2 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมีของกล้วยไข่

จากการทดสอบความแน่นเนื้อ ความหวาน ค่าความเป็นกรดด่าง และปริมาณกรดของกล้วยไข่ โดยความแน่นเนื้อของกล้วย พบว่าที่ระยะเวลา 1-4 วัน กล้วยไข่ที่ไม่ผ่านการเคลือบและผ่านการเคลือบทุกความเข้มข้น มีค่าความแน่นเนื้อมากกว่า 5 Kg/cm^2 แต่ภายหลังการการเก็บรักษาที่ระยะเวลา 5-7 วัน พบว่าเนื้อสัมผัสกล้วยไข่มีความแน่นเนื้อลดลง โดยความหวานหรือปริมาณของแข็งที่ละลายได้ และปริมาณกรดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) ในทุกสิ่งทดลอง ซึ่งค่าเฉลี่ยของความแน่นเนื้อระหว่าง 3.87-4.16 Kg/cm^2 ความหวานอยู่ในช่วงระหว่าง 10.46-13.26% ค่าความเป็นกรดด่างระหว่าง 5.45-5.76 และปริมาณกรดระหว่าง 1.27-1.54% (ตารางที่ 4.12) มีข้อสังเกตสำหรับกล้วยไข่ที่ผ่านการเคลือบสารสกัดที่มีความเข้มข้น 1.5% ถึงแม้ว่าจะช่วยชะลอการเปลี่ยนสีของคลอโรฟิลล์ได้ แต่ไม่สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงเนื้อสัมผัสได้เมื่อมีการเก็บรักษานานมากขึ้น ซึ่งสัมพันธ์กับค่าความหวานที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงจากแป้งกลายเป็นน้ำตาล โดยมีค่าความเป็นกรดด่างใกล้เคียงความเป็นกลาง และปริมาณกรดไม่มีความแตกต่าง

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแน่นเนื้อ ความหวาน ความเป็นกรดด่าง และปริมาณกรดของกล้วยไข่ที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 7 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ความแน่นเนื้อ^{ns} (Kg/cm^2)	ความหวาน^{ns} (%)	ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณกรด ^{ns} (%)
ควบคุม	3.90±0.23	11.67±9.43	5.45±0.42^{b}	1.27±0.96
0	4.10±0.58	11.75±9.00	5.64±0.37^{ab}	1.33±0.79
0.5	4.11±0.50	11.79±8.31	5.63±0.37^{ab}	1.45±0.98
1.0	4.16±0.53	10.46±7.84	5.66±0.39^{ab}	1.54±0.83
1.5	3.87±0.27	13.25±9.86	5.76±0.68^{a}	1.44±0.95

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

5.3 การสูญเสียน้ำหนักของกล้วยไข่

กล้วยไข่ที่ผ่านการเคลือบและเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 7 วัน จากผลแสดงในตารางที่ 4.13 พบว่ามีการสูญเสียน้ำหนักของกล้วยมีเพิ่มขึ้นในทุกวัน โดยการสูญเสียน้ำหนักที่เกิดขึ้นในระยะเวลาการเก็บรักษาวันที่ 1, 3, 4 และ 7 วัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) ขณะที่การเก็บรักษาวันที่ 2, 5 และ 6 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักด้วยความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยกล้วยไข่ที่ผ่านการเคลือบด้วยสารสกัดกล้วยไม้มีความสามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักได้มากกว่าตัวควบคุมและ 0%ของสารสกัด โดยเฉพาะการเคลือบด้วยสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1.0 % ในวันที่ 1 ถึงวันที่ 6 ของการเก็บรักษา โดยมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด เท่ากับ 8.32 % รองลงมาคือ สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1.5 %, 0.5 %, 0% และตัวควบคุม ซึ่งมีการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับ 8.61, 8.69, 9.45 และ11.46 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4.13)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ตารางที่ 4.13 การสูญเสียน้ำหนักของกล้วยไข่ที่ผ่านเคลือบด้วยสารสกัดกล้วยไม้และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา1-7 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	น้ำหนักกล้วย (กรัม)								น้ำหนักที่สูญเสีย (%)
	วันที่ 0 ^{ns}	วันที่ 1^{ns}	วันที่ 2	วันที่ 3^{ns}	วันที่ 4^{ns}	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7^{ns}	
ควบคุม	51.09±4.37	49.34±4.38	46.95±3.97^{b}	46.23±3.92	46.55±3.06	45.07±2.95^{b}	43.30±1.87^{b}	41.14±1.29	11.46±5.61
0	51.36±4.00	50.13±4.18	48.46±4.21^{ab}	47.58±3.75	47.90±2.53	47.28±2.76^{ab}	46.01±3.12^{ab}	45.81±2.78	9.45±4.31
0.5	52.76±3.42	51.40±3.44	50.09±3.50^{a}	48.70±3.72	46.37±8.67	47.43±4.32^{ab}	45.62±3.97^{ab}	43.65±4.09	8.69±4.00
1.0	52.55±5.66	52.17±5.48	50.85±5.44^{a}	49.05±5.12	48.75±5.11	49.78±4.09^{a}	49.11±4.62^{a}	46.14±0.28	8.32±3.97
1.5	52.08±4.03	51.47±3.84	49.83±4.03^{ab}	48.92±4.33	48.22±4.78	47.78±4.86^{ab}	48.12±5.26^{ab}	46.71±6.58	8.61±4.09

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

6. ผลการใช้สารเคลือบจากสกัดจากกล้วยไม้กับผลมะนาว

จากการศึกษานำผลมะนาวมาเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวที่มีส่วนผสมของสารสกัดกล้วยไม้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ และวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี ให้ผลการวิเคราะห์คุณภาพดังนี้

6.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสีของมะนาว

จากการวัดค่าสีของมะนาวที่ผ่านการเคลือบผิวและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) มีการตรวจสอบคุณภาพทุกวัน เป็นระยะเวลา 7 วัน จากผลการวัดค่าสีเริ่มต้นของมะนาวมีค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีเขียว (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) โดยเฉลี่ยเท่ากับ 40.97±2.70, -7.25±0.36 และ 26.92±3.50 ตามลำดับ มะนาวที่ผ่านการเก็บรักษาระยะเวลานานมากขึ้นมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความสว่างและค่าความเป็นสีเหลืองเพิ่มขึ้น ขณะที่ค่าสีเขียวมีค่าลดลง โดยค่าความสว่างที่เพิ่มขึ้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เช่นเดียวกับค่าสีเขียวซึ่งลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาโดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) ยกเว้นวันที่ 4 ของการเก็บรักษา ขณะที่การเปลี่ยนแปลงสีของมะนาวมีค่าสีเหลืองเพิ่มขึ้นด้วยความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 4 วันแรก ซึ่งภายหลังจากนั้นในระยะ 5-7 วันของการเก็บรักษา มะนาวมีการเปลี่ยนแปลงค่าสีเหลืองเพิ่มขึ้นโดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) (ตารางที่ 4.14-4.20) ผลการเคลือบผิวมะนาวด้วยสารสกัดกล้วยไม้ดังกล่าว แสดงถึงความสามารถของสารสกัดที่สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงของค่าความสว่างได้เมื่อเปรียบเทียบจากค่าความสว่างเริ่มต้น ในการชะลอการเปลี่ยนแปลงสีของมะนาว การเคลือบด้วยสารสกัดกล้วยไม้ที่ระดับความเข้มข้น 1.5% สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงของสีได้มากที่สุด รองลงมาคือ ความเข้มข้น 1.0%, 0.5%, 0% และตัวควบคุมตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยของความสว่าง ค่าสีเขียว และค่าสีเหลืองอยู่ในช่วงระหว่าง 50.63-56.13,-2.10-0.87 และ 37.97-46.57 ในวันที่ 7 ของการเก็บรักษา โดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.14 ค่าสีของมะนาวที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 1 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	L^{*ns}	a^{*ns}	b^{*}
ควบคุม	43.30±2.87	-6.94±0.62	30.39±3.59^{ab}
0	43.51±3.97	-7.01±0.72	30.84±5.47^{a}
0.5	43.35±3.44	-7.10±0.59	29.61±4.90^{ab}
1.0	43.51±2.34	-7.10±0.56	29.15±2.89^{ab}
1.5	42.71±2.76	-7.13±0.86	27.21±6.61^{b}

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.15 ค่าสีของมะนาวที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 2 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	L^{*ns}	a^{*ns}	b^{*}
ควบคุม	46.72±2.76	-6.16±0.93	35.15±3.56[a]
0	46.60±4.64	-6.61±0.86	35.63±6.06[a]
0.5	44.57±4.10	-6.77±0.90	31.41±5.45[b]
1.0	45.31±2.53	-6.74±0.71	32.67±3.28[ab]
1.5	44.74±2.77	-7.93±5.76	31.67±4.98[b]

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.16 ค่าสีของมะนาวที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 3 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	**ค่าสี**		
	L^{*ns}	a^{*ns}	b^{*}
ควบคุม	48.77±3.16	-5.25±1.24	38.88±3.49[a]
0	48.66±4.73	-10.27±17.97	38.05±5.76a[b]
0.5	47.41±3.91	-6.19±1.21	34.97±4.78[b]
1.0	47.26±2.59	-5.33±3.18	35.69±3.72[ab]
1.5	47.11±2.26	-5.81±1.02	35.51±2.84[b]

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.17 ค่าสีของมะนาวที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 4 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	L^{*ns}	a^*	b^*
ควบคุม	50.11±3.34	-3.58±1.79^{a}	41.14±4.46^{a}
0	50.48±4.80	-5.01±1.61^{b}	41.88±6.15^{a}
0.5	47.62±3.74	-5.44±1.48^{b}	33.03±11.38^{b}
1.0	47.80±2.43	-5.34±1.10^{b}	38.93±7.26a^{b}
1.5	47.48±2.34	5.22±1.11^{b}	37.62±3.50^{ab}

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.18 ค่าสีของมะนาวที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 5 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	L^{*ns}	a^{*ns}	b^{*ns}
ควบคุม	50.92±2.69	-3.50±1.64	41.62±3.68
0	50.57±4.13	-4.72±1.48	40.87±5.08
0.5	49.17±3.99	-4.82±1.85	40.08±5.31
1.0	49.03±3.33	-4.82±1.07	39.02±4.66
1.5	47.63±2.85	-4.56±1.21	37.23±3.91

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.19 ค่าสีของมะนาวที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 6 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	**ค่าสี**		
	*L**	*a**^{ns}	*b**^{ns}
ควบคุม	50.65±3.52^{a}	-1.72±1.17	42.00±3.71
0	52.42±6.01^{a}	-3.80±2.69	42.43±7.43
0.5	49.83±2.95^{b}	-4.28±1.82	36.35±2.24
1.0	49.10±4.39^{b}	-2.98±3.45	36.98±8.17
1.5	47.23±1.42^{b}	-3.67±1.48	36.93±5.14

หมายเหตุ อักษร a-b ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.20 ค่าสีของมะนาวที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 7 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ค่าสี		
	L^{*ns}	a^{*ns}	b^{*ns}
ควบคุม	56.13±2.44	0.87±1.86	44.17±21.47
0	55.17±5.81	-0.33±6.47-	46.57±6.90
0.5	52.33±4.08	-2.13±2.50	39.90±8.73
1.0	50.67±5.59	-2.67±3.65	39.23±9.67
1.5	50.63±1.69	-2.10±0.96	37.97±3.89

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

6.2 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมีของมะนาว

จากการทดสอบความแน่นเนื้อ ค่าความเป็นกรดด่าง และปริมาณกรดของมะนาว โดยความแน่นเนื้อของมะนาว พบว่าตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 7 วัน มะนาวทั้งหมดมีค่าความแน่นเนื้อมากกว่า 5 Kg/cm^2 เช่นเดียวกับค่าความเป็นกรดด่างและปริมาณกรด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) ในทุกสิ่งทดลอง ซึ่งค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดด่างอยู่ช่วงระหว่าง 2.13-2.15 และปริมาณกรดอยู่ช่วงระหว่าง 5.47-5.58 % (ตารางที่ 4.21) จากผลการทดสอบดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าการเคลือบมะนาวด้วยสารสกัดกล้วยไม้ไม่มีผลต่อเปลี่ยนแปลงในความแน่นเนื้อ ความเป็นกรดด่าง และปริมาณกรดของมะนาว

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.21 ผลการทดสอบความแน่นแข็ง ความเป็นกรดด่าง และปริมาณกรดของมะนาวที่ผ่านการใช้สารเคลือบและเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 7 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	ความแน่นเนื้อ^{ns} (Kg/cm^2)	ความเป็นกรด-ด่าง ^{ns}	ปริมาณกรด ^{ns} (%)
ควบคุม	>5.0	2.13±0.06	5.47±0.42
0	>5.0	2.15±0.06	5.58±0.31
0.5	>5.0	2.14±0.06	5.41±0.48
1.0	>5.0	2.15±0.07	5.58±0.26
1.5	>5.0	2.15±0.07	5.52±0.43

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

6.3 การสูญเสียน้ำหนักของมะนาว

มะนาวที่ผ่านการเคลือบและเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 7 วัน ผลดังแสดงในตารางที่ 4.22 พบว่ามีการสูญเสียน้ำหนักของมะนาวมีเพิ่มขึ้นในทุกวันตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยการสูญเสียน้ำหนักของมะนาวทั้งหมดในแต่ละวันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) โดยการสูญเสียน้ำหนักพบน้อยที่สุดในมะนาวที่เคลือบด้วยสารสกัดเข้มข้น 1.5% เท่ากับ 10.79 % รองลงมาคือ สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1.0 %, 0 %, 0.5% และตัวควบคุม ซึ่งมีน้ำหนักสูญเสียเท่ากับ 10.91, 11.75, 11.83 และ12.17 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4.22)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.22 การสูญเสียน้ำหนักของมะนาวที่ผ่านการเคลือบด้วยสารสกัดกล้วยไม้และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (30±2 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา1-7 วัน

สารสกัดกล้วยไม้ (%)	*น้ำหนักมะนาว (กรัม)								น้ำหนักที่สูญเสีย (%)
	วันที่ 0	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7	
ควบคุม	38.37±2.56	37.04±2.50	35.92±2.12	34.65±2.20	34.65±1.92	33.54±2.12	32.21±2.00	30.44±2.20	12.17±4.93
0	38.01±2.82	36.97±2.63	35.82±2.37	34.80±2.58	34.33±2.20	33.15±1.80	32.62±2.20	32.69±2.63	11.75±4.45
0.5	37.16±2.92	36.48±4.07	34.82±2.76	33.92±2.88	33.08±2.75	32.28±3.06	32.06±2.48	31.65±4.25	11.83±5.62
1.0	37.16±2.27	35.91±2.06	34.81±2.11	33.42±2.08	32.77±2.13	31.54±2.15	30.87±1.30	29.72±0.97	10.91±4.85
1.5	37.92±1.91	36.82±1.84	35.54±1.86	34.43±1.96	33.92±1.50	33.53±1.42	32.47±1.42	32.00±0.69	10.79±4.20

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี