

**ศึกษาประสิทธิภาพการห่อผลส้มโอร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลง
ในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ
Study on Using of insecticides and Fruit Wrapping
to Protected from Pummelo Fruit Borer**

ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ บุษบง มนัสมันคง วิภาดา ปลอดภัยศรี ศรุต สุทธิอารมณ
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาประสิทธิภาพการห่อผลส้มโอร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอดำเนินการในสวนส้มโอของเกษตรกร กิ่งอำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น 5 กรรมวิธี คือ (1) พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล จำนวน 4 ครั้งทุกสัปดาห์ จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงผ้าไนลอนจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (2) พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล จำนวน 4 ครั้งทุกสัปดาห์ จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงเคลือบสารเคมีจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (3) พ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล จำนวน 4 ครั้งทุกสัปดาห์ จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุง spunbonded olefin จนถึงระยะเก็บเกี่ยว (4) พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล จำนวน 4 ครั้งทุกสัปดาห์ จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงกระดาษห่อผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ป้องกันกำจัด พบว่า กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ร่วมกับการห่อผลด้วยถุง spunbonded olefin และถุงผ้าไนลอนจนถึงระยะเก็บเกี่ยว สามารถป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้ 100% โดยสีผิวของส้มโอใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด และมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อม โดยมีต้นทุน 1 และ 5 บาทต่อถุง

คำหลัก : ส้มโอ หนอนเจาะผลส้มโอ, *Citripestis sagittiferella* Moore การป้องกันกำจัด
สารฆ่าแมลง การห่อผล

คำนำ

หนอนเจาะผลส้มโอ *Citripestis sagittiferella* Moore เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของส้มโอ โดยหนอนจะเจาะกินเข้าไปในผลส้มโอ รอยเจาะและรอยทำลายจะเห็นได้ชัดเจน เพราะมีมูลของหนอนที่ถ่ายออกมา บริเวณรอยแผลมียางไหลเยิ้ม ทำให้ผลเน่าและร่วง โดยหนอนเริ่มเข้าทำลายตั้งแต่ส้มโออายุ 45 วัน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว หากมีการระบาดรุนแรงความเสียหายอาจเกิดขึ้นได้ 100% (บุษบง, 2542) วิธีการในการป้องกันกำจัดที่แนะนำในเอกสารเกษตรดีที่เหมาะสมและในเอกสารคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช คือ การพ่นสารเมทาไมโดฟอส 3-4 ครั้งทุก 10 วัน หลังจากนั้นห่อผลด้วยถุงพลาสติก (กรมวิชาการเกษตร, 2545; กองกัญและสัตววิทยา, 2545) จากการศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของหนอนเจาะผลส้มโอในปี 2549-2550 พบว่าผีเสื้อเพศเมียวางไข่เป็นกลุ่ม 2-29 ฟอง บริเวณส่วนกลางผลถึงก้นผลหรือส่วนล่างของผลส้มโอในช่วงเวลากลางคืน ไข่มีลักษณะกลมแบนสีขาวเรียงซ้อนทับกันเป็นกลุ่ม ระยะไข่เฉลี่ย 5.30 ± 0.87 วัน หนอนเมื่อแรกฟักมีสีเหลืองอ่อนเข้าทำลายผลส้มโอตั้งแต่ผลส้มโออายุประมาณ 1 สัปดาห์ ฉะนั้นการใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียวในการป้องกันกำจัดคงเป็นไปได้ยากและเป็นการสิ้นเปลืองต้นทุนการผลิต ตลอดจนอาจทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต การห่อผลเป็นวิธีการหนึ่งในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้ ดังนั้นควรทำการวิจัยเพื่อหาวัสดุห่อที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลส้มโอ เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลแบบผสมผสาน ที่มีประสิทธิภาพ ประหยัดและปลอดภัยต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงส้มโอ อายุประมาณ 4-10 ปี
2. สารฆ่าแมลง cypermethrin/phosalone (Parzon 6.25/22.5% EC) สารฆ่าไร amitraz (Migreen 20%w/v EC)
3. สารจับใบ
5. เครื่องยนต์พ่นสารแรงดันน้ำสูง (แบบลากสาย)
6. ถุงผ้าไนลอน ถุงพลาสติกเคลือบสาร chlorpyrifos 1% (เทพนาโน) ถุง spunbonded olefin ถุงกระดาษห่อผล (ซุนฟง)
7. ถังพลาสติก ครอบดวง/ปีกเกอร์ ป้าย บันไดอลูมิเนียม
8. อุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น กระดาน, ดินสอ เป็นต้น

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น คือ (1) พ่นสาร

cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล จำนวน 4 ครั้งทุกสัปดาห์ จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงผ้าไนลอนจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (2) พันสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล จำนวน 4 ครั้งทุกสัปดาห์ จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงเคลือบสารเคมีจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (3) พันสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล จำนวน 4 ครั้งทุกสัปดาห์ จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุง spunbonded olefin จนถึงระยะเก็บเกี่ยว (4) พันสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล จำนวน 4 ครั้งทุกสัปดาห์ จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงห่อผลไม้ “ซุนฟง” จนถึงระยะเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่มีป้องกันกำจัด โดยทดสอบในแปลงส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว จำนวน 24 ต้น ทำการปฏิบัติตามกรรมวิธีต่างๆ ทำการสุ่มสำรวจผลส้มโอที่ถูกทำลาย และสังเกตวัสดุห่อทุกเดือน บันทึกจำนวนผลส้มโอที่ถูกหนอนเจาะผลทำลาย เมื่อผลส้มโออยู่ในระยะเก็บเกี่ยว ศัตรูพืชชนิดอื่น เช่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ไรสนิม ความทนทานของวัสดุห่อ ต้นทุนการป้องกันกำจัดโดยวิธีต่างๆ ตรวจวัดขนาด น้ำหนัก และสีผิวส้มโอและนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2552 ที่สวนส้มโอของเกษตรกร
กิ่งอำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด

ผลและวิจารณ์

ปี 2252

ผลต่อป้องกันการทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ (Table 1)

ก่อนทำการห่อผลได้ทำการพ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ครั้งทุกสัปดาห์ จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน พบว่า ก่อนพ่นสารทดลอง ทุกกรรมวิธีไม่พบการทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ

หลังจากพ่นสารทุกครั้งก่อนทำการห่อผล พบว่า ทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารไม่พบการทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอเลย แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัดซึ่งพบผลส้มโอที่ถูกหนอนเจาะผลส้มโอทำลายหลังการพ่นสารครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 ค่อยๆ เพิ่มขึ้น 1.44, 4.29, 6.17 และ 6.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

หลังจากได้ทำการห่อผล จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ผลส้มโอจากกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% และห่อผลส้มโอด้วยถุงผ้าไนลอน ถุง spunbonded olefin และถุงห่อผล ไม่พบผลส้มโอที่ถูกหนอนเจาะผลส้มโอเข้าทำลาย ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด ซึ่งพบการเข้าทำลายเพียง 7.50 เปอร์เซ็นต์ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีที่พ่นสารและห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสาร chlorpyrifos 1% ซึ่งพบผลที่ถูกทำลาย 12.50 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาผลส้มโอที่ร่วงในแต่ละกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% และห่อด้วยถุงผ้าไนลอนไม่พบผลส้มโอที่ถูกหนอนเจาะผลส้มโอทำลาย ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% และห่อด้วยถุงห่อผล และถุง spunbonded olefin ซึ่งพบผลร่วง 1.25 และ 5.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% และห่อผลด้วยถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี และกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัด ซึ่งพบผลส้มโอร่วงถึง 15.00 และ 41.25 เปอร์เซ็นต์

จากการพิจารณาการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอกับผลส้มโอก่อนการห่อผล จะเห็นได้ว่า การพ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% ก่อนการห่อสามารถป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด และเมื่อพิจารณาผลส้มโอหลังการห่อผล พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอในกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี ซึ่งเป็นถุงชนิดเดียวที่กันถุงเปิด สอดคล้องกับ ศรีจันทร์และคณะ (2550) ซึ่งรายงานว่ามีเชื้อเห็บเมียววางไข่เป็นกลุ่ม 2-29 ฟอง บริเวณส่วนกลางผลถึงก้นผลหรือส่วนล่างของผลส้มโอในช่วงเวลากลางคืน ทำให้กรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสารเคมีไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ นอกจากนี้วิธีการนี้ยังทำให้ผลส้มโอร่วงมากกว่ากรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุอื่นๆ

ลักษณะผลส้มโอหลังเก็บเกี่ยว (Table 2, Figure 1)

พบว่าผลส้มโอที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละกรรมวิธีมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 837.20 – 1,017 กรัม/ผล เส้นรอบวง 42.64 – 45.97 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาถึงสีผิวผล พบว่าทุกกรรมวิธีมีสีเขียวถึงเขียวอมเหลือง หรืออยู่ในช่วงสี 144a-c, 146a-c, 151a-b เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ พบว่า กรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงผ้าไนลอน และกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุง spunbonded olefin และกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัด มีผลส้มโอสีอยู่ในช่วง 114a-c 65 60 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงกระดาษ และ กรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี ซึ่งพบผลส้มโอ 114a-c 50 และ 35 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาคัศรูปที่อื่น ๆ พบบนผลส้มโอที่เก็บเกี่ยวแล้ว พบว่า ทุกกรรมวิธีพบคัศรูปที่ชนิดอื่น ๆ เช่น เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ ไรดำ และอาการดาวกระจาย แต่มีปริมาณมากน้อยต่างกัน จากการสังเกตพบว่า กรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงผ้าไนลอนพบการเข้าทำลายของเพลี้ยหอยในปริมาณค่อนข้างหนาแน่น ส่งผลให้ผิวของส้มโอไม่สวยงาม ซึ่งอาจจะเกิดจากการผูกปากถุงซึ่งเป็นหูดและไม่ค่อยมิดชิดเหมือนหูดของถุง spunbonded olefin ทำให้มีช่องว่างให้ตัวอ่อนของเพลี้ยหอย (crawler) เข้าไปในถุงได้

ความคงทนและราคาของถุง (Table 2)

เมื่อพิจารณาความคงทนของถุงห่อทั้ง 4 ชนิด พบว่า ถุงผ้าไนลอน ถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี และถุง spunbonded olefin ไม่พบการฉีกขาดเลย ส่วนถุงห่อผลซึ่งทำมาจากกระดาษพบฉีกขาดถึง 38.75 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาราคาของถุง พบว่า ถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี และ ถุง spunbonded olefin มีราคาถูกที่สุดเพียง 1 บาทต่อถุง ส่วนถุงผ้าไนลอน มีราคาแพงที่สุด 5 บาทต่อถุง (ไม่รวมค่าตัดเย็บ)

จากผลการทดลองทั้งหมดจะเห็นว่า การห่อผลร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลงมีแนวโน้มที่ดีในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้ โดยถุงห่อที่ดีมีประสิทธิภาพในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ตลอดจนสีผิวของส้มโอใกล้เคียงกับสีผิวส้มโอที่ไม่มีการห่อ และมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อม ได้แก่ ถุง spunbonded olefin และถุงผ้าไนลอน แม้จะมีแมลงคัศรูปที่ขนาดเล็กเข้าทำลายทำให้สีผิวไม่สวยงาม แต่ก็อาจจะเนื่องจากวิธีการห่อที่ไม่มิดชิด ซึ่งต้องดำเนินการแก้ไขและทดสอบต่อไป หนึ่งการทดลองนี้ไม่มีกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงตั้งแต่ผลเล็กถึงผลเก็บเกี่ยวเนื่องจากงบประมาณที่ได้ไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถทราบประสิทธิภาพและต้นทุนของการพ่นสารฆ่าแมลงได้เพื่อใช้เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ห่อผลร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลง และกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัดได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

-

คำขอบคุณ

คุณสุริยะ เกาะม่วงหมู่ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์โครงการ คุณณิชชาพร จำประวิง นักวิชาการเกษตร ที่ช่วยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลในแปลง ตลอดจนรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสม สำหรับส้มโอ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 26 หน้า.
- กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2545. การป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2545. กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 284 หน้า.
- บุษบง มนัสมันคง. 2542. แมลงศัตรูส้มโอ. หน้า 79-89. ใน แมลงศัตรูไม้ผล. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพร และเครื่องเทศ, กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.
- ศรีจันทร์ศรีจันทร์ จันทรา บุษบง มนัสมันคง สุเทพ สหยา และเกรียงไกร จำเริญมา. 2550. ชีววิทยาของหนอนเจาะผลส้มโอ, *Citripestis sagittiferella* Moore และแนวทางการป้องกันกำจัด. หน้า 13-21. ใน การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 8, 20-22 พฤศจิกายน 2550, โรงแรมอัมรินทร์ลากูน อ.เมือง จ.พิษณุโลก.
- CABI. 2003. Crop Protection Compendium. CAB International, Wallingford, UK.

Table 1 Percentage of accumulate damaged fruit cause by citrus fruit borer before bagging fruits and percentage of damaged fruits cause by citrus fruit borer and dropping fruits of harvesting fruits at pummelo's orchard, Koh Chang, Trat , April – September 2009

treatment	before bagging					harvesting	
	accumulate damaged fruits/ tree (%) ^{1/}					damaged fruits / tree (%) ^{2/}	dropping fruits/tree (%) ^{2/}
	Before app.	7 DAA ^{#1}	7 DAA ^{#2}	7 DAA ^{#3}	7 DAA ^{#4}		
cypermethrin/phosalone 28.75% + nylon cloth bag	0	0 a ^{3/}	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
cypermethrin/phosalone 28.75% + plastic bag with chlorpyrifos 1%	0	0 a	0 a	0 a	0 a	12.50 b	15.00 b
cypermethrin/phosalone 28.75% + spunbonded olefin bag	0	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	5.00 ab
cypermethrin/phosalone 28.75% + paper bag	0	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	1.25 a
control	0	1.44 b	4.29 b	6.17 b	6.83 b	7.50 ab	41.25 c
CV (%)	-	96.62	17.62	60.49	51.77	22.61	11.08

^{1/} Average of whole fruits from 4 replications transformed by Arcsine (Sqr(x/100))

^{2/} Average of 80 fruits from 4 replications transformed by Arcsine (Sqr(x/100))

^{3/} In a column, means followed by a common letters are not significantly different at the 5 % level by DMRT

Table 2 Size, weight, other pest and colour of harvesting fruits and strong, cost of bag in various treatment

treatment	fruit				bag	
	weight (g.)	size (cm)	other pest	color	strong	Cost (Baht/unit)
cypermethrin/phosalone 28.75% + nylon cloth bag	1,017.00	45.97	scale insect, thrips, sooty mould	144a-c 146b 151a-b	√	5 ^{1/}
cypermethrin/phosalone 28.75% + plastic bag with chlorpyrifos 1%	888.05	43.90	scatter, thrips, ant, sooty mould	144a-c 146b-c 151a-b	√	1
cypermethrin/phosalone 28.75% + spunbonded olefin bag	889.00	43.81	thrips, sooty mould	144a-c 151a-b	√	1
cypermethrin/phosalone 28.75% + paper bag	837.20	43.74	thrips, sooty mould, scatter	144a-b 146a-c 151a	×	2
control	799.00	42.64	thrips, sooty mould, scale insect	-	-	-

^{1/} not include sewing price

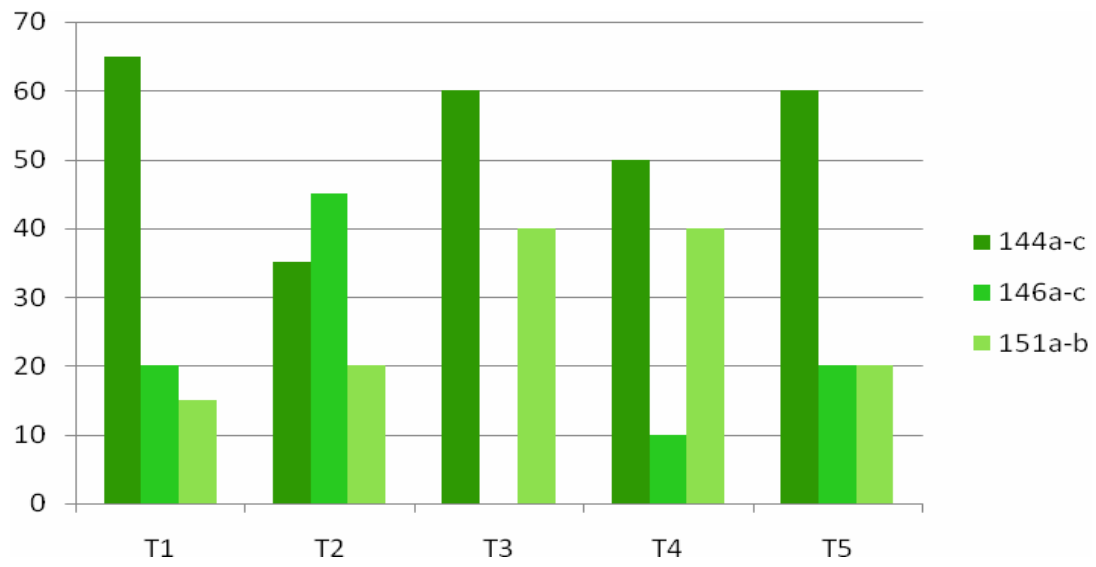


Figure 1 Percentage of colors of harvesting fruits in various treatments