



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการผลิตและการจัดการกับซากพืชหลังการเก็บเกี่ยวของพืชที่ศึกษา ได้แก่ข้าว, ถั่วเหลือง, ข้าวโพดหวาน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

1. การผลิตข้าวและการจัดการกับซากพืช หลังการเก็บเกี่ยว

1) การผลิตข้าวในพื้นที่ที่ทำการศึกษา พบว่าข้าวเป็นพืชที่มีปริมาณการผลิตมากที่สุด โดยปกติแล้วข้าวมีอายุตั้งแต่ปลูกไปจนถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวประมาณ 120 - 140 วัน ลักษณะการปลูกข้าวในพื้นที่ดังกล่าวนี้ เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกข้าวประมาณช่วงฤดูฝนคือ ประมาณเดือน มิถุนายน ถึงสิงหาคม และเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม ซึ่งในช่วงนี้เป็นระยะที่ต้นข้าวสามารถเจริญเติบโตได้ดีเพราะมีปริมาณน้ำฝนเพียงพอ โดยก่อนการปลูกข้าว นั้น เกษตรกรจะต้องมีการเตรียมดินปลูกก่อน วิธีการเตรียมดินมีทั้ง การไถตะและการไถพรวน มีทั้งที่ใช้เครื่องจักรกลและไม่ใช้เครื่องจักรกล ในการไถนั้น เกษตรกรจะทำการไถตะและไถพรวนไปพร้อมกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นการกำจัดวัชพืชไปพร้อมกันด้วย ผลผลิตข้าวที่ได้รับนั้น เกษตรกรอาจจะขายออกสู่ตลาดทันที โดยจะมีพ่อค้ามารับซื้อที่เก็บรวบรวมผลผลิต ในบางกรณีนั้นก็มีเกษตรกรบางรายอาจมีการเก็บผลผลิตไว้รอขายในภายหลังเมื่อระดับราคาซื้อขายได้เพิ่มสูงขึ้น

2) การปลูก การปลูกข้าวมีทั้งแบบนาดำ นาหว่าน แต่ส่วนใหญ่พื้นที่ที่ทำการศึกษาล้วนใหญ่เป็นที่ราบ มักจะปลูกข้าวแบบนาดำ เมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่ที่ใช้เป็นพันธุ์ หอมมะลิ 105 ข้าวสันป่าตอง 1 และ กข 10 ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 266 บาทต่อไร่

3) การใส่ปุ๋ย เกษตรกรควรใส่ปุ๋ยในอัตรา 15-30 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยโดยเน้น ไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัส สูตร 16-20-0 หรือ 18-22-0 หรือ 20-20-0 หรือ 16-16-8 แล้วแต่พื้นที่เพาะปลูก ค่าปุ๋ยโดยเฉลี่ย 382 บาท/ไร่

4) การให้น้ำ เมื่อชาวนาปักต้นกล้าในนาข้าวแล้ว ต้องปล่อยน้ำให้ท่วมที่นาประมาณ 4-10 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้ต้นข้าวล้มกรณีที่ลมพัดแรง

5) การดูแลรักษา ในระหว่างที่ต้นข้าวเจริญเติบโตต้องการน้ำและปุ๋ยในสัดส่วนที่เหมาะสม แรงงานที่ใช้โดยเฉลี่ยประมาณ 2 คน

6) การเก็บเกี่ยว เมื่อดอกข้าวบานหลังจากมีการผสมแล้วประมาณหนึ่งสัปดาห์ หลังจากนั้นสัปดาห์ที่สองดอกข้าวจะเริ่มแข็งเป็นแป้ง และเริ่มเก็บเกี่ยวได้ในสัปดาห์ที่สี่ หรือ ประมาณ 28 ถึง 30 วัน ชาวนาจะใช้เกี่ยวเกี่ยวโดยการรวมเป็นกำๆ ช่วงนี้ข้าวเปลือกจะมีความชื้น 20-25% หลังจากนั้นจะทิ้งไว้ในนาเพื่อตากแดดให้แห้ง 4 ถึง 7 วัน และขนมานวดในลานนวด เพื่อแยก

เมล็ดข้าวออกจากฟางข้าว ก่อนจะนำไปเก็บรักษาในยุ้งฉางต่อไป ช่วงนี้หากตากแดดอีกครั้ง ความชื้นของข้าวจะลดลงเหลือเพียง 10-15%

7) การจัดการกับซากพืชหลังการเก็บเกี่ยวกระทำกันอยู่หลายแบบเช่น แบบการเผา การไถกลบ การทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเอง นำไปขาย และการนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ ดูจากตาราง 4.5 ซึ่งในการเผาและไถกลบค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 245 บาทต่อไร่

2. การผลิตถั่วเหลืองและการจัดการกับซากพืช หลังการเก็บเกี่ยว

1) การผลิตถั่วเหลืองในพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา ปัจจุบันผลผลิตของถั่วเหลืองยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ราคาของถั่วเหลืองค่อนข้างมีเสถียรภาพ โดยมีราคาประมาณ 12 บาท ต่อ กิโลกรัม ในช่วงเดือนเมษายน หากเกษตรกรรายใดสามารถเพิ่มผลผลิตได้สูงมาก หรือสามารถลดต้นทุนได้ก็จะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ถั่วเหลืองยังเป็นพืชที่มีจุลินทรีย์ไรโซเบียมสร้างปมอยู่ที่รากสามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศมาปรงเป็นสารประกอบไนโตรเจนใช้หล่อเลี้ยงให้การเจริญเติบโต ทั้งยังทำให้ไนโตรเจนสะสมในดิน จากเหตุผลดังกล่าวถั่วเหลืองเป็นพืชที่เหมาะสมอย่างยิ่งในการหมุนเวียนกับข้าวหรือพืชไร่อื่นๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และฝ้าย เป็นต้น การเตรียมพื้นที่ก่อนการปลูกเกษตรกรกระทำทั้งไถพรวน หรือไม่ไถพรวน แต่ละพื้นที่ รวมถึงมีทั้งที่ใช้เครื่องจักรกลและไม่ใช้เครื่องจักรกลตาม

2) การปลูก การปลูกถั่วเหลืองมักจะปลูกในนาช่วงฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งหากปลูกในช่วงก่อนสิ้นเดือนธันวาคมจะทำให้ได้ผลผลิตสูง เมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่ที่ใช้เป็นพันธุ์เชิงใหม่ 60 ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 287 บาทต่อไร่ หลังจากการเตรียมพื้นที่เสร็จแล้วเกษตรกรจะดำเนินการปลูก โดยหยอดเมล็ดพันธุ์ 3-5 เมล็ด ลงในหลุมที่เป็นดินร่วนเหนียว หรือ ดินร่วนเหนียวปนทราย ที่มีร่องน้ำในการระบายเพื่อไม่ให้น้ำขังข้ามวัน ระยะปลูกห่างกัน 25-30 เซนติเมตร และห่างกันหลุมละ 25-30 เซนติเมตร โดยใช้เมล็ดพันธุ์ 12-15 กิโลกรัมต่อไร่

3) การใส่ปุ๋ย ถั่วเหลืองจะเจริญเติบโตได้ดีในดินที่เป็นกรดเล็กน้อย การปรับปรุงดินเป็นสิ่งจำเป็น และการเพิ่มอินทรียวัตถุในดินโดยการคลุมเคล้าลงในดินไม่ว่าเป็น ปุ๋ยคอก หรือ ปุ๋ยหมัก หรือ แม้แต่เศษซากพืชต่างมีประโยชน์ทั้งสิ้น จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จะใส่ปุ๋ย 16-20-0 12-24-12 15-15-15 หรือ 0-46-0 ค่าปุ๋ยโดยเฉลี่ย 365 บาทต่อไร่ การปลูกถั่วเหลืองในเขตชลประทาน ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจน เพียงแต่คลุมโรโซเบียม ก็สามารถเพิ่มผลผลิตได้

4) การให้น้ำ การปลูกถั่วเหลืองในดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย เกษตรกรมักจะให้น้ำแบบท่วมแปลง แล้วระบายน้ำออกจากหลังแปลงให้หมด เหลือเฉพาะน้ำที่ขัง

กันร่องระบายน้ำ โดยให้น้ำประมาณ 10 วันต่อครั้ง ในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำมักจะใช้วิธีนำฟางคลุมดินพื้นที่ปลูกซึ่งสามารถเลื่อนการให้น้ำเป็น 15-20 วัน

5) การดูแลรักษา เมล็ดถั่วเหลืองจะเน่าเสียง่ายหากปลูกในดินที่มีความชื้นและมาก เกษตรกรส่วนใหญ่จึงมักจะตากหน้าดินไว้ 1-2 วัน หลังระบายน้ำออกจากพื้นที่เพาะปลูกแล้ว จากนั้นถึงค่อยหยอดเมล็ดพันธุ์ในหลุม และถ้าจะให้น้ำมักจะให้ถั่วเหลืองงอกและแข็งแรงก่อนแล้วจึงจัดความถี่ของการให้น้ำหลัง 15 วัน หลังจากนั้นให้น้ำห่างกันตามความเหมาะสมของความชื้นของดิน แรงงานที่ใช้ประมาณ 2 คน

6) การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ก่อนการปลูกถั่วเหลืองเกษตรกรส่วนใหญ่จะนำฟางข้าวมาเกลี่ยบนพื้นที่อย่างสม่ำเสมอแล้วเผา เพื่อการกำจัดวัชพืชทั้งที่งอกแล้วและทั้งที่เป็นเมล็ด สำหรับแมลงศัตรูพืช ส่วนใหญ่เป็นหนอน โดยเฉพาะหนอนแมลงวันและหนอนเจาะฝัก ถ้าพบหนอนเหล่านี้ฝักเฉลี่ย 2-3 ตัวต่อแถวถั่ว จะพ่นสารเคมีตามความจำเป็น นอกจากนี้ยังมีวิธีการกำจัดหนอนตามธรรมชาติ คือ เพิ่มประชากรนก ในแปลงถั่ว เพื่อกอยกำจัดหนอนให้แก่เกษตรกร

7) การเก็บเกี่ยว เกษตรกรเก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเหลืองแสดงอาการสุกแก่เพียงครึ่งของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีฝักจำนวนครึ่งหนึ่งบนลำต้นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แล้วนำมาผึ่งในที่ร่ม 2 วัน จากนั้นนำออกมาตากแดดให้แห้งแล้วจึงนวดจะได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพมาก

8) การจัดการกับซากพืชหลังการเก็บเกี่ยวกระทำกันอยู่หลายแบบเช่น แบบการเผา การไถกลบ การทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเอง นำไปขาย และการนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ ดูจากตาราง ที่ 4.5 ซึ่งในการเผาและไถกลบค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 315 บาทต่อไร่

3. การผลิตข้าวโพดหวานและการจัดการกับซากพืช หลังการเก็บเกี่ยว

1) การผลิต ข้าวโพดหวานในพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา พบว่า ข้าวโพดหวานจัดได้ว่าเป็นพืชอายุสั้น ให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรผู้ปลูกอยู่ในเกณฑ์ที่ดีสามารถปลูกได้ตลอดปี ในพื้นที่ที่มีน้ำเพียงพอ จะผลิตประมาณช่วงฤดูฝนคือ ประมาณเดือนกันยายน ถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งในช่วงนี้เป็นระยะที่ต้นข้าวโพดหวานสามารถเจริญเติบโตได้ดีเพราะมีปริมาณน้ำฝนเพียงพอ โดยก่อนการปลูกข้าวโพดหวานนั้น เกษตรกรจะมีการเตรียมดินปลูกก่อน โดยการไถเพื่อเตรียมดินมีทั้งที่ใช้เครื่องจักรกลและไม่ใช้เครื่องจักรกล ซึ่งในการไถนั้น เกษตรกรจะมีการไถตะและไถพรวนไปพร้อมกันทั้งนี้เพื่อเป็นการกำจัดวัชพืชไปพร้อมกันด้วย ผลผลิตที่ได้สามารถจำหน่ายได้ทั้งตลาดบริโภคสดและโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนั้นยังสามารถใช้เปลือกไหมและต้นข้าวโพดเป็นอาหารเลี้ยงโคเนื้อและโคนม รวมทั้งนำไปหมักเป็นปุ๋ยหมัก ได้เป็นอย่างดี เจริญเติบโต อายุออก

ใหม่ และฝักสม่ำเสมอ ผลผลิตสูงเป็นที่ต้องการของตลาดบริโภคสดและโรงงาน แต่ไม่สามารถเก็บเมล็ดไว้ปลูก ครั้งต่อไปได้

2) การปลูก เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดหวานนั้นจะปลูกโดยอาศัยวิธีการปลูกแบบหยอดเมล็ดลงในหลุม ซึ่งแต่ละหลุมปลูกนั้นจะมีการหยอดเมล็ดไว้ประมาณ 2-3 เมล็ด กลบดินและให้น้ำในแปลงปลูกทันที และถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น เมื่ออายุ 15 วัน ในการปลูกข้าวโพดหวานของเกษตรกรนั้นมักนิยมให้มีระยะปลูกระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร และมีระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร หากเป็นแถวคู่ (แบบแปลงผัก) ซ้ำร่องกว้าง 120 เซนติเมตร ปลูกข้างต้นร่องทั้ง 2 ข้าง ระยะต้น 30 เซนติเมตร โดยในการปลูกข้าวโพดหวานนั้น เกษตรกรจะมีการใส่ปุ๋ยเพื่อรองก้นหลุม โดยใช้ไนโตรเจน 50 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกใช้เมล็ดพันธุ์ 1-1.5 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ของข้าวโพดหวาน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือพันธุ์ผสมเปิด ได้แก่ พันธุ์ซูปเปอร์สวีทเอ็มอาร์, ฮาวายเอียนซูปเปอร์สวีท, ซูปเปอร์อาร์โก้ เกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์ได้ 2-3 รุ่น เหมาะสำหรับขายในตลาดบริโภคสดทั่วไป พันธุ์ลูกผสม ได้แก่ พันธุ์อินทรี 2, ชูการ์ 73, ชูการ์ 74, ไฮ-บริกซ์ 5, ไฮ-บริกซ์ 10, เอทีเอส-2, รอยัลสวีท, ยูนิซีดส์, สวิททูโทน เป็นต้น ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 750 บาทต่อไร่

3) การใส่ปุ๋ย ส่วนใหญ่รองพื้นด้วยสูตร 15-15-15 (16-20-0 สำหรับดินเหนียว) อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากนั้นแต่งหน้าครั้งที่หนึ่ง เมื่ออายุ 25-30 วัน ด้วยสูตร 46-0-0 อัตรา 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ และแต่งหน้าครั้งที่สอง เมื่ออายุ 40-45 วัน ด้วยสูตร 46-0-0 อัตรา 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าปุ๋ยโดยเฉลี่ย 744 บาทต่อไร่

4) การให้น้ำ น้ำมีผลต่อการเติบโตของข้าวโพดหวานทุกระยะ ดังนั้นเกษตรกรจะให้น้ำทุก 7-10 วัน โดยปริมาณและความถี่ของการให้น้ำขึ้นอยู่กับชนิดของดิน อุณหภูมิ ลม และปริมาณฝนตก ถ้าใบข้าวโพดม้วนหรือเหี่ยวตอนกลางวันต้องรีบให้น้ำทันที โดยเฉพาะช่วงคอกออกใหม่ และระยะติดเมล็ดต้องดูแลอย่าให้ข้าวโพดขาดน้ำเพื่อให้ข้าวโพดมีความสมบูรณ์ติดเมล็ดเต็มฝัก

5) การดูแลรักษา การดูแลข้าวโพดหวานส่วนใหญ่มักเป็นการตรวจดูเรื่องน้ำ ความสมบูรณ์ของต้นข้าวโพดควบคู่ไปกับการตรวจดูโรคและแมลงศัตรูพืชที่เกิดขึ้น ซึ่งในการตรวจดูของเกษตรกรมักจะมีการปฏิบัติอยู่บ่อยๆ โดยเฉพาะในระยะที่ต้นข้าวโพดยังมีขนาดเล็กอยู่ แรงงานที่ใช้เฉลี่ยประมาณ 2 คน

6) การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การกำจัดวัชพืชควรกำจัดครั้งแรกพร้อมกับการพรวนดินเมื่อข้าวโพดอายุ 15-20 วัน ครั้งที่สอง พร้อมกับการใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่สอง ถ้าต้องการใช้สารเคมี เกษตรกรมักจะใช้สารอะลาคลอร์ตามอัตราแนะนำในฉลากยาพ่นคลุมผิวดินหลังปลูกก่อนการงอก

ของวัชพืช และข้าวโพดในแปลง ส่วนการกำจัดโรคนั้นให้คลุมเมล็ดด้วยเอพรอน 35 เอสดี แผลเล็กให้คลุมเมล็ดด้วย เมนโคเซบ หรือ เคนแทน หรือฉีดพ่นด้วยสารซาพรอลแล้วใช้สเกอร์ฉีดพ่นให้ทั่วในระยะเริ่มเป็น สำหรับอาการใบยอดเหี่ยว หักพับ ช้ำ และโคนต้นมีรอยช้ำสีน้ำตาล มีกลิ่นเหม็นพบมากในฤดูฝน จะถอนต้นเผาทำลายทันที

7) การเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวานนั้น เกษตรกรจะใช้แรงงานคนทำการหักฝักข้าวโพดหวาน โดยพยายามหักฝักให้ติดหรือชิดลำต้นให้มากที่สุดโดยปกติจะได้ 1-2 ฝักต่อต้น หลังจากนั้นเกษตรกรก็จะทำการรวบรวมแล้วเพื่อส่งขายตลาดต่อไป

8) การจัดการกับซากพืชหลังการเก็บเกี่ยวกระทำกันอยู่หลายแบบเช่น แบบการเผา การไถกลบ การทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเอง นำไปขาย และการนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ ดูจากตาราง ที่ 4.5 ซึ่งในการเผาและไถกลบค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 308 บาทต่อไร่

4. การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และการจัดการกับซากพืช หลังการเก็บเกี่ยว

1) การผลิตพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ประมาณช่วงฤดูฝนคือ ประมาณเดือนกันยายน ถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งในช่วงนี้เป็นระยะที่ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถเจริญเติบโตได้ดีเพราะมีปริมาณน้ำฝนเพียงพอ โดยก่อนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้น เกษตรกรจะต้องมีการเตรียมดินปลูกก่อน โดยการไถเพื่อเตรียมดินมีทั้งที่ใช้เครื่องจักรกลและไม่ใช้เครื่องจักรกล ซึ่งในการไถนั้น เกษตรกรจะมีการไถคะและไถพรวนไปพร้อมกันทั้งนี้เพื่อเป็นการกำจัดวัชพืชไปพร้อมกันด้วย ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ได้รับนั้น เกษตรกรอาจจะขายออกสู่ตลาดทันที โดยจะมีพ่อค้ามารับซื้อที่เก็บรวบรวมผลผลิต ในบางกรณีนั้นมีเกษตรกรบางรายอาจมีการเก็บผลผลิตไว้รอขายในภายหลังเมื่อระดับราคาที่ยขายได้เพิ่มสูงขึ้น

2) การปลูก เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้นจะปลูกโดยอาศัยวิธีการปลูกแบบหยอดเมล็ดลงไปหลุม ซึ่งแต่ละหลุมปลูกนั้นจะมีการหยอดเมล็ดไว้ประมาณ 2-3 เมล็ด ในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรนั้นมักนิยมให้มีระยะปลูกระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร และมีระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร โดยในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้น เกษตรกรจะมีการใส่ปุ๋ย สูตร 16-20-0 เพื่อรองก้นหลุม โดยใช้ในอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกใช้เมล็ดพันธุ์ 1-1.5 กิโลกรัม ต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 750 บาทต่อไร่

3) การใส่ปุ๋ย เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ดังกล่าวนี้นิยมใช้ปุ๋ยเคมี โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในระยะหลังจากที่ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์งอกได้ประมาณ 30 วันโดยใส่ในอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าปุ๋ยโดยเฉลี่ย 792 บาทต่อไร่

4) การให้น้ำ เกษตรกรที่ปลูกส่วนใหญ่มักจะให้น้ำแก่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระยะที่ฝนทิ้งช่วง โดยปกติแล้วเกษตรกรมักจะมีการให้น้ำเฉพาะช่วงเวลาที่สำคัญ โดยแยกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงระยะเวลาหลังหยอดเมล็ดปลูกและช่วงระยะเวลาหลังการใส่ปุ๋ย โดยวิธีการปล่อยน้ำให้ไหลไปตามร่องของแปลงปลูก จากนั้น จะทำการระบายน้ำออกจากแปลง ในบางกรณีอาจมีการใช้บัวรดน้ำรดน้ำบนหลังแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้ชุ่ม

5) การดูแลรักษา การดูแลข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่มักเป็นการตรวจดูความสมบูรณ์ของต้นข้าวโพดควบคู่ไปกับการตรวจดูโรคและแมลงศัตรูพืชที่เกิดขึ้น ซึ่งในการตรวจดูของเกษตรกรที่ปลูกดังกล่าวนี้มักจะมีการปฏิบัติอยู่บ่อยๆ โดยเฉพาะในระยะที่ต้นข้าวโพดยังมีขนาดเล็กอยู่ แรงงานที่ใช้เฉลี่ยประมาณ 2 คน

6) การกำจัดโรคและแมลง ในกรณีที่เกิดโรคแมลงศัตรูพืชมากเกินไปนั้น เกษตรกรนิยมจะใช้การกำจัดโดยอาศัยแรงงาน เช่น การทำลายแมลงหรือทำการฆ่าทิ้ง เป็นต้น ส่วนในกรณีที่มีการระบาดของโรคและแมลงค่อนข้างหนักนั้น เกษตรกรก็จะหันมาใช้สารเคมีและยาฆ่าแมลง และหรืออาจจะใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทำการฉีดพ่นต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในกรณีที่เกิดเชื้อรานั้นไม่มีเกษตรกรรายใดที่มีการใช้สารเคมีในการกำจัดโรคที่เกิดจากเชื้อราเลย

7) การควบคุมและกำจัดวัชพืช เกษตรกรส่วนหนึ่งจะใช้สารเคมีหรือยาฆ่าหญ้าในการป้องกันและกำจัดวัชพืช โดยทำการฉีดพ่นระหว่างแปลงปลูกของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีการพรวนดินในแปลงปลูกเพื่อกำจัดวัชพืชอีกทางหนึ่ง อย่างไรก็ตาม เกษตรกรอีกส่วนหนึ่งจะใช้แรงงานในการกำจัดวัชพืชแทน

8) การเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้น เกษตรกรจะใช้แรงงานคนทำการหักฝักข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยพยายามหักฝักให้ติดหรือชิดลำต้นให้มากที่สุด หลังจากนั้น เกษตรกรก็จะทำการรวบรวมแล้วนำมามัดเป็นจุกรวมกันและนำไปเก็บเพื่อฝังไว้ให้แห้ง หลังจากนั้นเกษตรกรจะทำการกระเทาะเมล็ดข้าวโพดออกจากฝักและบรรจุกระสอบเพื่อส่งขายตลาดต่อไป

9) การจัดการกับซากพืชหลังการเก็บเกี่ยวกระทำกันอยู่หลายแบบเช่น แบบการเผา การไถกลบ การทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเอง นำไปขาย และการนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ ดูจากตาราง ที่ 4.5 ซึ่งในการเผาและไถกลบค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 332 บาทต่อไร่

ตาราง 1 ก ค่าใช้จ่ายปุ๋ย เมล็ดพันธุ์ จำนวนแรงงานในการผลิตและค่าใช้จ่ายการจัดการกับซากพืช แยกตามชนิดพืช

ชนิดพืช	ปุ๋ย(บาท)	เมล็ดพันธุ์(บาท)	แรงงาน	ค่าจัดการ(บาท)
ข้าว	382	266	2	245
ถั่วเหลือง	364	285	2	315
ข้าวโพดหวาน	744	740	2	308
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	792	749	2	331

ที่มา: จากการสำรวจ

ตาราง 2 ก ผลผลิตเฉลี่ยและการเลือกวิธีจัดการกับซากพืช กับวิธีการเตรียมดินโดยใช้เครื่องจักรกล ของเกษตรกรที่ทำการศึกษ แยกตามชนิดพืช

ชนิดพืช	การจัดการซากพืช	เตรียมดินโดยใช้เครื่องจักรกล		เตรียมดินโดยไม่ใช้เครื่องจักรกล	
		เกษตรกร	ผลผลิตเฉลี่ย	เกษตรกร	ผลผลิตเฉลี่ย
ข้าว	ไถกลบ	203 คน	681.08 ก.ก/ไร่	57 คน	652.98 ก.ก/ไร่
	เผา	167 คน	468.08 ก.ก/ไร่	45 คน	466.88 ก.ก/ไร่
ถั่วเหลือง	ไถกลบ	68 คน	299.26ก.ก/ไร่	13 คน	293.53ก.ก/ไร่
	เผา	50 คน	293.84 ก.ก/ไร่	38 คน	282.84 ก.ก/ไร่
ข้าวโพดหวาน	ไถกลบ	90 คน	1777.8 ก.ก/ไร่	8 คน	1702.5 ก.ก/ไร่
	เผา	17 คน	1743.7 ก.ก/ไร่	3 คน	1674.1 ก.ก/ไร่
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ไถกลบ	53 คน	966.57 ก.ก/ไร่	1 คน	770 ก.ก/ไร่
	เผา	26 คน	939.13 ก.ก/ไร่	18 คน	879.86 ก.ก/ไร่

ที่มา: จากการสำรวจ

ภาคผนวก ข

ผลการประเมินแบบจำลอง Logit ด้วยโปรแกรม Limdep Version 7.0

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของเกษตรกรในการใช้เทคโนโลยีการปลูกข้าวโดยรถฟาร์มแทรกเตอร์ในระบบการผลิต

โดยใช้แบบจำลอง Logit model โดยวิธี Maximum likelihood estimate และวิธี Marginal Effect

--> LOAD;file="C:\Documents and Settings\pichet
wongprapas.PLOVET10\Desktop\...

LOAD has reconstructed your previous session.

LOGIT;Lhs=CONF;Rhs=ONE,AGE,PLANT,LIKELOTT,COSTCROP,EDUCA,CROPPL,EXP,
LOAN,OWN,CONNEXT,SOURCE,SCCC,READER,RICE_RIC,RICE_BEA,RICE_COR,RICE
_COP;Margin\$

```

+-----+
| Multinomial logit model
| There are 2 outcomes for LH variable CONF
| These are the OLS start values based on the
| binary variables for each outcome Y(i) = j.
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable |Coefficient |Standard Error |b/St.Er. |P[|Z|>z] |Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]

Constant	.5624307541	.22840861	2.462	.0138	
AGE	-.6460765910E-01	.22930464E-01	-2.818	.0048	49.802083
PLANT	.5691600410E-02	.36661343E-02	1.552	.1205	6.3562500
LIKELOTT	.8336091701E-02	.30719058E-01	.271	.7861	.54166667
COSTCROP	.1303655493E-02	.80809850E-04	16.132	.0000	355.56250
EDUCA	.7350899541E-01	.23792532E-01	3.090	.0020	6.1041667
CROPPL	-.6531560037E-02	.50159274E-01	-.130	.8964	2.1520833
EXP	.6627020952E-01	.22856088E-01	2.899	.0037	35.558333
LOAN	.1022760778E-04	.17985381E-04	.569	.5696	653.75000
OWN	-.3145296546E-01	.33562617E-01	-.937	.3487	.39583333
CONNEXT	.7454494193E-02	.29078502E-01	.256	.7977	.73125000
SOURCE	.4609004662E-02	.96917808E-02	.476	.6344	2.1645833
SCCC	.1191267625E-01	.27112070E-01	.439	.6604	.72500000
READER	-.8849236324E-01	.90609203E-01	-.977	.3287	.03125000
RICE_RIC	.5425333166E-01	.57570069E-01	.942	.3460	.21250000
RICE_BEA	-.3405103443	.50534964E-01	-6.738	.0000	.35208333
RICE_COR	.9452072951E-01	.51653943E-01	1.830	.0673	.23958333
RICE_COP	-.9893347099E-01	.54514607E-01	-1.815	.0696	.20208333

Normal exit from iterations. Exit status=0.

Multinomial Logit Model	
Maximum Likelihood Estimates	
Dependent variable	CONF
Weighting variable	ONE
Number of observations	480
Iterations completed	7
Log likelihood function	-131.7515
Restricted log likelihood	-330.3066
Chi-squared	397.1103
Degrees of freedom	17
Significance level	.0000000

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P[Z >z]	Mean of X
----------	-------------	----------------	-----------	----------	-----------

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]

Constant	-1.335688663	2.3755545	-.562	.5739	
AGE	-.5006084956	.22558216	-2.219	.0265	49.802083
PLANT	.5711665395E-01	.42334826E-01	1.349	.1773	6.3562500
LIKELOTT	-.2464181750E-01	.32759611	-.075	.9400	.54166667
COSTCROP	.1237024738E-01	.13489743E-02	9.170	.0000	355.56250
EDUCA	.6497789937	.24331100	2.671	.0076	6.1041667
CROPPL	.7897254878E-01	.51891767	.152	.8790	2.1520833
EXP	.5147324774	.22359364	2.302	.0213	35.558333
LOAN	.1515038710E-03	.19288479E-03	.785	.4322	653.75000
OWN	-.3369281987	.35084710	-.960	.3369	.39583333
CONNEXT	.6211896032E-01	.29576549	.210	.8336	.73125000
SOURCE	.1004256164	.11587913	.867	.3861	2.1645833
SCCC	.7141988902E-01	.26703273	.267	.7891	.72500000
READER	-.4680378036	1.4530979	-.322	.7474	.03125000
RICE_RIC	.7114048266	.59000450	1.206	.2279	.21250000
RICE_BEA	-3.111121851	.53314519	-5.835	.0000	.35208333
RICE_COR	.9281908139	.49632756	1.870	.0615	.23958333
RICE_COP	-.2382614413	.59769179	-.399	.6902	.20208333

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable |Coefficient |Standard Error |b/St.Er. |P[|Z|>z] |Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Marginal effects on Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Constant	-.3198774191	.56947070	-.562	.5743	
AGE	-.1198882329	.53991515E-01	-2.221	.0264	49.802083
PLANT	.1367858271E-01	.10079053E-01	1.357	.1747	6.3562500
LIKELOTT	-.5901346025E-02	.78455141E-01	-.075	.9400	.54166667
COSTCROP	.2962488874E-02	.33589460E-03	8.820	.0000	355.56250
EDUCA	.1556123318	.57922900E-01	2.687	.0072	6.1041667
CROPPL	.1891274200E-01	.12430882	.152	.8791	2.1520833
EXP	.1232707149	.53495352E-01	2.304	.0212	35.558333
LOAN	.3628290676E-04	.46215581E-04	.785	.4324	653.75000
OWN	-.8068925460E-01	.83795768E-01	-.963	.3356	.39583333
CONNEXT	.1487656012E-01	.70827314E-01	.210	.8336	.73125000
SOURCE	.2405043021E-01	.27585139E-01	.872	.3833	2.1645833
SCCC	.1710399317E-01	.63982784E-01	.267	.7892	.72500000
READER	-.1120880402	.34844412	-.322	.7477	.03125000
RICE_RIC	.1703707953	.14134931	1.205	.2281	.21250000
RICE_BEA	-.7450670619	.12714047	-5.860	.0000	.35208333
RICE_COR	.2222877907	.11905601	1.867	.0619	.23958333
RICE_COP	-.5706004475E-01	.14319124	-.398	.6903	.20208333

Frequencies of actual & predicted outcomes
 Predicted outcome has maximum probability.

Actual	Predicted		Total
	0	1	
0	189	27	216
1	27	237	264
Total	216	264	480

ภาคผนวก ค.

ผลการประมาณสมการพรมแดนการผลิต ด้วยโปรแกรม

Limdep Version 7.0 และ Frontier 4.1

1. สมการพรมแดนการผลิตข้าวโดยวิธีเฟาซาคฟิชหลังการเก็บเกี่ยว โปรแกรม Limdep version 7.0

--> FRONTIER:Lhs=QUA:Rhs=ONE, FRIN, SEE, LABO, COST\$

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER Regression |
| Ordinary least squares regression Weighting variable = none |
| Dep. var. = QUA Mean= 6.476237610 , S.D.= .1077277651 |
| Model size: Observations = 212, Parameters = 5, Deg.Fr.= 207 |
| Residuals: Sum of squares= 1.436440337 , Std.Dev.= .08330 |
| Fit: R-squared= .413389, Adjusted R-squared = .40205 |
| Model test: F[ 4, 207] = 36.47, Prob value = .00000 |
| Diagnostic: Log-L = 228.5934, Restricted(b=0) Log-L = 172.0536 |
| LogAmemiyaPrCrt.= -4.947, Akaike Info. Crt.= -2.109 |
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Constant	3.656069117	.30236793	12.091	.0000	
FRI	.9995298201E-01	.10304421	.970	.3320	5.9560329
SEE	.3680328165	.80056016E-01	4.597	.0000	5.7862616
LABO	.1873812188E-01	.15180688E-01	1.234	.2171	.63769246
COST	.1636436399E-01	.12488310E-01	1.310	.1901	5.0941133

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Dependent variable QUA |
| Weighting variable ONE |
| Number of observations 212 |
| Iterations completed 21 |
| Log likelihood function 240.8637 |
| Variances: Sigma-squared(v)= .00219 |
| Sigma-squared(u)= .01171 |
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P[Z >z]	Mean of X
Primary Index Equation for Model					
Constant	2.586046033	.63989544	4.041	.0001	
FRI	.3748849096	.74717469E-01	5.017	.0000	5.9560329
SEE	.2848904988	.85275163E-01	3.341	.0008	5.7862616
LABO	.2350329276E-01	.18939973E-01	1.241	.2146	.6376925
COST	.1476992152E-01	.10895007E-01	1.356	.1752	5.0941133
Variance parameters for compound error					
Lambda	2.314805643	.48917774	4.732	.0000	
Sigma	.1178835311	.66474470E-02	17.734	.0000	

โปรแกรม Frontier version 4.1c

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.25860470E+01	0.37731781E+00	0.68537633E+01
beta 1	0.37488509E+00	0.10320979E+00	0.36322629E+01
beta 2	0.28488995E+00	0.67624782E-01	0.42128040E+01
beta 3	0.23503298E-01	0.14174245E-01	0.16581693E+01
beta 4	0.14770136E-01	0.11403258E-01	0.12952558E+01
sigma-squared	0.13896503E-01	0.19281310E-02	0.72072400E+01
gamma	0.84272566E+00	0.48973419E-01	0.17207817E+02

mu is restricted to be zero

eta is restricted to be zero

log likelihood function = 0.24086373E+03

LR test of the one-sided error = 0.24540718E+02

with number of restrictions = 1

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 13 (maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 212

number of time periods = 1

total number of observations = 212

thus there are: 0 obsns not in the panel

2. สมการพรมแดนการผลิตซ้ำวิธีการจัดการกับซากพืชโดยวิธีไถกลบในการผลิตโปรแกรม

Limdep version 7.0

--> FRONTIER;Lhs=QUA;Rhs=ONE,FRI,SEE,LABO,COST\$

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER Regression
|
| Ordinary least squares regression Weighting variable = none
| Dep. var. = QUA Mean= 6.494505849 S.D.=.2150247725
| Model size: Observations = 260, Parameters = 5, Deg.Fr. = 255
| Residuals: Sum of squares= 6.564474610 Std.Dev.= .16045
| Fit: R-squared= .451820, Adjusted R-squared = .44322
| Model test: F[ 4, 255] = 52.54, Prob value = .00000
| Diagnostic: Log-L = 109.3472, Restricted(b=0) Log-L = 31.1975
| LogAmemiyaPrCrt.= -3.641, Akaike Info. Crt.= -.803
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Constant	1.323335427	.50232679	2.634	.0084	
FRI	.1896011179	.88070760E-01	2.153	.0313	5.9346368
SEE	.6150816111	.76186808E-01	8.073	.0000	5.3323145
LABO	-.1419125420E-01	.27166671E-01	-.522	.6014	.63324581
COST	.1338903158	.15652352E-01	8.554	.0000	5.7893254

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable QUA
| Weighting variable ONE
| Number of observations 260
| Iterations completed 13
| Log likelihood function 111.7521
| Variances: Sigma-squared(v)= .01163
| Sigma-squared(u)= .03795
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
----------	-------------	----------------	----------	----------	-----------

Primary Index Equation for Model

Constant	1.484935966	.52957742	2.804	.0050	
FRI	.2163678971	.92487400E-01	2.339	.0193	5.9346368
SEE	.5814216693	.73809059E-01	7.877	.0000	5.3323145
LABO	-.2305461808E-01	.23654581E-01	-.975	.3297	.63324581
COST	.1374337091	.20624765E-01	6.664	.0000	5.7893254

Variance parameters for compound error

Lambda	1.806464282	.60738290	2.974	.0029	
Sigma	.2226587066	.24186487E-01	9.206	.0000	

โปรแกรม Frontier version 4.1c

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.14849276E+01	0.46198924E+00	0.32142038E+01
beta 1	0.21636525E+00	0.84990194E-01	0.25457672E+01
beta 2	0.58142640E+00	0.74717167E-01	0.77816976E+01
beta 3	-0.23053796E-01	0.26631493E-01	-0.86565917E+00
beta 4	0.13743331E+00	0.15695023E-01	0.87564898E+01
sigma-squared	0.49576575E-01	0.89237736E-02	0.55555617E+01
gamma	0.76543673E+00	0.10450353E+00	0.73245058E+01

mu is restricted to be zero

eta is restricted to be zero

log likelihood function = 0.11175209E+03

LR test of the one-sided error = 0.48098243E+01

with number of restrictions = 1

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 10

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 260

number of time periods = 1

total number of observations = 260

thus there are: 0 obsns not in the panel

3. สมการพรมแดนการผลิตถั่วเหลืองโดยวิธีเผาจากพืชหลังการเก็บเกี่ยว

โปรแกรม Limdep version 7.0

--> FRONTIER:Lhs=LQ1;Rhs=ONE,LF1,LS1,LL1,LC1\$

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER Regression |
| Ordinary least squares regression Weighting variable = none |
| Dep. var. = LQ1 Mean= 5.628405414 , S.D.= .1186135371 |
| Model size: Observations = 88, Parameters = 5, Deg.Fr.= 83 |
| Residuals: Sum of squares= 1.002507590 , Std.Dev.= .10990 |
| Fit: R-squared= .180970, Adjusted R-squared = .14150 |
| Model test: F[ 4, 83] = 4.58, Prob value = .00215 |
| Diagnostic: Log-L = 72.0260, Restricted(b=0) Log-L = 63.2421 |
| LogAmemiyaPrCrt.= -4.361, Akaike Info. Crt.= -1.523 |
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Constant	3.111198729	.72775125	4.275	.0000	
FRI	.1643758800	.91090436E-01	1.805	.0711	5.8296967
SEE	.2264647892	.10760120	2.105	.0353	5.6333813
LABO	-.4496659046E-01	.35086380E-01	-1.282	.2000	.62761090
COST	.6218516775E-01	.24974270E-01	2.490	.0128	5.0076923

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Dependent variable LQ1 |
| Weighting variable ONE |
| Number of observations 88 |
| Iterations completed 20 |
| Log likelihood function 85.94492 |
| Variances: Sigma-squared(v)= .00032 |
| Sigma-squared(u)= .02822 |
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Primary Index Equation for Model					
Constant	3.416643040	.73108491	4.673	.0000	
FRI	.2586748015	.11855064	2.182	.0291	5.8296967
SEE	.1328472907	.12891786	1.030	.3028	5.6333813
LABO	-.1837134082E-01	.33642323E-01	-.546	.5850	.62761090
COST	.1900834357E-01	.24891365E-01	.764	.4451	5.0076923
Variance parameters for compound error					
Lambda	9.320228008	4.7193885	1.975	.0483	
Sigma	.1689558878	.17298696E-01	9.767	.0000	

โปรแกรม Frontier version 4.1c

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.34166426E+01	0.39757131E+00	0.85937856E+01
beta 1	0.25867482E+00	0.55823574E-01	0.46337918E+01
beta 2	0.13284734E+00	0.76919155E-01	0.17271034E+01
beta 3	-0.18371356E-01	0.18955589E-01	-0.96917882E+00
beta 4	0.19008364E-01	0.15650036E-01	0.12145891E+01
sigma-squared	0.28546094E-01	0.47067748E-02	0.60648949E+01
gamma	0.98861911E+00	0.75794377E-02	0.13043436E+03

mu is restricted to be zero

eta is restricted to be zero

log likelihood function = 0.85944916E+02

LR test of the one-sided error = 0.27837761E+02

with number of restrictions = 1

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 20

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 88

number of time periods = 1

total number of observations = 88

thus there are: 0 obsns not in the panel

All rights reserved

4. สมการพรมแดนการผลิตถั่วเหลืองวิธีการจัดการกับซากพืชโดยวิธีโลกอบในการผลิต

โปรแกรม Limdep version 7.0

--> FRONTIER:Lhs=LNQUANTI;Rhs=ONE,LNFENTIL,LNSEED,LNLABOR,LNCOST\$

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER Regression
| Ordinary least squares regression Weighting variable = none
| Dep. var. = LNQUANTI Mean= 5.864763722 , S.D.= .1355270973
| Model size: Observations = 81, Parameters = 5, Deg.Fr.= 76
| Residuals: Sum of squares= .9358831263 , Std.Dev.= .11097
| Fit: R-squared= .363088, Adjusted R-squared = .32957
| Model test: F[ 4, 76] = 10.83, Prob value = .00000
| Diagnostic: Log-L = 65.7249, Restricted(b=0) Log-L = 47.4544
| LogAmemiyaPrCrt.= -4.337, Akaike Info. Crt.= -1.499
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Constant	-1.577930709	1.2705888	-1.242	.2143	
FRI	.6242972772	.17365494	3.595	.0003	5.9096102
SEE	.4438948053	.89286069E-01	4.972	.0000	5.6730245
LABO	.5101416327E-01	.40819768E-01	1.250	.2114	.66037180
COST	.1945349100	.61169535E-01	3.180	.0015	6.1758912

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable LNQUANTI
| Weighting variable ONE
| Number of observations 81
| Iterations completed 16
| Log likelihood function 66.54218
| Variances: Sigma-squared(v)= .00469
| Sigma-squared(u)= .01952
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
----------	-------------	----------------	----------	----------	-----------

Primary Index Equation for Model

Constant	.1487875311	1.9345003	.077	.9387	
FRI	.5081996489	.24409251	2.082	.0373	5.9096102
SEE	.3045372216	.13385826	2.275	.0229	5.6730245
LABO	.5933597378E-01	.38041149E-01	1.560	.1188	.66037180
COST	.1710532481	.60498304E-01	2.827	.0047	6.1758912
Variance parameters for compound error					
Lambda	2.040002415	1.2294055	1.659	.0970	
Sigma	.1556009475	.22318029E-01	6.972	.0000	

โปรแกรม Frontier version 4.1c

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.14878060E+00	0.17792981E+01	0.83617580E-01
beta 1	0.50819980E+00	0.19207996E+00	0.26457720E+01
beta 2	0.30453806E+00	0.14546941E+00	0.20934853E+01
beta 3	0.59336000E-01	0.38246016E-01	0.15514296E+01
beta 4	0.17105343E+00	0.54638272E-01	0.31306523E+01
sigma-squared	0.24211624E-01	0.95708151E-02	0.25297348E+01
gamma	0.80626089E+00	0.22105311E+00	0.36473628E+01

mu is restricted to be zero

eta is restricted to be zero

log likelihood function = 0.66542180E+02

LR test of the one-sided error = 0.2784406E+01

with number of restrictions = 1

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 16

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 81

number of time periods = 1

total number of observations = 81

thus there are: 0 obsns not in the panel

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5. สมการพรมแดนการผลิตข้าวโพดหวานโดยวิธีเผ่าซากพืชหลังการเก็บเกี่ยว

โปรแกรม Limdep version 7.0

--> FRONTIER:Lhs=QUALITY;Rhs=ONE,FRITIL,SEED,LABOR,COSTCROPS

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER Regression
| Ordinary least squares regression Weighting variable = none
| Dep. var. = QUALITY Mean= 7.569987736 S.D.=.6068795304E-01
| Model size: Observations = 20, Parameters = 5, Deg.Fr.= 15
| Residuals: Sum of squares= .2470643166E-01, Std.Dev.= .04058
| Fit: R-squared= .646938, Adjusted R-squared = .55279
| Model test: F[ 4, 15] = 6.87, Prob value = .00238
| Diagnostic: Log-L = 38.5855, Restricted(b=0) Log-L = 28.1744
| LogAmemiyaPrCrt.= -6.186, Akaike Info. Crt.= -3.359
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Constant	2.672859098	1.3658416	1.957	.0504	
FRI	.3374833794	.11385973	2.964	.0030	6.5784128
SEE	.3739686134	.18193459	2.056	.0398	6.6149775
LABO	-.5950453422E-01	.29286626E-01	-2.032	.0422	.50547628
COST	.4598292125E-01	.20361131E-01	2.258	.0239	5.0737931

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable QUALITY
| Weighting variable ONE
| Number of observations 20
| Iterations completed 101
| Log likelihood function 41.23591
| Variances: Sigma-squared(v)= .00000
| Sigma-squared(u)= .00379
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
----------	-------------	----------------	----------	----------	-----------

Primary Index Equation for Model

Constant	4.464531898	2.7080899	1.649	.0992	
FRI	.3247336572	.14163049	2.293	.0219	6.5784128
SEE	.1154192142	.37761703	.306	.7599	6.6149775
LABO	-.4990275981E-01	.25347999E-01	-1.969	.0490	.50547628
COST	.5489818818E-01	.23026257E-01	2.384	.0171	5.0737931

Variance parameters for compound error

Lambda	744457.9586	.33837225E+11	.000	1.0000	
Sigma	.6157817008E-01	.15096558E-01	4.079	.0000	

โปรแกรม Frontier version 4.1c

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.38915937E+01	0.73163622E+00	0.53190283E+01
beta 1	0.33147300E+00	0.91378032E-01	0.36274912E+01
beta 2	0.19301058E+00	0.99068818E-01	0.19482475E+01
beta 3	-0.54592826E-01	0.24359870E-01	-0.22410967E+01
beta 4	0.59147749E-01	0.84836084E-02	0.69720037E+01
sigma-squared	0.41335278E-02	0.10708175E-02	0.38601610E+01
gamma	0.99999999E+00	0.23925625E-02	0.41796190E+03

mu is restricted to be zero

eta is restricted to be zero

log likelihood function = 0.40530048E+02

LR test of the one-sided error = 0.38891575E+01

with number of restrictions = 1

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 19

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 20

number of time periods = 1

total number of observations = 20

thus there are: 0 obsns not in the panel

6. สมการพรมแดนการผลิตข้าวโพดหวานวิธีการจัดการกับขาดพืชโดยวิธีไกลกลับในการผลิต
โปรแกรม Limdep version 7.0

--> FRONTIER:Lhs=QUA;Rhs=ONE,FRI,SEE,LABO,COSTS

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER Regression
| Ordinary least squares regression Weighting variable = none
| Dep. var. = QUA Mean= 7.644684477 , S.D.=.7759829426E-01
| Model size: Observations = 98, Parameters = 5, Deg.Fr.= 93
| Residuals: Sum of squares=.8945349391E-01, Std.Dev.= .03101
| Fit: R-squared=.846849, Adjusted R-squared = .84026
| Model test: F[ 4, 93] = 128.56, Prob value = .00000
| Diagnostic: Log-L = 203.8952, Restricted(b=0) Log-L = 111.9552
| LogAmemiyaPrCrt.= -6.897, Akaike Info. Crt.= -4.059
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Constant	2.729030307	.29249237	9.330	.0000	
FRI	.5930468940	.26946681E-01	22.008	.0000	6.6450713
SEE	.1474469431	.34010970E-01	4.335	.0000	6.6002690
LABO	-.1079253318E-01	.10063375E-01	-1.072	.2835	.76935403
COST	.1621198866E-02	.10200603E-01	.159	.8737	6.1245317

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable QUA
| Weighting variable ONE
| Number of observations 98
| Iterations completed 101
| Log likelihood function 227.3416
| Variances: Sigma-squared(v)= .00000
| Sigma-squared(u)= .00226
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
----------	-------------	----------------	----------	----------	-----------

Primary Index Equation for Model

Constant	3.032499101	.26472907	11.455	.0000	
FRI	.5229764308	.22614880E-01	23.125	.0000	6.6450713
SEE	.1649670777	.20330680E-01	8.114	.0000	6.6002690
LABO	.6566429944E-02	.11330414E-01	.580	.5622	.76935403
COST	.1278142631E-01	.37759438E-02	3.385	.0007	6.1245317

Variance parameters for compound error

Lambda	833141.9291	.21189740E+11	.000	1.0000	
Sigma	.4756751235E-01	.37969091E-02	12.528	.0000	

โปรแกรม Frontier version 4.1c

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.27618390E+01	0.10000000E+01	0.27618390E+01
beta 1	0.59304689E+00	0.10000000E+01	0.59304689E+00
beta 2	0.14744694E+00	0.10000000E+01	0.14744694E+00
beta 3	-0.10792533E-01	0.10000000E+01	-0.10792533E-01
beta 4	0.16211987E-02	0.10000000E+01	0.16211987E-02
sigma-squared	0.19892005E-02	0.10000000E+01	0.19892005E-02
gamma	0.85000000E+00	0.10000000E+01	0.85000000E+00

mu is restricted to be zero

eta is restricted to be zero

log likelihood function = 0.21461506E+03

LR test of the one-sided error = 0.21439680E+02
with number of restrictions = 1
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 1

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 98

number of time periods = 1

total number of observations = 98

thus there are: 0 obsns not in the panel

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7. สมการพรมแดนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยวิธีเผาซากพืชหลังการเก็บเกี่ยว

โปรแกรม Limdep version 7.0

--> FRONTIER:Lhs=QUAT;Rhs=ONE,FRITILI,SEED,LABOR,COST\$

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER Regression
| Ordinary least squares regression Weighting variable = none
| Dep. var. = QUAT Mean= 6.787808210 S.D.=.1071933893
| Model size: Observations = 44, Parameters = 5, Deg.Fr.= 39
| Residuals: Sum of squares= .6801576338E-01, Std.Dev.= .04176
| Fit: R-squared= .862341, Adjusted R-squared = .84822
| Model test: F[ 4, 39] = 61.08, Prob value = .00000
| Diagnostic: Log-L = 79.9552, Restricted(b=0) Log-L = 36.3298
| LogAmemiyaPrCrt.= -6.244, Akaike Info. Crt.= -3.407
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Constant	-2.077748935	1.3165026	-1.578	.1145	
FRITILI	.4826196413	.60644729E-01	7.958	.0000	6.6658144
SEED	.8272974946	.22525543	3.673	.0002	6.6326036
LABOR	-.2741395147E-01	.20588564E-01	-1.332	.1830	.66967115
COST	.3600038352E-01	.19664569E-01	1.831	.0671	4.9923410

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable QUAT
| Weighting variable ONE
| Number of observations 44
| Iterations completed 17
| Log likelihood function 82.22233
| Variances: Sigma-squared(v)= .00054
| Sigma-squared(u)= .00259
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Primary Index Equation for Model					
Constant	-1.005196118	2.2165179	-.454	.6502	
FRITILI	.4949990612	.77096746E-01	6.420	.0000	6.6658144
SEED	.6557860771	.36633417	1.790	.0734	6.6326036
LABOR	-.3970064604E-01	.25673018E-01	-1.546	.1220	.66967115
COST	.4201115068E-01	.18592555E-01	2.260	.0238	4.9923410
Variance parameters for compound error					
Lambda	2.190800575	1.3438745	1.630	.1031	
Sigma	.5589700496E-01	.10201430E-01	5.479	.0000	

โปรแกรม Frontier version 4.1c

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.10052087E+01	0.10515741E+01	-0.95590865E+00
beta 1	0.49500188E+00	0.54332576E-01	0.91105909E+01
beta 2	0.65578572E+00	0.18075450E+00	0.36280464E+01
beta 3	-0.39700452E-01	0.20875946E-01	-0.19017319E+01
beta 4	0.42010303E-01	0.17000100E-01	0.24711798E+01
sigma-squared	0.31244716E-02	0.10242001E-02	0.30506458E+01
gamma	0.82756713E+00	0.13736426E+00	0.60246174E+01
mu is restricted to be zero			
eta is restricted to be zero			

log likelihood function = 0.82222329E+02

LR test of the one-sided error = 0.45342074E+01

with number of restrictions = 1

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 12

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 44

number of time periods = 1

total number of observations = 44

thus there are: 0 obsns not in the panel

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

8. สมการพรมแดนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์วิธีการจัดการกับซากพืชโดยวิธีใดกลับในการผลิต
โปรแกรม Limdep version 7.0

--> FRONTIER:Lhs=Q;Rhs=ONE, FFF, SSS, LLL, CCCC\$

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER Regression
| Ordinary least squares regression Weighting variable = none
| Dep. var. = Q Mean= 6.931440282 , S.D.=.1151495618
| Model size: Observations = 54, Parameters = 5, Deg.Fr.= 49
| Residuals: Sum of squares= .9920041686E-01, Std.Dev.= .04499
| Fit: R-squared= .858840, Adjusted R-squared = .84732
| Model test: F[ 4, 49] = 74.53, Prob value = .00000
| Diagnostic: Log-L = 93.4664, Restricted(b=0) Log-L = 40.6043
| LogAmemiyaPrCrt.= -6.114, Akaike Info. Crt.= -3.277
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Constant	-4.391259061	1.1878382	-3.697	.0002	
FRI	.424848862	.0574776	7.392	.0000	6.6713142
SEE	1.187304459	.2181286	5.443	.0000	6.6345220
LABO	-.028083114	.0196100	-1.432	.1521	.64301900
COST	.101049202	.0582673	1.734	.0829	6.2272592

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable Q
| Weighting variable ONE
| Number of observations 54
| Iterations completed 14
| Log likelihood function 95.51456
| Variances: Sigma-squared(v)= .00062
| Sigma-squared(u)= .00327
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Primary Index Equation for Model					
Constant	-2.587692629	1.8003871	-1.437	.1506	
FRI	.4630473102	.0601101	7.703	.0000	6.6713142
SEE	.8762851881	.2966328	2.954	.0031	6.6345220
LABO	-.0408698888	.0263099	-1.553	.1203	.64301900
COST	.1103008296	.0477355	2.311	.0209	6.2272592
Variance parameters for compound error					
Lambda	2.290341137	1.3434573	1.705	.0882	
Sigma	.06239685694	.00981213	6.359	.0000	

โปรแกรม Frontier version 4.1c

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.25876992E+01	0.10717874E+01	-0.24143773E+01
beta 1	0.46304831E+00	0.52457843E-01	0.88270558E+01
beta 2	0.87628294E+00	0.19212962E+00	0.45608946E+01
beta 3	-0.40868933E-01	0.20031986E-01	-0.20401837E+01
beta 4	0.11030308E+00	0.50885196E-01	0.21676850E+01
sigma-squared	0.38933435E-02	0.11664635E-02	0.33377327E+01
gamma	0.83988648E+00	0.11927687E+00	0.70414863E+01

mu is restricted to be zero

eta is restricted to be zero

log likelihood function = 0.95514559E+02

LR test of the one-sided error = 0.40962325E+01

with number of restrictions = 1

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 13

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 54

number of time periods = 1

total number of observations = 54

thus there are: 0 obsns not in the panel

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายพิเชษฐ วงศ์ประภาส
วัน เดือน ปี เกิด	18 กุมภาพันธ์ 2509
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย ปีการศึกษา 2527 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2531
ประสบการณ์	ผู้จัดการร้านเชียงใหม่บริการ ตัวแทนจำหน่ายรถฟาร์มแทรกเตอร์ และ เครื่องจักรกลเกษตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved