

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาการของส้มโอในสภาพแวดล้อม  
ของภาคเหนือตอนบน

ชื่อผู้เขียน นายลัญชัย พันธโชติ  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ (สาขาพืชสวน)  
คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. ตระกูล ต้นสุวรรณ ประธานกรรมการ  
รองศาสตราจารย์ เกศินี ระมิงค์วงศ์ กรรมการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธวัชชัย รัตน์ชเลศ กรรมการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร กุศลสว่าง กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาการของส้มโอในภาคเหนือ ณ ส่วนส้มโอลัดดา  
แลนด์ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และส่วนส้มโอขุนแผน อำเภอท่าจิตร  
จังหวัดลำปาง โดยศึกษาพันธุ์ชาวใหญ่และชาวพวง ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เดือน  
กันยายน 2529

สภาพภูมิอากาศในจังหวัดลำปาง และจังหวัดเชียงใหม่ เปรียบเทียบกับสภาพ  
ภาคเหนือ เฉลี่ย 25 ปี พบว่าปริมาณน้ำฝนลำปางเฉลี่ยต่อปี 1,092.2 มม. เชียงใหม่  
1,110.6 มม. และภาคเหนือ 1,208.8 มม. อุณหภูมิสูงสุด เฉลี่ย ต่ำสุด ลำปาง  
32.6 25.9 20.3 °ซ เชียงใหม่ 31.7 25.2 20.0 °ซ และภาคเหนือ 32.69  
26.54 และ 20.90 °ซ ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยต่อปี ลำปาง  
74 เปอร์เซ็นต์ เชียงใหม่ 74 เปอร์เซ็นต์ และภาคเหนือ 72 เปอร์เซ็นต์  
ช่วงเวลาที่มืดแสงแดด ที่ตกกระทบบนพื้นโลกต่อวันเฉลี่ย ลำปาง 6.7 ชั่วโมง เชียงใหม่  
6.6 ชั่วโมง และภาคเหนือ 7.3 ชั่วโมง ในปี 2529 เชียงใหม่มีปริมาณน้ำฝน  
982.2 มม. ลำปาง 1,059.1 มม. อุณหภูมิสูงสุด เฉลี่ย ต่ำสุด เชียงใหม่ 32.2  
26.3 20.4 °ซ ลำปาง 35.8 26.6 17.4 °ซ ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ  
เฉลี่ยต่อปี เชียงใหม่ 69.2 เปอร์เซ็นต์ ลำปาง 70.5 เปอร์เซ็นต์

การจัดการสวนส้มโอ เชียงใหม่ดีกว่าลำปาง เนื่องจากเป็นส่วนที่ใหญ่กว่าและใกล้กับแหล่งน้ำธรรมชาติ ผลผลิตต่อต้น ลำปางเฉลี่ย 50-60 ผลต่อต้น เชียงใหม่ 70-80 ผลต่อต้น

การเจริญทางด้านลำต้นของส้มโอพันธุ์ชาวใหญ่ ลักษณะทรงพุ่มจะแผ่กว้างมากกว่าด้านความสูง ซึ่งตรงข้ามพันธุ์ชาวพวง รูปร่างของใบ พันธุ์ชาวใหญ่รูปไข่ยาว ส่วนชาวพวงรูปไข่ โดยขนาดใบชาวใหญ่จะมีขนาดเล็กกว่าชาวพวง

การออกดอก จะออก 2 ครั้งต่อปี โดยจะอยู่ในช่วงธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ และกรกฎาคม ถึง สิงหาคม การออกดอกกลุ่มแรกจะมากกว่า กลุ่มที่ 2 ดอกของชาวใหญ่จะมีขนาดใหญ่กว่าชาวพวง ผลชาวใหญ่จะมีลักษณะกลมแบนถึงกลม ส่วนชาวพวงจะมีจุดคล้ายข้อขวด ทั้งสองพันธุ์มีสีของผลเขียวปนเหลือง ถึงเหลือง การพัฒนาหลังจากดอกบาน ถึงผลสุกแก่ใช้เวลาประมาณ 8 เดือน จำนวนกลีบต่อผล ชาวใหญ่มีประมาณ 14-15 กลีบ ชาวพวงมี 12-14 กลีบ จำนวนเมล็ดชาวใหญ่มี 68-220 เมล็ดต่อผล ชาวพวงมี 132-350 เมล็ดต่อผล

การเจริญเติบโตของผล เป็นรูป simple sigmoid curve โดยมีการเจริญเข้าในระยะแรก 2-12 สัปดาห์หลังดอกบาน เป็นการพัฒนาของเปลือก และมีการเจริญอย่างรวดเร็วในการพัฒนาผล ระยะที่ 2 ซึ่งอยู่ในช่วง 14-22 สัปดาห์หลังดอกบาน เป็นการพัฒนาของเนื้อและคุณภาพของผล และการเจริญจะช้าลงในช่วงการพัฒนาระยะที่ 3 ซึ่งอยู่ในช่วง 24-32 สัปดาห์หลังดอกบาน เป็นการพัฒนาคูณภาพผลต่อจากระยะที่ 2 ผลสุกแก่สามารถเก็บเกี่ยวได้

เมื่อผลสุกแก่พันธุ์ชาวใหญ่ มีน้ำหนักผล 2,265-2,420 กรัม ปริมาตร 3,174-4,125 มล. ความสูงของผล 19.13-19.22 ซม. เส้นผ่านศูนย์กลางของผล 17.89-21.24 ซม. ความหนาของเปลือก 1.76-1.92 ซม. สีเนื้อก่อนล้างเหลือง ความชื้นของเนื้อ 91.35-91.45 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักเนื้อ 1,565-1,735 กรัม ปริมาณวิตามินซี 57.78-62.55 มก/100 มล. ปริมาณกรด 0.47 เปอร์เซ็นต์ ความหวาน 10.50-12.35 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ พันธุ์ชาวพวงมีน้ำหนักผล 1,984-2,058 กรัม ปริมาตร 2,412-2,530 มล. ความสูงของผล 17.85-18.95 ซม. เส้นผ่านศูนย์กลางของผล 15.97-17.34 ซม. ความหนาของเปลือก 1.25-1.37 ซม. สีเนื้อก่อนล้างเหลือง ความชื้นของเนื้อ 90.25-91.35 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักของเนื้อ 1,588-1,650 กรัม ปริมาณวิตามินซี 64.32-68.55 มก/100 มล. ปริมาณกรด 0.51-0.60 เปอร์เซ็นต์ ความหวาน 8.80-9.50 เปอร์เซ็นต์

สภาพภูมิอากาศ เชียงใหม่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่าลำปาง มีผลต่อการเจริญเติบโตของผลดีกว่า ซึ่งจะมีน้ำหนัก ขนาด ปริมาตร การพัฒนากรดดีกว่า โดยเฉพาะพันธุ์ชาวใหญ่ ความชื้นในอากาศมีผลต่อการพัฒนาน้ำหนัก และความชื้นของเนื้อของผลส้มโอทั้งพันธุ์ชาวใหญ่และชาวพวง

ลักษณะดินเชียงใหม่ เป็นดินร่วนปนทราย จึงมีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นส้มโอดีกว่าลำปาง ซึ่งเป็นดินร่วนปนเหนียว เพราะดินร่วนปนทรายจะช่วยในการระบายน้ำและอากาศดีกว่า การพัฒนาของผลส้มโอของจังหวัดเชียงใหม่มีการพัฒนาของเปลือกมากกว่า ทำให้ผลมีขนาดใหญ่ แต่มีความถ่วงจำเพาะของผลน้อยกว่า ส่วนส้มโอในลำปางนั้นมีการพัฒนาด้านเนื้อมากกว่าเปลือก ผลจึงมีขนาดเล็กกว่า แต่ทำให้มีความถ่วงจำเพาะของผลมากกว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

Thesis Title Study on Growth and Development of Pummelo [Citrus grandis (L.) Osbeck.] in the Upper North Environmental Conditions

Author Mr. Sanchai Panthachod  
M.S. Agriculture (Horticulture)

Examining Committee:

Assoc. Prof. Dr. Tragool Tunsuwan	Chairman
Assoc. Prof. Kesinee Ramingwong	Member
Assist. Prof. Dr. Tavatchai Radanachaless	Member
Assist. Prof. Dr. Wichian Pooswang	Member

#### Abstract

The study on growth and development of Pummelo [Citrus grandis (L.) Osbeck.] in the upper north environmental condition was conducted at Laddaland Orchard, Amphur Chiangdao, Chiang Mai Province and at Khun Paen Orchard, Amphur Hang Chat, Lampang Province from February to September 1986. 'Kao Yai' and 'Kao Puang' varieties were used throughout the whole course of the study.

The average precipitation during 25 years of Lampang and Chiang Mai in comparison with the upper north were 1,092.2, 1,110.6 and 1,208.8 mm., respectively. The mean maximum, average and minimum temperatures were 32.6, 25.9 and 20.3 °C in Lampang; 31.7, 25.2 and 20.0 °C in Chiang Mai; and 32.69, 26.54 and 20.90 °C in the upper north. Average relative humidities per year were 74 % in both Lampang and Chiang Mai and 72 % in the upper north. Sunshine duration per day were 6.7, 6.6 and 7.3 hr

in Lampang, Chiang Mai and the upper north, respectively. In 1986 Chiang Mai the precipitation was 982.2 and 1,059.1 mm. in Lampang. The mean maximum, average and minimum temperatures was 32.2, 26.3, 20.4 °C in Chiang Mai; and 35.8, 26.6, 17.4 °C in Lampang. Average relative humidity per year was 69.2% in Chiang Mai; and 70.5% in Lampang.

Orchard management in Chiang Mai was better than in Lampang. The orchard is larger and closer to water resource than the latter. Fruit production was 50-60 fruits per plant in Lampang and was 70-80 fruits per plant in Chiang Mai.

'Kao Yai' showed larger canopy width than the height but vice versa in 'Kao Puang'. Leaf shape was long oval in 'Kao Yai' but oval in 'Kao Puang' and fully matured leaves were smaller in 'Kao Yai'.

Flowering occurs twice a year i.e. during December to February and July to August. The first flowering period was more immense than the second one with larger flower size in 'Kao Yai'. Fruit shape was oblate to round in 'Kao Yai' but 'Kao Puang' had bottle necked-shape. Skin colour for both varieties ranged from yellowish green to yellow. It takes approximately 8 months after flowering to maturity. There were 14-15 segments in 'Kao Yai' and 12-14 in 'Kao Puang' and 68-220 seeds per fruit in 'Kao Yai' and 132-350 seeds in 'Kao Puang'.

Fruit growth was a simple sigmoid curve. It took 2-12 weeks after flowering and mainly for rind development. The second phase took 14-22 weeks after flowering to develop flesh and fruit quality. Fruit growth was slow during the third phase, it took 24-32 weeks after flowering to develop better quality until fruit maturity.

At maturity, the fruits of 'Kao Yai' variable in weight from 2,265 to 2,420 gm. with volume from 3,174 to 4,125 ml, fruit height from 19.13 to 19.22 cm. and diameter from 17.89 to 21.24 cm; rind thickness 1.76-1.92 cm; flesh yellowish, moisture content 91.35-91.45 %, weight 1,565-1,735 gm. vitamin C 57.78-62.55 mg/100 ml, acidity 0.47 %, and total soluble solid 10.50-12.35 % Brix. The fruits of 'Kao Puang' variable in weight from 1,984 to 2,058 gm. with volume from 2,412 to 2,530 ml, fruit height from 17.85 to 18.95 cm. and diameter from 15.97 to 17.34 cm; rind thickness 1.25-1.37 cm; flesh yellowish, moisture content 90.25-91.35 %, weight 1,588-1,650 gm, vitamin C 64.32-68.55 gm/100 ml, acidity 0.51-0.60% and total soluble solid 8.80-9.50 % Brix.

The cooler temperature under Chiang Mai climatic conditions had the influence on a better fruit growth i.e. fruit diameter, volume and the development of acidity of the juice, when compare with that in Lampang especially, with the cultivar 'Kao Yai'. The relative humidity also had the effect on the development of fruit weight and flesh moisture content in both varieties.

Sandy loam is the soil property in Chiang Mai which gave a better tree growth than in Lampang, where the soil is clayey loam. Since the soil aeration and drainage in sandy loam soil is much better.

Rind development of the fruit under Chiang Mai climatic condition was greater which caused the bigger fruit, but lower in specific gravity. In Lampang, where the development of the flesh was greater than the rind and smaller in the average fruit size, however, higher in specific gravity.