บทที่ 2

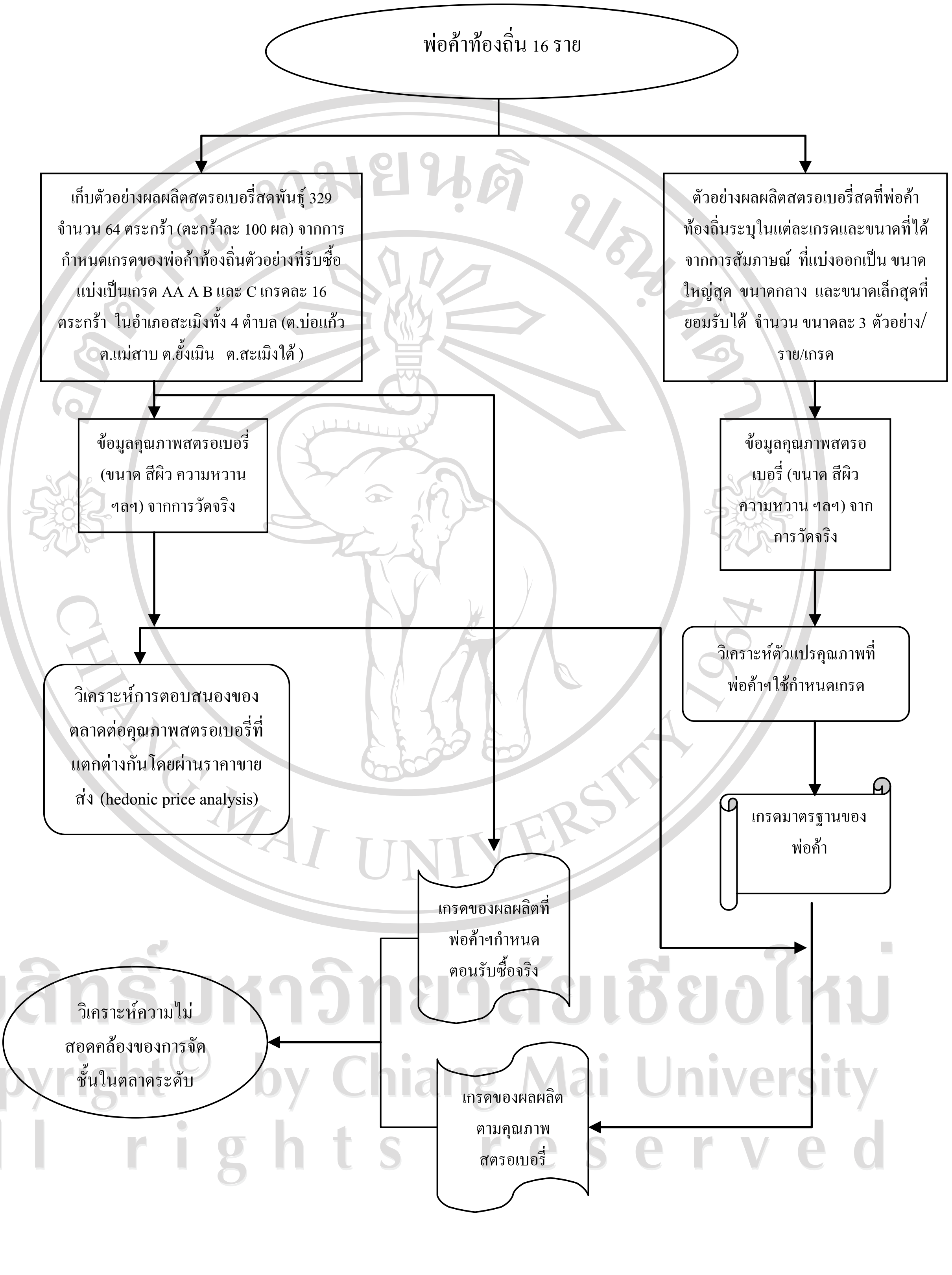
ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาการตอบสนองของตลาดต่อคุณภาพสตรอเบอรี่ที่ระดับท้องถิ่น อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบคุณภาพของสตรอเบอรี่สดที่ผู้บริโภคต้องการ การตอบสนองของตลาดต่อคุณภาพสตรอเบอรี่ที่แตกต่างกันโดยผ่านราคาขายส่งสตรอเบอรี่สดในตลาดระดับท้องถิ่น โดยมีกรอบแนวความคิดการศึกษาดังรูปที่ 2.1 ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลราคาการซื้อขายสตรอเบอรี่ในตลาดระดับท้องถิ่น และทำการเก็บรวบรวมสตรอเบอรี่ที่ซื้อขายกันจริงในแต่ละเกรดนำมาตรวจสอบคุณภาพ เช่น ขนาด สี เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองของตลาดต่อคุณภาพสตรอเบอรี่ที่แตกต่างกันโดยผ่านราคาขายส่ง (hedonic price analysis) สำหรับการจัดชั้นมาตรฐานของพ่อค้าได้รวบรวมข้อมูลมาตรฐานคุณภาพสตรอเบอรี่จากพ่อค้าท้องถิ่นนำมาเปรียบเทียบกับสตรอเบอรี่ที่นำมาใช้ในการศึกษาการตอบสนองของตลาดต่อคุณภาพสตรอเบอรี่ตามมาตรฐานพ่อค้าส่งในตลาดระดับท้องถิ่น รายละเอียดของแนวคิดทฤษฎี ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในหัวข้อที่ 2.1 2.2 และ 2.3 ตามลำดับ

2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Henderson and Quandt (1980) ได้อธิบายสรุปทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค ได้กล่าวถึงสมมติฐานว่าด้วยความมีเหตุผลจะเป็นจุดเริ่มต้นในการวิเคราะห์ทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมของผู้บริโภค (theory of consumer's behavior) สมมติฐานดังกล่าวนี้ได้สมมติว่าผู้บริโภคจะทำการเลือกระหว่างทางเลือกต่าง ๆ ที่จะทำให้เขาได้รับความพอใจจากการบริโภคสินค้าและบริการเหล่านั้นมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ในที่นี้จึงแสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคทราบเป็นอย่างดีถึงทางเลือกต่างๆ ที่เขาเผชิญอยู่และเขามีความสามารถที่จะประเมินค่าของทางเลือกต่างๆ เหล่านั้นได้ด้วย ข้อมูลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับความพอใจซึ่งผู้บริโภคได้รับมาจากสินค้า และบริการในปริมาณต่าง ๆ จะประกอบขึ้นเป็นฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ (utility function) ของผู้บริโภคคนนั้นในระดับอรรถประโยชน์หรือความพอใจระดับใดระดับหนึ่งที่กำหนดให้ สามารถสร้างขึ้นมาได้จากชุดหรือส่วนผสมของสินค้าและบริการซึ่งแตกต่างกันหลาย ๆ ชุด ในที่นี้สมมติว่าผู้บริโภคคนหนึ่งทำการซื้อและบริโภคสินค้า 2 ชนิด คือ Q_1 และ Q_2 เมื่อได้กำหนดระดับอรรถประโยชน์ U^0 ให้แล้วก็สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.1 ภาพรวมกรอบแนวคิดการศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$U^0 = f(Q_1, Q_2) \quad (1)$$

สำหรับการบริโภคสินค้าที่มีประเด็นด้านคุณภาพเข้ามาเกี่ยวข้องนั้น Ladd and Suvanunt (1976) ได้กล่าวว่าลูกค้าจะซื้อสินค้านั้นก็เนื่องจากอรรถประโยชน์ที่ผู้บริโภคต้องการ อรรถประโยชน์ที่ลูกค้าต้องการนั้นจะขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของสินค้าอีกด้วย ดังนั้นความพึงพอใจของผู้บริโภคถูกกำหนดโดยจำนวนระดับรวมของคุณลักษณะต่าง ๆ ของสินค้า แสดงในสมการที่ (2)

$$U = f(X_{o1}, X_{o2}, \ldots, X_{om}) \quad (2)$$

\ เมื่อ X_{o1} = ระดับรวมของคุณลักษณะที่ j ของสินค้า ซึ่งได้จากการบริโภคทุกสินค้ารวมกัน เมื่อ j = 1, 2,…,m.

U = ระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค

m = จำนวนคุณลักษณะของสินค้า

ระดับรวมของคุณลักษณะแต่ละคุณลักษณะของสินค้าจะขึ้นอยู่กับจำนวนสินค้าที่บริโภคและจำนวนของคุณลักษณะนั้น ๆ จากสินค้าชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในสมการที่ (3)

$$X_{oj} = f(q_1, q_2, \ldots, q_n, X_{1j}, X_{2j}, \ldots, X_{nj}) \quad (3)$$

เมื่อ q_i = ปริมาณการบริโภคสินค้า i

X_{ij} = ระดับของคุณลักษณะที่ j ที่ได้มาจาก 1 หน่วยสินค้า i

จากสมการที่ (3) อาจจะเขียนอีกรูปหนึ่งได้ ซึ่งตรงกับ Lancaster (1966) แสดงให้เห็นว่า

$$X_{oj} = \sum_{i=1}^{n} q_i X_{ij} \quad (4)$$

เมื่อ n = จำนวนชนิดสินค้า

ดังนั้นเมื่อหาอนุพันธุ์ของ X_{oj} เทียบกับ q_i จะได้

$$\frac{dX_{oj}}{dq_i} = X_{ij} \quad (5)$$

เนื่องจาก X_{oj} เป็นฟังก์ชันของ q_i และ X_{ij} หากแทนค่า (3) ลงใน (2) ฟังก์ชันความพึงพอใจของผู้บริโภค อาจแสดงได้ใหม่ดังสมการที่ (6)

$$U = f(q_1, q_2, \ldots, q_n, X_{11}, X_{12}, \ldots, X_{1m}, X_{21}, X_{22}, \ldots, X_{nm}) \quad (6)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผู้บริโภคสามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการบริโภคสินค้าหรือ q_i ได้ ส่วนระดับคุณลักษณะที่ j สินค้าที่ i หรือ X_{ij} นั้นเป็นสิ่งที่กำหนดมาให้สำหรับผู้บริโภค เมื่อกำหนดว่าให้ผู้บริโภคได้รับความพอใจสูงสุด (maximize utility) ภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณ (budget constraint) คือ

$$\sum_{i=1}^{n} p_i q_i = E \qquad (7)$$

โดย p_i = คือราคา (ตลาด) ของสินค้า i

E = รายได้ของผู้บริโภค

ผู้บริโภคแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้งบประมาณในสมการที่ (8) ในรูปของ lagrangian equation (maximize lagrangian equation)

$$L = U(X_{oj}, X_{o2}, ..., X_{om}) - \varsigma\left(\sum_{i=1} p_i q_i - E\right) \qquad (8)$$

จากสมการที่ (3) แสดงให้เห็นว่า X_{oj} เป็นฟังก์ชันของ q_i ดังนั้นเมื่อหาอนุพันธ์โดยพิจารณาจากค่า q_i จะได้

$$\frac{dL}{dq_i} = 0 = \sum_{j=1}^{m} \left(\frac{dU}{dX_{oj}}\right)\left(\frac{dX_{oj}}{dq_i}\right) - \varsigma p_i \qquad (9)$$

เมื่อย้ายข้างของสมการจึงทำให้ สมการที่ (9) เป็นสมการที่แสดงการบริโภคสินค้าหลายชนิดตั้งแต่ชนิดที่ 1 ถึงชนิดที่ i ของผู้บริโภค ดังนี้

$$p_i = \frac{1}{\varsigma}\left(\sum_{j=1}^{m} \left(\frac{dU}{dX_{oj}}\right)\left(\frac{dX_{oj}}{dq_i}\right)\right) \qquad (10)$$

สมการที่ (9) มีลักษณะเป็นชุดสมการแสดงเงื่อนไขดุลยภาพของผู้บริโภคจากการบริโภคสินค้าหลาย ๆ ชนิด ซึ่ง ณ ดุลยภาพ ς จะมีค่าคงที่ระดับหนึ่ง ส่งผลให้เงื่อนไขตามสมการที่ (10) เป็นจริงสำหรับสินค้าทุกชนิด และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งที่สนใจในลักษณะสมการเดี่ยวได้

ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงความพอใจจากการเปลี่ยนแปลงของรายได้ 1 หน่วย เรียกว่าความพอใจส่วนเพิ่มอันเนื่องมาจากรายได้ เท่ากับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\lambda = \frac{dU}{dE} \tag{11}$$

แทนค่าสมการที่ (11) ลงในสมการ (10) จะได้

$$p_i = \sum_{j=1}^{m} \left(\frac{dX_{oj}}{dq_i}\right)\left(\frac{dU/dX_{oj}}{dU/dE}\right) \tag{12}$$

Unnevehr (1985) ได้แสดงให้เห็นว่าผลได้ส่วนเพิ่ม (marginal yield) หรือการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะที่ j คือ dX_{oj}/dq_i และอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มของรายได้(marginal utility of income) คือ dU/dE ส่วนความพอใจส่วนเพิ่ม (marginal utility) ของคุณลักษณะ j คือ dU/dX_{oj} ดังนั้นความหมายของอัตราส่วนของผลคูณจากวงเล็บใหญ่ในสมการ (12) คืออัตราส่วนเพิ่ม (marginal rate) ของการทดแทนกันระหว่างรายจ่ายที่ยินดีจะจ่ายเพื่อแลกกับคุณลักษณะของสินค้าที่เปลี่ยนแปลงไป หรือ hedonic price ของคุณลักษณะนั้น ๆ ของสินค้านั่นเอง และเนื่องจากมีข้อสมมติให้งบประมาณเท่ากับรายได้ ดังนั้นเทอมที่อยู่ในวงเล็บใหญ่จึงเป็นราคาโดยนัยส่วนเพิ่ม (marginal implicit price หรือ hedonic price) ของคุณลักษณะที่ jด้วย เพราะฉะนั้นสมการที่ (12) แสดงถึงราคาที่ผู้บริโภคจ่ายให้กับสินค้าชนิดหนึ่ง ๆ (i) นั้นจะเท่ากับผลรวมของมูลค่าส่วนเพิ่มของคุณลักษณะทั้งหมดของสินค้านั้น ๆ ซึ่งมูลค่าของคุณลักษณะแต่ละตัวเท่ากับปริมาณของคุณลักษณะที่ได้รับเพิ่มขึ้น (dX_{oj}/dq_i) คูณกับราคาโดยนัยส่วนเพิ่ม (marginal implicit price หรือ hedonic price) ของคุณลักษณะนั้น หรือ $\frac{dE}{dX_{oj}}$

ตามแนวคิดของ Unnevehr (1985) กล่าวว่าเนื่องจากคุณลักษณะหนึ่ง ๆ ของสินค้ามักมีค่าคงที่ เช่นปริมาณโปรตีนของข้าวหอมมะลิย่อมคงที่ (เพราะกำหนดมาด้วยพันธุ์ข้าว) ดังนั้นเท่ากับเราสมมติให้ $(dX_{oj}/dq_i) = X_{ij}$ = คงที่นอกจากนี้ยังกำหนดให้ราคาโดยนัยส่วนเพิ่ม (P_{ij}) มีค่าคงที่ ดังนั้นสมการที่ (12) สำหรับสินค้า F จะเขียนได้ดังนี้

$$P_F = \sum_{j=1}^{m} X_{Fj} P_{Fj} + u \tag{13}$$

สมการที่ (13) จึงเป็นแบบจำลองที่ใช้ศึกษา hedonic price ที่นำมาประยุกต์ใช้กันในตลาดผู้บริโภค แต่ตามแบบจำลอง hedonic price ณ ระดับตลาดท้องถิ่นที่ใช้ในการศึกษานี้ประยุกต์ใช้ผลการศึกษาของ Umali and Duff (1990) โดยมีราคาขายส่งระดับท้องถิ่นของสตรอเบอรี่สดต่อกิโลกรัม ณ เวลา t ในตลาด k (PW_{Fkt}) ที่ถูกอธิบายโดยสมการเส้นตรงของราคาขายปลีกสตรอเบอรี่ต่อกิโลกรัม ณ เวลา t ในตลาด z (PR_{Fzt}) โดยมีแบบจำลองดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$PW_{Fkt} = \zeta_{jt} + \eta_{zt} PR_{Fzt} \qquad ; z = 1, 2, \ldots, s \quad k = 1, 2, \ldots, y \quad t = 1, 2, \ldots, n \qquad (14)$$

เมื่อ PR_{Fzt} คือ ราคาขายปลีกสตรอเบอรี่สดต่อกิโลกรัม ณ เวลา t ในตลาด z

PW_{Fkt} คือ ราคาขายส่งสตรอเบอรี่สดต่อกิโลกรัม ณ เวลา t ในตลาด k

η_{zt} คือ สัมประสิทธิ์การส่งผ่านราคาสตรอเบอรี่ ณ เวลา t ในตลาด z จากตลาดขายปลีกไปยังตลาดขายส่งระดับท้องถิ่น

จากสมการที่ (15) ซึ่งเป็นแบบจำลอง hedonic price ระดับผู้บริโภคหรือระดับขายปลีก สำหรับคุณลักษณะของสินค้า ทำนองเดียวกันราคาขายปลีกสตรอเบอรี่สดต่อกิโลกรัม ณ เวลา t ในตลาด z(PR_{Fzt}) ที่แสดงถึงฟังก์ชันของคุณภาพของคุณลักษณะที่ j ของผลผลิตสตรอเบอรี่สด ณ เวลา t(X_{Fjt}) และราคาโดยนัยส่วนเพิ่มของคุณลักษณะที่ j ของผลผลิตสตรอเบอรี่สด ณ เวลา t(P_{Fjt}) ดังนี้

$$PR_{Fzt} = f(X_{Fjt}, P_{Fjt}); \qquad j = 1, 2, \ldots, s \quad t = 1, 2, \ldots, n \qquad (15)$$

แทนค่าสมการที่ (15) ในสมการที่ (14) จะได้ราคาสตรอเบอรี่สด ณ ตลาดระดับท้องถิ่นดังนี้

$$PW_{Fkt} = \zeta_{jt} + \eta_{jt} f(X_{Fjt}, P_{Fjt}) \qquad (16)$$

สมการที่ (16) เป็นสมการที่แสดงถึงความพอใจของผู้บริโภคที่ถูกถ่ายทอดจากผู้บริโภคกลับมาสู่ ณ ตลาดระดับท้องถิ่น จึงได้แบบจำลอง hedonic price ที่ใช้ในการศึกษาในตลาดขายส่งสตรอเบอรี่สดระดับท้องถิ่น ดังนี้

$$PW_F = \sum_{j=1}^{m} X_{Fj} P_{Fj} + u \qquad (17)$$

โดย PW_F คือ ราคาสตรอเบอรี่สดต่อกิโลกรัม ณ ตลาดระดับท้องถิ่น

X_{Fj} คือ จำนวนของคุณลักษณะ j ใน 1 หน่วยของผลผลิตสตรอเบอรี่

P_{Fj} คือ ราคาโดยนัยส่วนเพิ่มของคุณลักษณะ j ของสตรอเบอรี่

u คือ ตัวคลาดเคลื่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งข้อมูลที่จะศึกษาออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

ก. ข้อมูลทุติยภูมิ

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง จากสำนักงานการเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานเกษตรอำเภอสะเมิง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เป็นต้นรวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ จากงานศึกษาวิจัย ตลอดจนเอกสาร สิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ข. ข้อมูลปฐมภูมิ ประกอบด้วย

(1) คุณลักษณะของผลผลิตทางด้านขนาด สีผิว ความหวาน และความแน่นเนื้อของผลสตรอเบอรี่ ดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยการเก็บตัวอย่างการซื้อจริง และระดับราคาขายส่งสตรอเบอรี่พันธุ์ 329 จากพ่อค้าท้องถิ่นแต่ละราย โดยแบ่งเป็นเกรด AA, A, B และ C จำนวนเกรดละ 1 ตะกร้า โดยให้ผู้ขายซึ่งอาจจะเป็นเกษตรกรชาวสวนและหรือพ่อค้าด้วยกันเองที่นำผลผลิตมาขายแก่พ่อค้าท้องถิ่นโดยพ่อค้าท้องถิ่นกำหนดเกรดและให้ราคากับผลผลิต หลังจากนั้นจึงเข้าไปขอรับซื้อจากผู้ขายรายนั้น ๆ เพื่อเป็นตัวอย่าง สำหรับการวัดคุณภาพต่าง ๆ สำหรับผลผลิตตะกร้านั้น ๆ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในลักษณะเช่นนี้ ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 64 ตะกร้า ในอำเภอที่มีการปลูกทั้งหมด 4 ตำบลในอำเภอสะเมิงซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกสตรอเบอรี่มากที่สุดได้แก่ ตำบลแม่สาบ ตำบลยั้งเมิน ตำบลสะเมิงใต้ และตำบลบ่อแก้ว ดังนี้

ตำบลบ่อแก้ว	จำนวน	44	ตะกร้า	จากพ่อค้าท้องถิ่น	11	ราย
ตำบลแม่สาบ	จำนวน	12	ตะกร้า	จากพ่อค้าท้องถิ่น	3	ราย
ตำบลยั้งเมิน	จำนวน	4	ตะกร้า	จากพ่อค้าท้องถิ่น	1	ราย
ตำบลสะเมิงใต้	จำนวน	4	ตะกร้า	จากพ่อค้าท้องถิ่น	1	ราย

เมื่อรวบรวมตะกร้าสตรอเบอรี่ตัวอย่าง 64 ตะกร้าแล้วดำเนินการตรวจสอบและเก็บข้อมูลด้านคุณภาพสตรอเบอรี่สดโดยการวัดโดยตรง โดยสุ่มตัวอย่างผลสตรอเบอรี่ในแต่ละตะกร้าจำนวนตะกร้าละ 100 ผล แล้วดำเนินการวัดข้อมูลดังนี้

- วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของผลผลิตสตรอเบอรี่สด (มม.) โดยใช้ vernier calipers วัดเส้นผ่าศูนย์กลางของผลผลิต
- ตรวจสอบสีผิวของผลผลิตสตรอเบอรี่สด โดยใช้ choromameter ที่สามารถวัดค่า L a และ b โดยที่

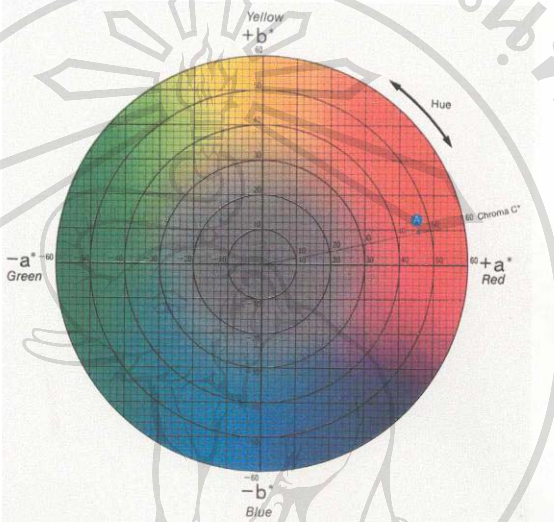
L คือ ค่าความสว่างของสีเมื่อใกล้ 100 และแสดงความมืดเมื่อใกล้ 0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

a และ b คือ ค่าแกนนอน และแกนตั้งของแผนภูมิ แสดงลักษณะโทนสีของผลผลิตที่ทำการวัด (รูปที่ 2.2) โดย

a คือ มีค่าเป็น + เมื่อผลผลิตมีสีแดง, - เมื่อมีสีเขียว

b คือ มีค่าเป็น + เมื่อผลผลิตมีสีเหลือง, - เมื่อมีสีน้ำเงิน



รูปที่ 2.2 แผนภูมิเทียบลักษณะสี ความสว่างของสี องศาสี และความเข้มของสี

เมื่อได้ค่า a และ b แล้วนำมาคำนวณหาค่าองศาสี (hue : H) และค่าความเข้มสี (chroma : C) โดยใช้สูตรสมการที่ (18 และ 19)

$$H \mid \frac{(Arc\tan {}^{b}\!/_{a})*360}{6.2832}$$ (Voss, 1992) (18)

โดยผลผลิตสตรอเบอรี่สดมีค่า a และ b เป็นบวกเสมอค่า H ที่คำนวณได้ จึงมีค่าเท่ากับค่าองศาสี (hue) และมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 90 องศา อยู่ใน quadrant ที่ 1 ของรูปที่ 2 สำหรับค่าความเข้มสีมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 60 องศาคำนวณได้ดังสมการที่ (20)

C = $\sqrt{a^2 \; 2 \, b^2}$ (Gonnet, 1998) (19)

ค่า h^0 เป็นค่าที่แสดงช่วงของสีวัตถุดังรูป (พิเชษฐ์, 2546)

* 0 - 45 องศาแสดงสีม่วงแดงถึงสีส้ม

* 45 – 90 องศาแสดงสีส้มแดงถึงสีเหลือง

* 90 – 135 องศาแสดงสีเหลืองถึงสีเหลืองเขียว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

* 135 – 180 องศาแสดงสีเหลืองเขียวถึงสีเขียว
* 180 – 225 องศาแสดงสีเขียวถึงสีน้ำเงินเขียว
* 225 – 270 องศาแสดงสีน้ำเงินเขียวถึงสีน้ำเงิน
* 270 – 315 องศาแสดงสีน้ำเงินถึงสีม่วง
* 315 – 360 องศาแสดงสีม่วงถึงสีม่วงแดง

- วัดปริมาณความหวานของผลสตรอเบอรี่สด (เปอร์เซ็นต์) โดยใช้ digital refractometer
- วัดความแน่นเนื้อของผลสตรอเบอรี่โดยวิธีการวัดค่าเนื้อสัมผัส โดยใช้ texture analyzer

(2) ข้อมูลหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบคุณภาพสตรอเบอรี่ของพ่อค้าท้องถิ่นได้จากการสัมภาษณ์พ่อค้าท้องถิ่นตัวอย่างในพื้นที่ที่เข้าไปเก็บรวบรวมตัวอย่างผลผลิตสตรอเบอรี่สดจากข้อ (1) ข้างต้น โดยอาศัยแบบสอบถามสั้น ๆ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลด้านเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตสตรอเบอรี่สดในแต่ละเกรด เช่น ขนาด สีผิว ความแน่นเนื้อของผล ความหวาน เป็นต้น รวมทั้งได้มีการเก็บตัวอย่างผลผลิตสตรอเบอรี่สดแต่ละเกรดที่แบ่งเป็นขนาดใหญ่สุด ขนาดใหญ่ปานกลาง และขนาดเล็กสุดที่ยอมรับได้อย่างละเท่า ๆ กัน รวมจำนวน 192 ตัวอย่าง เพื่อนำมาวัดคุณภาพอีกด้วย เพื่อยืนยันความถูกต้องในเกณฑ์มาตรฐานที่พ่อค้าใช้ในการรับซื้อจริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาในการศึกษาถึงการตอบ สนองของตลาดต่อคุณภาพสตรอเบอรี่ที่ระดับท้องถิ่นในจังหวัดเชียงใหม่นั้นแบ่งการวิเคราะห์ได้ 2 ส่วนดังนี้

2.3.1 วิธีการวิเคราะห์การจัดชั้นสตรอเบอรี่ของพ่อค้าท้องถิ่นและความไม่สอดคล้องของคุณภาพ และการจัดชั้นสตรอเบอรี่ในตลาดระดับท้องถิ่น

ก. วิธีการวิเคราะห์ปัจจัยคุณภาพที่พ่อค้าใช้มาตรฐานในการกำหนดเกรดสตรอเบอรี่

เพื่อที่จะทราบว่าพ่อค้าท้องถิ่นใช้ปัจจัยใดเป็นมาตรฐานในการจัดชั้นสตรอเบอรี่ ดังนั้นจึงได้ใช้ข้อมูลคุณภาพต่าง ๆ ได้แก่ ขนาดของผล สีผล ความหวาน และความแน่นเนื้อของผล สตรอเบอรี่ที่วัดจากตัวอย่างที่พ่อค้าระบุในแต่ละเกรดอย่างละเท่า ๆ กัน รวมจำนวน 192 ตัวอย่าง(4 เกรด*3 ขนาด*16 พ่อค้า) แล้วนำไปหาความสัมพันธ์โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวหรือแบบปัจจัยเดียว (One-Way ANOVA or Single-Factor ANOVA) อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์นี้มีเงื่อนไขกำหนดว่าการสุ่มตัวอย่างแต่ละชุดต้องเป็นอิสระต่อกัน นั่นคือการกระจายของตัวแปรที่จะมาทดสอบจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ และค่าความแปรปรวนตัวแปรนั้นของแต่ละกลุ่มที่ทดสอบจะต้องเท่ากัน ดังนั้นก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวนจึงต้องทำการทดสอบการกระจายและความแปรปรวนของตัวแปรคุณภาพสตรอเบอรี่สดในขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณภาพตัวอย่างแต่ละเกรดสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติอย่างเป็นอิสระหรือไม่ โดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov มีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณภาพตัวอย่างในแต่ละเกรดมีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณภาพตัวอย่างในแต่ละเกรดไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยตัวแปรคุณภาพของทุกเกรดว่าเท่ากันหรือไม่ โดยใช้สถิติ Levene

H_0 : ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณภาพตัวอย่างในแต่ละเกรดเท่ากัน

H_1 : ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณภาพตัวอย่างในแต่ละเกรดอย่างน้อย 1 คู่ ไม่เท่ากัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อทดสอบและสรุปได้ว่าตัวแปรคุณภาพมีการแจกแจงแบบปกติ และมีค่าความแปรปรวนเท่ากัน จึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance : ANOVA) แบบจำแนกทางเดียวโดยใช้สถิติ F-test ที่มีสมมติฐานดังนี้ คือ

H_0 : ค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณภาพในแต่ละเกรดไม่ต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณภาพในแต่ละเกรดแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่

เมื่อทราบว่าตัวแปรคุณภาพใดที่มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันในแต่ละเกรด จึงต้องทดสอบต่อไปว่า ค่าเฉลี่ยของคุณภาพมีความแตกต่างกันในเกรดใดบ้าง โดยใช้วิธี LSD (least-significant different) มีสมมติฐาน คือ

H_0 : $\sigma_i \mid \sigma_j ; i, j \mid$ 1, 2, 3, 4 คือเกรด AA A B C ตามลำดับ

H_1 : $\sigma_i \prod \sigma_j ; i \prod j$

เมื่อ σ คือ ค่าขนาด ความสว่าง ความหวาน และความแน่นเนื้อของผลเฉลี่ยในแต่ละเกรด

ข. การวิเคราะห์ความไม่สอดคล้องของการจัดชั้นและคุณภาพของสตรอเบอรี่ที่มีการซื้อขายกันอยู่ในตลาดระดับท้องถิ่น

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการนำข้อมูลด้านคุณภาพของสตรอเบอรี่ตัวอย่างทั้ง 64 ตะกร้า (ตะกร้าละ 100 ผล) ที่ได้จากการวัดจริงมาจัดชั้นตามตัวแปรและเกณฑ์มาตรฐานที่วิเคราะห์ได้ในข้อ ก.เป็นเกณฑ์มาตรฐานของพ่อค้าท้องถิ่น ซึ่งจะทำให้ทราบว่าเกรดของ สตรอเบอรี่ที่วัดได้จริงนั้นควรจะอยู่ในเกรดใดตามเกณฑ์ของพ่อค้าที่กำหนดไว้ ซึ่งเกรดที่ได้นี้เมื่อนำไปแจกแจงความถี่ไขว้กับเกรดที่พ่อค้ากำหนดในตอนรับซื้อและคำนวณเป็นอัตราส่วนร้อยละก็จะทราบระดับความไม่สอดคล้องของการจัดชั้นและคุณภาพสตรอเบอรี่อีกส่วนหนึ่งด้วย

2.3.2 วิธีการวิเคราะห์การตอบสนองของตลาดต่อคุณภาพสตรอเบอรี่ที่แตกต่างกันโดยผ่านราคาขายส่งสตรอเบอรี่สดในตลาดระดับท้องถิ่น

จากสมการที่ (1 7) นำมาประยุกต์ใช้กับตัวแปรขั้นพื้นฐานตามแบบจำลอง hedonic price เชิงประจักษ์และเนื่องจากว่าผลผลิตสตรอเบอรี่สดที่ออกสู่ตลาดแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาต้นฤดู กลางฤดู ปลายฤดูของในฤดูที่ทำการปลูก เพื่อต้องการขจัดปัญหาการเคลื่อนไหว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของราคาในช่วงฤดูกาล โดยได้เริ่มทำการเก็บตัวอย่างโดยการรับ ซื้อผลผลิตสตรอเบอรี่พันธุ์ 329 ในช่วง

ช่วงต้นฤดู 1 พ.ย. - 10 ธ.ค.

ช่วงกลางฤดู 11 ธ.ค. - 20 ม.ค.

ช่วงปลายฤดู 21 ม.ค. - 10 มี.ค.

ในการเก็บข้อมูลนี้มีการเก็บจาก 4 ตำบลจากอำเภอสะเมิงจึงต้องนำตัวแปรหุ่นแหล่งผลิตสตรอเบอรี่ที่เข้าไปเก็บทั้ง 4 ตำบลมาไว้ในแบบจำลองอีกด้วยจึงได้แบบจำลองที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้คือ

$$PW_F \mid \eta_0 \, 2 \, \eta_1 SIZE \, 2 \, \eta_2 HUE \, 2 \, \eta_3 CHRO \, 2 \, \eta_4 LIGH \, 2 \, \eta_5 SWEE \, 2 \, \eta_6 HARD \, 2 \, \eta_7 VARS \, 2 \, \eta_8 VARL \, 2 \, \eta_9 TIME_1 \, 2 \, \beta_{10} TIME_2 \quad (20)$$

โดยที่ PW_F คือ ราคาขายส่งสตรอเบอรี่สดในตลาดระดับท้องถิ่น (บาท/กก.)

$SIZE$ คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของผลผลิตสตรอเบอรี่สดแต่ละตะกร้า (ซม.)

HUE คือ ค่าเฉลี่ยองศาสีของสีผิวผลผลิตสตรอเบอรี่สดแต่ละตะกร้า (องศา)

$CHRO$ คือ ค่าเฉลี่ยความเข้มสีผลผลิตสตรอเบอรี่สดแต่ละตะกร้า (องศา)

$LIGH$ คือ ค่าเฉลี่ยความสว่างสีของสีผิวผลผลิตสตรอเบอรี่สดแต่ละตะกร้า (%)

$SWEE$ คือ ค่าเฉลี่ยปริมาณความหวานของผลผลิตสตรอเบอรี่สดแต่ละตะกร้า (% บริกซ์)

$HARD$ คือ ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อของผลผลิตสตรอเบอรี่สดแต่ละตะกร้า (กก./ ตร.ซม.)

$VARS$ คือ ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนของขนาดผลสตรอเบอรี่เพื่อแสดงถึงความสม่ำเสมอของขนาด

$VARL$ คือ ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนของความสว่างสีผิวเพื่อแสดงถึงความสม่ำเสมอของสีผิว

$TIME_1$ คือ ตัวแปรหุ่นของผลผลิตสตรอเบอรี่ออกสู่ตลาด

มีค่าเป็น 1 เมื่อเป็นสตรอเบอรี่ต้นฤดู (1 พ.ย. - 10 ธ.ค.),

มีค่าเป็น 0 เมื่อเป็นสตรอเบอรี่กลางฤดู และปลายฤดู

$TIME_2$ คือ ตัวแปรหุ่นของผลผลิตสตรอเบอรี่ออกสู่ตลาด

มีค่าเป็น 1 เมื่อเป็นสตรอเบอรี่กลางฤดู (11 ม.ค. - 20 ก.พ.),

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มีค่าเป็น 0 เมื่อเป็นสตรอเบอรี่ต้นฤดู และปลายฤดู

$\eta_1 \ldots \eta_6$ คือ hedonic price ของแต่ละคุณภาพผลผลิตสตรอเบอรี่

η_7, η_8 คือ สัมประสิทธิ์แสดงความแตกต่างของราคาตามความแปรปรวนของขนาดและความสว่างของผิวผลผลิต

η_9, η_{10} คือ สัมประสิทธิ์แสดงความแตกต่างของราคาตามระยะเวลาที่รับซื้อผลผลิต

κ_n คือ พจน์ความคลาดเคลื่อน (error term) โดยที่ κ_n ~iid N $(0, \omega_\kappa^2)$

สมการที่ (20) จึงเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการตอบสนองของตลาดต่อคุณภาพสตรอเบอรี่สดในตลาดขายส่งระดับท้องถิ่น

เพื่อลดการเกิดตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน ในขั้นแรกได้ใช้ Factor Analysis หรือการวิเคราะห์ปัจจัย เพื่อจับกลุ่มหรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ไว้ในกลุ่มหรือ factor เดียวกัน ตัวแปรที่อยู่ใน factor เดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยความสัมพันธ์นั้นอาจจะเป็นในทิศทางบวก (ไปในทางเดียวกัน) หรือทิศทางลบ (ไปในทางตรงข้าม) ก็ได้ (กัลยา, 2544) ซึ่งประโยชน์ของเทคนิค Factor Analysis นั้นจะมีดังนี้

1. ลดจำนวนตัวแปร โดยการรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัวให้อยู่ในปัจจัยเดียวกัน ปัจจัยที่ได้ถือเป็นตัวแปรใหม่ ที่สามารถหาค่าข้อมูลของปัจจัยที่สร้างขึ้นได้ เรียกว่า factor score จึงสามารถนำปัจจัยดังกล่าวไปเป็นตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไปเช่น

- การวิเคราะห์ความถดถอย และสหสัมพันธ์ (regression and correlation analysis)
- การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)
- การทดสอบสมมติฐาน t-test, z-test
- การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (discriminant analysis) เป็นต้น

2. ใช้ในการแก้ปัญหาการที่ตัวแปรอิสระของเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยมีความสัมพันธ์กัน (multicollinearity)

3. ทำให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา เนื่องจากเทคนิค Factor Analysis จะหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation) ของตัวแปรทีละคู่แล้วรวมตัวแปรที่สัมพันธ์กันมากไว้ในปัจจัยเดียวกัน จึงสามารถวิเคราะห์ถึงโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในปัจจัยเดียวกันได้

4. ทำให้สามารถอธิบายความหมายของแต่ละปัจจัยได้ ตามความหมายของตัวแปรที่อยู่ในปัจจัยนั้น ทำให้สามารถนำไปใช้ในด้านการวางแผนได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อย่างไรก็ตาม เมื่อการวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหา multicollinearity ด้วยการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) ได้ผลที่ไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน การศึกษาจึงได้ใช้วิธีการกำจัดตัวแปรอิสระบางตัวที่สัมพันธ์กันกับตัวแปรอิสระอื่น ๆ ออกไปแล้วใช้วิธี ordinary least square เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการ hedonic price

ก่อนนำไปวิเคราะห์ผลนั้นจะต้องมีการทดสอบปัญหาตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน (muticollinearity) และปัญหาความแปรปรวนแตกต่างกัน (heteroscedasticity) แล้วขจัดปัญหาดังกล่าวออกให้หมดแล้วจึงนำตัวแปรนั้น ๆ มาใส่ในแบบจำลองได้

เกณฑ์การพิจารณาแบบจำลอง สำหรับการศึกษานี้จะใช้ adjust R^2, Amemiya's prediction criterion (APC) โดยเลือกแบบจำลองที่มีค่า $\overline{R^2}$ สูงสุด และค่าประมาณ $A\hat{P}C$ ต่ำสุด (ทรงศักดิ์และอารี, 2543) ซึ่งค่าสถิติทั้งสองนี้สามารถคำนวณได้ดังสูตรต่อไปนี้

$$\overline{R^2} = 1 - \frac{(n-1)}{(n-k)}(1-R^2)$$ (Intriligator et al. 1996 , p 108)

$$A\hat{P}C = \hat{\sigma}^2\left(1+\frac{k}{n}\right)$$ โดยที่ $$\hat{\sigma}^2 = \frac{\hat{e}^2}{(n-k)}$$ (Intriligator et al. 1996, p 400)

โดยที่ n คือ จำนวนค่าสังเกต

k คือ จำนวนพารามิเตอร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved