

ภาคผนวก ก

ลักษณะวิยาของสตรอเบอรี่ (Morphology of strawberry)

ซูพงษ์ (2531) และ ณรงค์ชัย (2543) รายงานว่า ต้นสตรอเบอรี่ประกอบด้วย ราก ยอด ใบ ช่อดอก และผล ซึ่งสามารถผันแปรเปลี่ยนแปลงได้อย่างมากและอาจจะมากกว่าพืชอื่นๆอีกหลายชนิด ด้วยเหตุนี้ต้นสตรอเบอรี่จึงสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างกว้างขวาง ทำให้พบว่าการปลูกสตรอเบอรี่กันอย่างมากมายในหลายประเทศทั่วโลก(ตั้งแต่แถบขั้วโลกถึงเขตร้อน)

1. การเจริญเติบโตของส่วนยอด (Shoot growth)

ในช่วงฤดูใบไม้ผลิของประเทศในเขตที่มีอากาศหนาว ใบใหม่ของต้นสตรอเบอรี่จะเริ่มมีการเจริญเติบโตพร้อมด้วยตาหนึ่งตาที่ซอกใบ (axillary bud) ในระหว่างฤดูร้อนนั้นบางต้นก็ยังคงพักตัว บางตาก็จะเจริญไปเป็นไหล (runner หรือ stolon) ในขณะที่บางตาเจริญไปเป็นสาขาของลำต้น (branch crown) ส่วนในฤดูใบไม้ร่วงตาดังกล่าวมักจะพัฒนาไปเป็นสาขาของลำต้น และสร้างตาดอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่างๆ และพันธุ์ของสตรอเบอรี่เองด้วย

2. ลำต้น (Crown)

Crown เป็นส่วนของลำต้นที่สั้นโดยปกติมีขนาดประมาณ 2.5 ซม. และมีหูใบส่วนนอกจะถูกปกคลุม (stipule) ใบเจริญออกมาจากลำต้น โดยมีส่วนปลายสุดของต้นเป็นที่เกิดของดอกส่วน รากเจริญออกมาจากส่วนฐานของ Crown สตรอเบอรี่บางชนิด (*Fragaria chiloensis*) ซึ่งเจริญเติบโตในสภาพดินทรายตามบริเวณชายฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก อาจมีลำต้นยาวถึง 2 ฟุตและประกอบด้วยหลายข้อซึ่งแต่ละข้อห่างกันหลายนิ้ว เนื้อเยื่อส่วนแกนกลางของลำต้นเป็นบริเวณที่เสียหายได้ง่ายและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถ้าหากสัมผัสผลิตภัณฑ์น้ำแข็งในช่วงฤดูใบไม้ร่วงและฤดูหนาว เป็นเวลานานๆ สายพันธุ์ของสตรอเบอรี่มีความแตกต่างกันอย่างมากในเรื่องของการตอบสนองต่อความหนาวเย็นตรงบริเวณส่วนของลำต้น

3. ไหล (Runner)

ในฤดูร้อนต้นสตรอเบอรี่ผลิตไหลจากตาที่อยู่ตรงโคนใบใหม่ ต่อจากนั้นไหลและต้นไหล (Runner plant หรือ Daughter plant) ก็จะเจริญเติบโตตามมา ส่วนใหญ่ตาแรกของโคนใบใหม่ที่เจริญในช่วงฤดูใบไม้ร่วงจะเป็นการเจริญของไหลแรก (ในพันธุ์ Everbearing อาจเป็นตาดอก) ไหลประกอบด้วยข้อ 2 ข้อ และปล้อง 2 ปล้อง ปล้องแรกของไหลอาจมีความยาวหลายนิ้วโดยมีใบหรือตาที่ข้อแรก ในขณะที่ต้นสตรอเบอรี่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจะผลิตไหลจำนวนมากตามไปด้วย ต้นแม่ที่แข็งแรงสามารถผลิตเส้นไหลได้ 10-15 เส้น ต่อหนึ่งต้น และสามารถให้ต้นไหล

ได้มากกว่า 100 ต้น ในระหว่างฤดูปลูกขนาดและความยาวของไหลขึ้นอยู่กับสภาพการเจริญเติบโตของต้นแม่ ตลอดจนสามารถผันแปรไปตามคุณสมบัติเฉพาะของพันธุ์สตรอเบอร์รี่นั้นๆ โดยทั่วไปไหลที่แตกออกเป็นไหลสาขามีขนาดเล็กกว่าเส้นไหลหลักที่เจริญมาตั้งแต่แรก ถ้าหากปลายไหลถูกตัดขาดไป ต้นสตรอเบอร์รี่อาจสร้างไหลใหม่แทน และที่ข้อแรกอาจเจริญแตกออกเป็นไหลสาขาได้ในฤดูใบไม้ผลิ ต้นที่ไม่มีตาดอกเริ่มมีใบและไหลก่อนต้นที่มีตาดอก และต้นที่มีตาดอก 2-3 ตาจะเริ่มสร้างไหลได้ก่อนที่มีตาดอกจำนวนมาก ตาดอก ตาไหล และลำต้นสาขาของสตรอเบอร์รี่ คือตาข้าง (axillary bud) ที่ได้พัฒนามาจากตรงโคนของก้านใบแต่ละใบ ดังนั้นบางครั้งอาจพบในลักษณะที่ผสมกันคือเป็นสภาพที่มีช่อดอกและมีรากตามข้อใดข้อหนึ่ง โดยสามารถที่จะใช้นำมาปลูกเป็นสตรอเบอร์รี่ต้นใหม่ได้

ไหลของสตรอเบอร์รี่นับว่าเป็นลำต้นจริงแบบหนึ่งซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อเยื่อพิเศษที่สามารถนำน้ำและธาตุอาหารในปริมาณมากผ่านไปได้ทั้งสองทิศทาง โดยการผ่านจากต้นแม่ไปยังไหลและผ่านจากไหลกลับมายังต้นแม่ได้ สำหรับการเคลื่อนย้ายแร่ธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัส โดยมากมักจะผ่านจากต้นแม่ไปยังไหล ไหลของสตรอเบอร์รี่นั้นไม่ควรเก็บในสภาพที่มีความชื้นและมีดินติดอยู่ ถ้าหากเก็บในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิประมาณ -1°C จะสามารถเก็บได้นาน 8-10 เดือน

4. ใบ (Leaves)

ใบของ *F. vesca* บางและเป็นลักษณะของพืชที่ขึ้นในพื้นที่ป่าชื้น ขณะที่ใบของ *F. chiloensis* หนากว่าและมีส่วนของ cuticle มากทำให้ปากใบอยู่จมลึก ซึ่งเป็นลักษณะของพืชที่ขึ้นในที่แห้งแล้ง ส่วนใบของ *F. virginiana* มีความหนาปานกลาง ในฤดูใบไม้ผลิใบของสตรอเบอร์รี่ซึ่งมีขนาดเล็กมากและม้วนตัวมีหูใบหุ้มห่อ เมื่ออากาศอุ่นขึ้นใบจะใหญ่ขึ้นโดยการขยายตัวและแบ่งตัวของเซลล์ การเกิดของใบจนกระทั่งแทงออกมาจะใช้เวลา 8-12 วัน และเกิดได้เร็วในฤดูใบไม้ผลิและฤดูร้อนมากกว่าฤดูใบไม้ร่วง ขนาดของใบที่เจริญเติบโตเต็มที่ใช้เวลา 2-3 สัปดาห์ ส่วนใบแต่ละใบมีชีวิตอยู่ได้นาน 1-3 เดือน ในช่วงฤดูหนาวใบอาจมีสีแดงสด ม่วง เขียว หรือเขียวปนม่วง ใบส่วนใหญ่เป็น 3 ใบย่อย (trifoliate) แต่บางพันธุ์อาจมี 4-5 ใบย่อย ซึ่งตามปกติเป็นใบที่มีสายพันธุ์มาจาก *F. chiloensis* ใบย่อย (leaflet) นี้สามารถผันแปรรูปร่างเป็นทรงรีหรือกลมได้ ทั้งผิวของใบและก้านใบมีขนปกคลุมทั่วไปโดยขึ้นกับลักษณะประจำพันธุ์และต้นสตรอเบอร์รี่

ใบเรียงในลักษณะ 2/5 โดยรอบส่วนของลำต้น ใบที่ 6 จะเวียนรอบและอยู่เหนือใบที่ 1 เป็นเช่นนี้สลับกันไป ปากใบของ *F. chiloensis* มีจำนวน 300-400 ต่อตารางมิลลิเมตร บนผิวด้านล่างของแผ่นใบและไม่พบปากใบบนผิวด้านบน มีการศึกษาที่พบว่าปริมาณน้ำที่สูญเสีย 7.6

มล. ต่อพื้นที่ใบ 100 ตารางเซนติเมตร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศและพันธุ์ของสตรอเบอร์รี การสูญเสียน้ำถ้ามากกว่าที่ต้นจะดูดน้ำได้ต้นมักเหี่ยวและใบที่แก่กว่าจะตายหากเกิดการเหี่ยวต่อเนื่องกันหลายๆ วัน และถ้าหากมีการเหี่ยวที่รุนแรงมากขึ้นรากขนาดเล็กที่อยู่บริเวณดินที่แห้งก็จะตาย พืชถูกจำกัดในเรื่องน้ำและอาหารจากระบบรากในสภาพเช่นนี้อาจต้องใช้เวลาหลายสัปดาห์เพื่อที่พัฒนาระบบรากใหม่ ใบของ *F.chiloensis* ซึ่งเขียวตลอดปีและใบของ *F.virginiana* ถูกทำลายได้ง่ายจากน้ำค้างแข็ง ในตอนปลายฤดูใบไม้ร่วงจำนวนใบต่อต้นสามารถนำมาใช้ในการวัดพื้นที่ใบต่อต้นซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับผลผลิตในปีถัดไป เนื่องจากตาหลายตาที่โคนของก้านใบเปลี่ยนเป็นตาดอก ดังนั้นโดยปกติแล้วเมื่อต้นมีจำนวนใบมากย่อมมีจำนวนช่อดอกมากด้วย ต้นไหลที่มีอายุแก่กว่ามีจำนวนใบมากที่สุดและมีพื้นที่ใบมากที่สุดจะให้ผลผลิตมากที่สุดด้วย นอกจากนี้พันธุ์ที่แตกต่างกันมักให้จำนวนช่อดอกและช่อผลต่อต้นที่แตกต่างกัน

5. ราก (Root)

ชนิด (Species) และพันธุ์ (variety) ที่แตกต่างกันมีระบบรากที่แตกต่างกันมาก ต้นที่สมบูรณ์โดยปกติมีราก 20-30 ราก แต่อาจมีรากที่เรียกว่า Primary root ได้ถึง 100 ราก และมีรากแขนงเล็กๆ (rootlet) นับเป็นจำนวนพันรากซึ่งถือว่าเป็นต้นที่มีระบบรากที่ดี รากแขนงเล็กๆ สีขาวเหล่านี้ทำหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุโดยตรง รากที่แก่กว่าหรือที่ไม่มีสีขาวมีการดูดธาตุอาหารได้บ้างแต่ไม่ทั้งหมดแม้รากจะมีลักษณะยึดหยุ่นคือยึดและหดตัวได้มากถึง 1 ซม. ก็ตาม แต่รากมักถูกทำลายเสียหายเมื่ออากาศเย็นจัดจนน้ำกลายเป็นน้ำแข็งหรือในช่วงที่น้ำแข็งละลายการใช้ใบสนฟางข้าวสามารถช่วยป้องกันการเสียหายของรากจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดังกล่าวได้

การกำเนิดของราก ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมรากชุดแรก (primary root) จะเจริญเติบโตมาจากส่วนของลำต้นที่ฐานของใบใหม่แต่ละใบ โดยประมาณใบละ 6 ราก ซึ่งออกจากหูใบด้านละ 3 ราก ปกติรากมักไม่เจริญออกมาถ้าไม่มีการสัมผัสกับดินที่มีความชื้น ถ้าหากลำต้นสตรอเบอร์รี่อยู่เหนือผิวดินรากใหม่อาจไม่เจริญเติบโตหรือตายก่อนเจริญถึงผิวดิน บ่อยครั้งที่เห็นรากของต้นไหลหยุดการเจริญเพราะปลูกลงในดินที่แห้งเกินไป โดยไม่มีการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อปลายรากอีกต่อไป สภาพพื้นดินที่ชื้นนั้นรากที่ออกมาจากไหลสามารถเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว การพูนดินรอบๆ โคนของลำต้นก็จะช่วยให้รากใหม่เจริญขึ้นมาเสริมหรือแทนรากที่ตายได้ รากชุดแรกเริ่มเจริญจากลำต้นอย่างรวดเร็วจนอาจมีความยาวหลายนิ้ว เนื้อเยื่อตรงกลางราก (stele) ที่เป็นสีขาวเป็นตัวชี้ถึงความสมบูรณ์ของต้นไหลถึงแม้ว่าส่วนด้านบนของรากจะมีสีที่ไม่ดีก็ตาม

ความลึกที่เหมาะสมในการปลูกสตรอเบอร์รี่ก็คือความลึกเดิมที่ต้นเจริญเติบโตอยู่ ถ้าปลูกลึกจากระดับเดิมมากเกินไปจะทำให้ส่วนยอดของลำต้นเน่าและใบไม่สามารถเจริญเติบโตทางพื้นดินขึ้นมาได้ แต่ถ้าหากปลูกตื้นเกินไปทำให้ลำต้นไม่สามารถสร้างรากใหม่หรือรากที่เกิดมาจะแห้ง

ตายรวมทั้งรากอาจเป็นอันตรายถ้าพบกับสภาพอากาศที่หนาวจัด ส่วนต่างๆของรากและขนาดของระบบรากสตรอเบอร์รี่ขึ้นอยู่กับความผันแปรของระบบรากเอง และยังขึ้นกับความแข็งแรงตามธรรมชาติของสายพันธุ์ต่างๆอีกด้วย ตามแนวชายฝั่งทะเลของมหาสมุทรแปซิฟิก ได้พบสตรอเบอร์รี่ชนิด *Chiloensis* เจริญเติบโตบนเนินทรายและพื้นที่ที่เป็นดินทรายซึ่งรากของสตรอเบอร์รี่เหล่านั้นอาจมีชีวิตอยู่ได้หลายปี ในรัฐทางตะวันออกของประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าสตรอเบอร์รี่ชนิด *Virginiana* มีรากชุดแรกจำนวนมากและมีอายุเพียง 1-2 ปี ส่วนใบจะตายเนื่องจากอากาศหนาวจัด และในฤดูใบไม้ผลิเมื่อใบใหม่เจริญเติบโต ส่วนโคนของใบมีรากใหม่แทงออกมาด้วย

รากประกอบด้วย

1. ปลายราก ประกอบด้วย เนื้อเยื่อที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว
2. รากเล็กๆสีขาวมรหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารโดยส่วนมากผ่านมารากขน
3. บริเวณที่เป็น cork cell สามารถดูดน้ำได้บ้างแต่ส่วนใหญ่มีหน้าที่ในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร

รากแขนงเท่านั้น ที่เป็นส่วนสะสมอาหารในช่วงฤดูหนาว การปล่อยให้รากของต้นสตรอเบอร์รี่ถูกแสงแดด และอากาศที่แห้งในเวลาสั้นๆอาจทำให้ส่วนต่างๆของรากตายได้ ต้นสตรอเบอร์รี่ที่มีเพียงรากแก่ดูดน้ำได้ช้ามาก เพราะฉะนั้นถ้าหากอยู่ในที่อากาศแห้งและแดดจัด ควรตัดใบออกทิ้งบ้าง

วงจรชีวิตของราก รากของสตรอเบอร์รี่โดยทั่วไปเจริญเติบโตประมาณ 1 ปี และตายในปีถัดไป สภาพแวดล้อมและโรคต่างเป็นปัจจัยที่ทำให้รากมีชีวิตที่สั้นหรือยาวแตกต่างกัน รากบางรากอาจมีอายุเพียง 2-3 สัปดาห์ ระบบรากของสตรอเบอร์รี่สายพันธุ์ใหม่ๆ จะได้รับมาจากการผสมพันธุ์ของ *F.virginiana* มากกว่า *F.Chiloensis* เป็นพื้นฐาน

ภาคผนวก ข

ผลการคำนวณค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ
ด้วยโปรแกรม DEAP 2.1

ตาราง 1 ข ค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการผลิตสตรอเบอร์รี่ของเกษตรกรนอก
โครงการหลวง

ตัวอย่างที่	ค่า TE	ค่า AE	ค่า EE	ค่า SE	SCALE
1	1.000	0.005	0.005	0.633	irs
2	1.000	0.059	0.059	0.365	irs
3	1.000	0.012	0.012	1.000	crs
4	1.000	0.013	0.013	0.650	irs
5	0.888	0.020	0.018	0.959	irs
6	0.649	0.003	0.002	0.659	irs
7	1.000	0.026	0.026	1.000	crs
8	0.910	0.013	0.012	0.494	irs
9	0.740	0.001	0.001	0.821	irs
10	1.000	0.529	0.529	1.000	crs
11	0.815	0.004	0.003	1.000	irs
12	1.000	0.001	0.001	0.594	crs
13	1.000	1.000	1.000	0.676	crs
14	1.000	0.001	0.001	0.772	irs
15	0.574	0.001	0.001	0.468	irs
16	1.000	1.000	1.000	0.714	drs
17	1.000	0.004	0.004	0.981	irs
18	0.834	0.002	0.002	0.673	irs
19	0.705	0.476	0.336	0.845	irs
20	1.000	0.004	0.004	0.760	irs

ตาราง 1 ข (ต่อ) ค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการผลิตสตรอเบอร์รี่ของเกษตรกรนอก
โครงการหลวง

ตัวอย่างที่	ค่า TE	ค่า AE	ค่า EE	ค่า SE	SCALE
21	0.780	0.001	0.000	0.683	irs
22	1.000	0.001	0.001	0.904	irs
23	0.850	0.002	0.002	0.683	irs
24	0.916	0.001	0.001	0.904	irs
25	1.000	0.001	0.001	0.715	irs
26	1.000	0.017	0.017	1.000	crs
27	1.000	0.064	0.064	1.000	crs
28	1.000	0.570	0.570	1.000	crs
29	1.000	1.000	1.000	1.000	crs
30	0.929	0.002	0.002	0.714	irs
31	1.000	0.003	0.003	0.451	irs
32	1.000	0.000	0.000	1.000	crs
33	1.000	0.009	0.009	0.670	irs
34	1.000	0.009	0.009	0.814	irs
35	1.000	0.008	0.008	1.000	crs
36	1.000	0.128	0.128	0.748	irs
37	1.000	1.000	1.000	1.000	crs
38	0.915	0.006	0.005	0.673	irs
39	1.000	0.003	0.003	0.673	irs
40	1.000	1.000	1.000	1.000	crs
41	1.000	0.006	0.006	0.602	irs
42	0.957	0.003	0.003	0.849	irs
43	0.912	0.003	0.002	0.844	irs
44	1.000	0.007	0.007	0.732	irs

ตาราง 1 ข (ต่อ) ค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการผลิตสตอร์เบอรี่ของเกษตรกรนอก

โครงการหลวง

ตัวอย่างที่	ค่า TE	ค่า AE	ค่า EE	ค่า SE	SCALE
45	1.000	0.004	0.004	0.492	irs
46	1.000	0.702	0.702	0.944	drs
47	1.000	0.807	0.807	1.000	crs
ค่าเฉลี่ย	0.944	0.182	0.178	0.794	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ค่า TE คือ ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตสตอร์เบอรี่ของเกษตรกรนอกโครงการหลวง

ค่า AE คือ ค่าประสิทธิภาพทางราคาของการผลิตสตอร์เบอรี่ของเกษตรกรนอกโครงการหลวง

ค่า EE คือ ค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการผลิตสตอร์เบอรี่ของเกษตรกรนอกโครงการหลวงค่า

SE คือ ค่าประสิทธิภาพต่อขนาดการผลิตสตอร์เบอรี่ของเกษตรกรนอกโครงการหลวง

SCALE คือ ลักษณะผลตอบแทนจากขนาดการผลิตสตอร์เบอรี่ของเกษตรกรนอกโครงการหลวง

ซึ่งมี 3 ขนาด ดังนี้

- irs คือ ผลตอบแทนจากขนาดที่ได้มีลักษณะเพิ่มขึ้น
- crs คือ ผลตอบแทนจากขนาดที่ได้มีลักษณะคงที่
- drs คือ ผลตอบแทนจากขนาดที่ได้มีลักษณะลดลง

ตาราง 2 ข ค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการผลิตสตอร์เบอร์รี่ของเกษตรกรในโครงการหลวง

ตัวอย่างที่	ค่า TE	ค่า AE	ค่า EE	ค่า SE	SCALE
1	1.000	0.595	0.595	0.125	irs
2	1.000	0.600	0.600	0.246	irs
3	1.000	0.171	0.171	0.219	irs
4	1.000	0.319	0.319	1.000	crs
5	1.000	1.000	1.000	1.000	crs
6	1.000	0.181	0.181	0.768	irs
7	1.000	0.560	0.560	0.949	irs
8	1.000	0.359	0.359	0.540	irs
9	1.000	0.314	0.314	0.824	irs
10	1.000	0.327	0.327	1.000	crs
11	1.000	0.225	0.225	0.768	irs
12	1.000	0.845	0.845	1.000	crs
13	1.000	0.706	0.706	1.000	crs
14	1.000	0.167	0.167	1.000	crs
15	1.000	0.261	0.261	1.000	crs
16	1.000	0.294	0.294	0.690	irs
17	1.000	0.568	0.568	1.000	crs
18	1.000	1.000	1.000	1.000	crs
19	1.000	0.379	0.379	1.000	crs
20	1.000	0.312	0.312	1.000	crs
21	1.000	0.401	0.401	0.896	irs
22	1.000	0.498	0.498	1.000	crs
23	1.000	0.146	0.146	0.993	irs
24	1.000	0.279	0.279	1.000	crs
25	1.000	0.482	0.482	1.000	crs
26	1.000	1.000	1.000	1.000	crs
ค่าเฉลี่ย	1.000	0.461	0.461	0.847	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ค่า TE คือ ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตสตรอเบอร์รี่ของเกษตรกรในโครงการหลวง
 ค่า AE คือ ค่าประสิทธิภาพทางราคาของการผลิตสตรอเบอร์รี่ของเกษตรกรในโครงการหลวง
 ค่า EE คือ ค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการผลิตสตรอเบอร์รี่ของเกษตรกรในโครงการหลวง
 SE คือ ค่าประสิทธิภาพต่อขนาดการผลิตสตรอเบอร์รี่ของเกษตรกรในโครงการหลวง
 SCALE คือ ลักษณะผลตอบแทนจากขนาดการผลิตสตรอเบอร์รี่ของเกษตรกรในโครงการหลวง
 ซึ่งมี 3 ขนาด ดังนี้

- irs คือ ผลตอบแทนจากขนาดที่ได้มีลักษณะเพิ่มขึ้น
- crs คือ ผลตอบแทนจากขนาดที่ได้มีลักษณะคงที่
- drs คือ ผลตอบแทนจากขนาดที่ได้มีลักษณะลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ภาคผนวก ค

ผลการประมาณค่าสมการ Tobit

ด้วยโปรแกรม Limdep Version 7.0

1 ค. ผลการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตสตรอเบอร์รี่ของ

เกษตรกรตัวอย่าง

Limited Dependent Variable Model - CENSORED						
Maximum Likelihood Estimates						
Model estimated: Jul 28, 2008 at 01:00:07PM.						
Dependent variable TE						
Weighting variable None						
Number of observations 73						
Iterations completed 4						
Log likelihood function 82.59967						
Threshold values for the model:						
Lower= .0000 Upper=+infinity						
ANOVA based fit measure = .187190						
DECOMP based fit measure = .187190						
Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X	
Primary Index Equation for Model						
Constant	.9886014724	.66787059E-01	14.802	.0000		
AGE	.9567128334E-03	.10256948E-02	.933	.3510	43.068493	
EXP	-.1771968531E-02	.18503696E-02	-.958	.3382	8.2739726	
TPY	-.6543905377E-02	.11061208E-01	-.592	.5541	.60273973	
EDU	.2080855149E-02	.32602537E-02	.638	.5233	4.1780822	
PLANT	-.5870358619E-05	.23827293E-05	-2.464	.0138	11498.219	
DDUMMY	.3265885719E-01	.29219991E-01	1.118	.2637	.35616438	
Disturbance standard deviation						
Sigma	.7804724814E-01	.64592362E-02	12.083	.0000		
(Note: E+nn or E-nn means multiply by 10 to + or -nn power.)						
Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X	
Constant	.9886014724	.66787059E-01	14.802	.0000		
AGE	.9567128334E-03	.10256948E-02	.933	.3510	43.068493	
EXP	-.1771968531E-02	.18503696E-02	-.958	.3382	8.2739726	
TPY	-.6543905377E-02	.11061208E-01	-.592	.5541	.60273973	
EDU	.2080855149E-02	.32602537E-02	.638	.5233	4.1780822	
PLANT	-.5870358619E-05	.23827293E-05	-2.464	.0138	11498.219	
DDUMMY	.3265885719E-01	.29219991E-01	1.118	.2637	.35616438	
Sigma	-.6238924605E-05.....(Fixed Parameter).....					
(Note: E+nn or E-nn means multiply by 10 to + or -nn power.)						

2 ค. ผลการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพทางราคาของการผลิตสตรอเบอรี่ของ

เกษตรกรตัวอย่าง

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - CENSORED
| Maximum Likelihood Estimates
| Model estimated: May 23, 2008 at 01:48:00PM.
| Dependent variable           AE
| Weighting variable           None
| Number of observations       73
| Iterations completed         4
| Log likelihood function      -34.25667
| Threshold values for the model:
| Lower= .0000      Upper= 1.0000
| ANOVA based fit measure = .031349
| DECOMP based fit measure = .221009
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] | Mean of X |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          | Primary Index Equation for Model
| Constant | -.4709666434E-01 | .17683156 | -.266 | .7900 |
| EXP      | -.1076358253E-01 | .86474131E-02 | -1.245 | .2132 | 8.2739726
| EDU      | -.4334512231E-02 | .13213182E-01 | -.328 | .7429 | 4.1780822
| WATDUMMY | .3689630865 | .17346588 | 2.127 | .0334 | .60273973
| ACCDUMMY | .1610158651 | .11749490 | 1.370 | .1706 | .15068493
| DDUMMY   | .5542913601 | .17161822 | 3.230 | .0012 | .35616438
|          | Disturbance standard deviation
| Sigma    | .3421062286 | .31761069E-01 | 10.771 | .0000 |
| (Note: E+nn or E-nn means multiply by 10 to + or -nn power.)
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] | Mean of X |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Constant | -.3685724677E-01 | .13809322 | -.267 | .7895 |
| EXP      | -.8423441936E-02 | .67711812E-02 | -1.244 | .2135 | 8.2739726
| EDU      | -.3392133799E-02 | .10342019E-01 | -.328 | .7429 | 4.1780822
| WATDUMMY | .2887457895 | .13629976 | 2.118 | .0341 | .60273973
| ACCDUMMY | .1260089554 | .91995246E-01 | 1.370 | .1708 | .15068493
| DDUMMY   | .4337813247 | .13575278 | 3.195 | .0014 | .35616438
| Sigma    | .8193070156E-02..... (Fixed Parameter).....
| (Note: E+nn or E-nn means multiply by 10 to + or -nn power.)

```

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ชื่อ-สกุล

นาย กฤษณพงษ์ เสริฐขุนทด

วัน เดือน ปี เกิด

6 พฤศจิกายน 2523

ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
สาขาวิชา สัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา ปีการศึกษา 2542
- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สัตวศาสตร์)
สาขาวิชา โคนม-โคนม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2544

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved