233787

ในงานวิจัยนี้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) การศึกษาอิทธิพลของวิธีการเพาะปลูกแบบอินทรีย์และแบบทั่วไป และผลของการให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการเพาะปลูกแบบอินทรีย์ที่มีต่อการยอมรับและการรับรู้ด้านโครงร่างทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคในผักคะน้า 2) การประเมินระยะเวลาที่คุณภาพของผักคะน้าที่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบทั่วไปยังคงเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคระหว่างเก็บรักษา และ 3) การศึกษาอิทธิพลของแหล่งความแปรปรวนภายในตัวอย่างผักคะน้าที่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบทั่วไป

การทดลองที่ 1 ศึกษาอิทธิพลของวิธีการเพาะปลูกและข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะปลูกในผักอินทรีย์ (60 วัน) และ ผักคะน้าทั่วไปที่มีอายุการเก็บเกี่ยว 60 วัน และผักคะน้าทั่วไปที่อายุการเก็บเกี่ยว 30 วัน ประเมินความชอบโดยรวม ความตั้งใจซื้อ และการรับรู้ลักษณะทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค โดยวิธี Free Choice Profiling (FCP) ร่วมกับการวัดลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมี พบว่าคะแนนความชอบโดยรวมและความตั้งใจซื้อที่มีต่อผักคะน้าทั่วไป (30 วัน) มีค่าคะแนนสูงกว่าผักคะน้าอินทรีย์ (60 วัน) และผักคะน้าทั่วไป (60 วัน) ($p<0.05$) ผักคะน้าอินทรีย์ (60 วัน) จากการรับรู้ของผู้บริโภคในภาพรวม มีความฝาดและกลิ่นเขียวเป็นลักษณะเด่นชัด ส่วนผักคะน้าทั่วไป (60 วัน) มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่แข็งและเหนียว ขณะที่ผักคะน้าทั่วไป (30 วัน) มีสีเขียวเข้มและเนื้อสัมผัสที่กรอบเป็นลักษณะเด่น ทั้งนี้ค่าที่แสดงลักษณะเนื้อสัมผัสจากการรับรู้ของผู้บริโภคโดยวิธี FCP และค่าที่วัดด้วยเครื่องวัดลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture Analyser รุ่น TA-XT2) มีความสอดคล้องกัน โดยใบคะน้าทั่วไป (60 วัน) มีค่าโมดูลัสของสภาพยืดหยุ่น (Young Modulus of Elasticity) และค่าแรงเฉือน WBSF (Warner Bratzler Blade Shear Force) สูงที่สุด ($p< 0.05$) ส่วนใบคะน้าทั่วไป (30 วัน) มีค่าสัมประสิทธิ์ความกรอบ (Crispness Coefficient; CC) สูงที่สุด ($p< 0.05$) ค่า CC นี้มีความสัมพันธ์กับลักษณะ "ความกรอบ" ของใบที่ผู้บริโภครับรู้จากการสัมผัส ($r=0.88$) ($p<0.05$) ขณะที่ค่าโมดูลัสของสภาพยืดหยุ่นและค่าแรงเฉือน WBSF มีความสัมพันธ์กับลักษณะ "ความเหนียว" ของใบที่ผู้บริโภครับรู้ได้จากการเคี้ยว ($r=0.84$ และ 0.90 ตามลำดับ) ($p<0.05$) ส่วนค่าความแน่นเนื้อสัมผัส (firmness) ของลำต้นคะน้าที่วัดได้ มีความสัมพันธ์กับ ลักษณะ 'ความแข็ง'และ 'ความเหนียว' ที่รับรู้ได้จากการสัมผัสเช่นกัน ($r=0.81$ และ 0.96 ตามลำดับ) ($p<0.05$) ทั้งนี้ค่าองค์ประกอบทางเคมี เช่น ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total soluble solids) มีความสัมพันธ์กับลักษณะเนื้อสัมผัส 'ใบแข็ง' และ 'ใบเหนียว' ที่รับรู้ได้จากการสัมผัส ($r=0.95$ และ 0.85 ตามลำดับ) ($p<0.05$) และ 'ความแข็ง' และ 'ความเหนียว' ของลำต้นที่รับรู้ได้จากการสัมผัส ($r=0.97$ และ 0.98 ตามลำดับ) ($p<0.05$) นอกจากนี้สรุปได้ว่าสีและลักษณะเนื้อสัมผัสของผักคะน้าอินทรีย์ (60 วัน) ใกล้เคียงกับผักคะน้าทั่วไป (30 วัน) มากกว่าในผักคะน้าทั่วไป (60 วัน) ดังนั้นใน**การทดลองที่ 2** จึงศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาเปรียบเทียบระหว่างผักคะน้าอินทรีย์ (60 วัน) และผักคะน้าทั่วไป (30 วัน) โดยใช้คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคเป็นเกณฑ์ในการประเมิน

233787

ผลการศึกษาพบว่า วิธีการปลูกและเวลาการเก็บรักษามีอิทธิพลต่อปริมาณเยื่อใยหยาบ ($p<0.05$) โดยใบคะน้าอินทรีย์ (60 วัน) มีปริมาณเยื่อใยหยาบมากกว่าใบคะน้าทั่วไป (30 วัน) และเมื่อเวลาการเก็บยาวนานขึ้นปริมาณเยื่อใยหยาบในใบคะน้าทั้งสองชนิดมีค่าเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ใบคะน้าอินทรีย์มีค่าโมดูลัสของสภาพยืดหยุ่นและแรงเฉือน WBSF สูงกว่าใบคะน้าทั่วไป (30 วัน) เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษายาวนานขึ้นสีโดยรวมของใบคะน้าทั้ง 2 ชนิดซีดมากขึ้น (ค่าความสว่างของสีเพิ่มขึ้น ส่วนค่ามุมสีหลักลดลง) โดยในวันที่ 11 ของการเก็บรักษา ใบคะน้าทั่วไป (30 วัน) มีสีเหลืองซีดกว่าใบคะน้าอินทรีย์ และผู้บริโภค (26 คน) เริ่มปฏิเสธผักคะน้าทั่วไป (30 วัน) แต่ยังยอมรับผักคะน้าอินทรีย์ (60 วัน)

การทดลองที่ 3 การศึกษาความแปรปรวนจากรอบการปลูก วิธีการปลูก และความแปรปรวนภายในต้นผักต่อลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของผักคะน้าอินทรีย์และผักคะน้าทั่วไปที่อายุการเก็บเกี่ยว 60 วันเท่ากัน ผลการทดลองพบอิทธิพลร่วมจากรอบการปลูกและวิธีการปลูกต่อลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของใบคะน้าที่วิเคราะห์ทุกค่า ($p<0.05$) โดยจากการปลูกทั้ง 3 รอบ พบว่า ตัวอย่างผักคะน้าที่ปลูกในรอบที่ 1 ใบคะน้าทั่วไปมีสีเขียวเข้มมากที่สุด (ค่ามุมของสีสูงสุดส่วนค่าความสว่างของสีต่ำสุด ($p<0.05$)) และมีปริมาณความชื้นสูงสุด ($p<0.05$) ขณะที่ใบคะน้าอินทรีย์มีค่าโมดูลัสของสภาพยืดหยุ่น และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงสุด ($p<0.05$) ส่วนในรอบการปลูกที่ 2 ใบคะน้าอินทรีย์มีค่า CC สูงสุด ($p<0.05$) ขณะที่ใบคะน้าทั่วไปที่ปลูกในรอบที่ 3 มีค่าความเป็นกรดที่ไทเทรตได้สูงสุด ($p<0.05$) และพบว่า ปริมาณเยื่อใยหยาบในใบคะน้าอินทรีย์ที่ปลูกในรอบที่ 1 และ 3 มีค่าสูงสุด ($p<0.05$) ในส่วนของลำต้นพบ ค่าความแน่นเนื้อสัมผัสและองค์ประกอบทางเคมีทุกค่าที่วิเคราะห์ ยกเว้นค่าความเป็นกรด-ด่าง ได้รับอิทธิพลร่วมจากรอบการปลูกและวิธีการปลูก ($p<0.05$) โดยลำต้นคะน้าอินทรีย์ที่ปลูกในรอบที่ 1 มีความแน่นเนื้อสัมผัสและปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงสุด ($p<0.05$) ขณะที่ลำต้นคะน้าทั่วไปมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และปริมาณเยื่อใยหยาบสูงสุด ($p<0.05$) ในรอบการปลูกที่ 1 และ 3 ซึ่งให้ผลต่างจากส่วนของใบ ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่างได้รับอิทธิพลจากรอบการปลูก โดยในรอบการปลูกที่ 1 ความเป็นกรด-ด่างมีค่าสูงสุด ($p<0.05$)

The three parts of the study had been conducted in this research, consisting of (1) a study of effects of growing systems and given growing information on consumer preference and perception on sensory profiles, (2) a shelf-life study and (3) a study of crop variations in organically and conventionally grown Chinese kales among 3 different growing cycles.

In the first study, the effects of growing systems and given growing information were evaluated on organically and conventionally grown Chinese kales which were both harvested at 60 days and conventionally grown Chinese kale harvested at 30 days. Overall liking and purchase intention scores, and consumer perception on sensory attributes which was carried out by Free Choice Profiling (FCP) technique were evaluated, together with physical and chemical investigation. The results showed that the overall liking and purchase intention scores on conventionally grown Chinese kale harvested at 30 days were higher than organically and conventionally grown Chinese kales harvested at 60 days ($p<0.05$). From the consumer perception, organically grown Chinese kale was more in astringency and green odor. The conventionally grown Chinese kale harvested at 60 days was tougher and stiffer while conventionally grown Chinese kale harvested at 30 days was greener and crispier. It was noted that textural properties of the kales measured by Texture Analyser (model TA-XT2) was in the same line as consumer perceptions. The conventionally grown Chinese kale leaves, harvested at 60 days, had the highest in Young Modulus of Elasticity (E) and Warner Bratzler Blade Shear Force (WBSF) whereas the ones, harvested at 30 days, had the highest in crispness coefficient (CC; $p<0.05$). The CC of kale presented significant relationship with 'crispness' perceived by hand-touching ($r=0.88$; $p<0.05$) while E and WBSF presented significant relationship with 'stiffness' perceived by mastication ($r=0.84$ and 0.90 respectively; $p<0.05$). For the texture of the other eatable part, the firmness of stalk had a significant correlation with 'hardness' and 'stiffness' perceived by hand-touching ($r=0.81$ and 0.96 respectively; $p<0.05$). For the chemical compositions, total soluble solids (TSS) presented significant relationship with leaves and stalk with the hardness ($r=0.95$ and 0.97 respectively) and the stiffness ($r=0.85$ and 0.98 respectively) ($p<0.05$). In addition, the results showed that color and texture of the organic was similar to those of the conventionally grown Chinese kale harvested at 30 days, but significant different from the conventionally grown Chinese kale harvested at 60 days ($p<0.05$).

Therefore, the second study was to determine the shelf-life of organic Chinese kale (60 days) and conventional Chinese kale (30 days). The organic Chinese kale had a higher crude fiber content ($p<0.05$). The longer storage time, the higher in crude fiber content and the paler of leaves. The L* increased while hue angle decreased. The organic Chinese kale was higher in the E and WBSF than conventional Chinese kale. At the 11-days storage, the conventional Chinese kale leaf turned more yellowish, causing consumer unacceptability.

In the third study, the variation from growing cycles, growing systems and an individual sample were investigated on the physical properties and chemical compositions of the organic and conventional Chinese kale, harvested at 60 days. It was found that all the physical properties and the chemical compositions were significantly affected by the interaction between growing cycles and growing systems ($p<0.05$). In the first growing cycle, conventional Chinese kale was the highest in hue angle while L* was the lowest ($p<0.05$), resulting in the greenest in color. It also had the highest in moisture content ($p<0.05$). The E value, crude fiber content and TSS of organic Chinese kale were the highest ($p<0.05$). In the second growing cycle, CC-value of organic Chinese kale was the highest ($p<0.05$). In the third growing cycle, titrable acidity (TA) of conventional Chinese kale was the highest ($p<0.05$). Crude fiber content of organic Chinese kale cultivated in the first and the third growing cycles was the highest ($p<0.05$). For kale stalk, firmness and all the chemical compositions, except for pH, were significantly affected by the interaction between growing cycles and growing systems ($p<0.05$). In the first growing cycle, firmness and TSS of organic Chinese kale were the highest ($p<0.05$). TA and crude fiber of conventional Chinese kale cultivated in the first and the third growing cycles were the highest ($p<0.05$). The growing cycles affected the pH which was the highest in the first growing cycle ($p<0.05$).