

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายที่จะทำการศึกษาและวิจัยการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Appropriate Technology) ในการสร้างไซโลเก็บข้าวเปลือก โดยพิจารณาในเชิงวิศวกรรมและเชิงเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งการวิเคราะห์ประเมินผลประสิทธิภาพของไซโลเก็บข้าวเปลือก รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ ซึ่งแยกสรุปได้ดังนี้

6.1 ด้านโครงสร้างของไซโลเก็บข้าวเปลือกขนาดเล็กต้นแบบ

จากการศึกษา สามารถอธิบายสรุปและ ข้อเสนอแนะได้ดังนี้

- 1) ส่วนฐานซึ่งเป็นพื้นคอนกรีตหนาประมาณ 8 เซนติเมตร มีโครงไม้รวกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20-25 มิลลิเมตร ผูกเป็นตะแกรง ขนาด 15 x 15 เซนติเมตร เทบนดินลูกรังอัดแน่น โดยไม่ต้องใช้เข็มคอกช่วย สามารถใช้รับน้ำหนักข้าวเปลือก จำนวน 15 ตัน รวมทั้งน้ำหนักของส่วนประกอบต่าง ๆ ซึ่งอยู่บนส่วนฐานนี้ได้อย่างปลอดภัย
- 2) ส่วนผนังไซโล ซึ่งสร้างจากก้อนคอนกรีตบล็อกเดี่ยว ในอัตราส่วนผสมระหว่างหินปูน : ปูน : ทราย ในอัตราส่วน 7:1:1 เมื่อก่อเป็นผนังไซโล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.00 เมตร สูง 3.20 เมตร หรือประมาณ 18 ชั้น ของก้อนคอนกรีตบล็อก จะสามารถทนแรงอัดแนวตั้งและแรงดันด้านข้าง อันเนื่องมาจากข้าวเปลือกที่บรรจุได้อย่างปลอดภัย
- 3) วิธีการในการก่อสร้างตั้งได้อธิบายในหัวข้อ 4.4 นั้น มีความสะดวกและสามารถจัดสร้างประกอบ โดยจัดให้มีการอบรมแก่เกษตรกร เพื่อให้สามารถจัดสร้างไซโลแบบนี้ได้ โดยตนเองพร้อมกับผู้ช่วยเพียง 1-2 คนเท่านั้นได้
- 4) การทาผนังด้านนอกของไซโลด้วยน้ำปูนผสมน้ำในอัตราส่วน 1:1 จะช่วยป้องกันการซึมของน้ำจากภายนอก เข้าสู่ผนังด้านในได้ แต่การทาจะต้องทาอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามจุดที่เป็นรอยต่อต่าง ๆ จึงจะทำให้การมอดกักกันทำได้อย่างสมบูรณ์
- 5) ส่วนของโครงหลังคา ซึ่งทำจากไม้รวกและแฝกมุงหลังคา กับส่วนระบายอากาศ ซึ่งทำจากไม้ไผ่เป็นส่วนใหญ่ หว่าหลัง 6 เดือนแล้ว จะเกิดมอดกักกันมากขึ้นทำให้อายุการใช้งานสั้นลงได้ เพื่อป้องกันและช่วยยืดอายุการใช้งานของส่วนประกอบดังกล่าวนี้ แนะนำว่าให้ใช้น้ำมันโซล่าหรือน้ำยากันมอดทาและฝัง ให้แห้งก่อนนำไปประกอบ

6) การนำข้าวเปลือกเข้าเก็บทางหลังคา และออกทางด้านข้างของไซโลคั่นแบบนี้ แม้ว่าจะพบว่ามีความไม่สะดวกอยู่บ้าง เนื่องจากความสูง และมีได้ใช้อุปกรณ์ขนส่ง เมล็ดในเชิงพาณิชย์ เข้าช่วยก็ตาม แต่การเก็บและนำออกโดยวิธีดังกล่าวก็จะเป็นวิธีที่ประหยัดที่สุด สำหรับเกษตรกร และยังคงมีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานอยู่ เนื่องจากการเก็บหรือการนำออก จากไซโล จะกระทำกันฤดูกาลละครั้ง เท่านั้น

7) ตรงช่องระบายอากาศด้านล่าง พบว่าในขณะที่ฝนตกจะมีละอองน้ำฝนกระเด็น เข้าสู่ภายในไซโลได้ ซึ่งมีผลทำให้เกิดความชื้นสะสมบริเวณส่วนล่างได้ แนะนำว่าช่องระบายอากาศทั้ง 3 ช่อง ควรทำเป็นช่องอากาศในลักษณะที่มีส่วนกันสาดจะช่วยแก้ปัญหานี้ได้

8) ในการป้องกันข้าวเปลือกจากการทำลายของหนูและนกนั้น ตรงบริเวณรอยต่อระหว่างหลังคาและขอบผนังไซโลด้านบนให้ใช้ลวดกรงไก่ (chicken wire) ทุบบริเวณดังกล่าวโดยรอบ จะช่วยป้องกันมิให้เกิดความเสียหายดังกล่าวได้

6.2 การประเมินประสิทธิภาพการเก็บข้าวเปลือก

จากการทดลองสร้างคั่นแบบไซโล ทั้ง 3 แห่งขึ้น และได้ทำการทดลองเก็บข้าวเปลือก เป็นระยะเวลา 6 เดือน ผลการทดลองที่ได้สรุปได้ดังนี้

1) สามารถประกันได้ว่า ข้าวเปลือกที่ความชื้นไม่เกิน 14% หลังจากเก็บรักษาไว้ในไซโลตามคั่นแบบ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 6 เดือน จะคงมีคุณภาพภายหลังการเก็บอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้เทียบเท่ากับคุณภาพก่อนทำการเก็บ

2) ระหว่างระยะเก็บ 6 เดือน อุณหภูมิภายในของไซโลโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และค่อนข้างสม่ำเสมอ คือ จะอยู่ระหว่าง 26-34 องศา เซนเซียส ขณะที่อุณหภูมิกวายนอกมีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ 19-36 องศา เซนเซียส

3) ข้าวเปลือกที่ผ่านการสีคัดทำความสะอาดเอาสิ่งเจือปน เช่น ฟางข้าวสีบออก ก่อนทำการเก็บอย่างน้อย 1 ครั้ง จะช่วยลดอัตราการเกิดแมลงในระหว่างการเก็บได้

4) คุณภาพการสีของข้าวเปลือกจลตัวอย่าง พบว่าผลผลิตที่ได้จากการสีข้าวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการสีข้าวขาวที่กำหนดโดยกระทรวงพาณิชย์ โดยที่ผลการสีข้าวขาวของไซโลที่ทดลองหลวงมีแนวโน้มจะต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานออกไปเล็กน้อย ในช่วง 3 เดือนหลัง เชื่อว่าเนื่องมาจากอิทธิพลของเปอร์เซ็นต์ความชื้นก่อนเก็บที่สูง ถึง 17% และพันธุ์ข้าวเองเป็นสำคัญ

5) คุณภาพการงอกที่ทดสอบได้ เฉลี่ย 30 - 65% หลังการเก็บ 3 เดือน แพคเตอร์คุณภาพการงอกของเมล็ด เชื่อว่ามาจากคุณภาพของข้าวเปลือกเองเป็นหลัก

6.3 ด้านเศรษฐศาสตร์

จากการศึกษาวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ ของไซโลขนาดเล็กสำหรับเกษตรกร
สรุปได้ดังนี้คือ

- 1) ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างไซโล ขนาด 15 ตัน ต่อ 1 หน่วย เพียง 7613 บาท
เท่านั้น ซึ่งคิด เป็นร้อยละ 14.5 ของราคาข้าวเปลือกที่เก็บในไซโลนี้
- 2) อัตราผลตอบแทนที่เชื่อว่าเกษตรกรจะได้รับ คือ ร้อยละ 12.7 โดยที่อัตราผล
ตอบแทนนี้วิเคราะห์จากราคาค่าสุดในอดีตย้อนหลัง 3 ปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยในการคำนวณคือ
ร้อยละ 12 และพบว่าระยะเวลาคืนทุนของเกษตรกร เมื่อวิเคราะห์ จากอัตราผลตอบแทนดัง
กล่าวคือ 8 ปี 9 เดือน หรือที่จุดคุ้มทุนของการเก็บข้าวเปลือกที่ 46.25 ตัน

ข้อเสนอแนะ

จากการที่ได้สาธิตและจัดสร้างต้นแบบไซโลเก็บข้าวเปลือก ขึ้นที่ว่าการอำเภอ
สามโก้ จังหวัดอ่างทอง และที่อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เพื่อใช้เป็นไซโลต้นแบบใน
การทดลอง ปรากฏว่า มีเกษตรกรได้ให้ความสนใจในโครงการที่ ธนาคารเพื่อการเกษตรและ
สหกรณ์การเกษตรจะจัดหาแหล่งเงินทุน ดอกเบี้ยต่ำมาให้เกษตรกรกู้ เพื่อจัดสร้างไซโลเก็บข้าว
เปลือก เป็นอย่างมาก แต่ส่วนมากยังไม่มั่นใจในรายละเอียดบางอย่าง คือ

- 1) แหล่งเงินลงทุนสำหรับเกษตรกร เกษตรกรไม่แน่ใจว่าจะสามารถลงทุนจัดสร้าง
ไซโลเองได้ เนื่องจากหนี้สินและไม่มีเงินที่จะลงทุน สำหรับเรื่องนี้ เท่าที่ศึกษาจากนโยบาย
ของรัฐบาลพบว่า ในปี พ.ศ. 2531 รัฐบาลได้กำหนดนโยบายในการช่วยแก้ปัญหาการค้าข้าวให้
กับเกษตรกรไว้หลายทางด้วยกัน แต่ส่วนใหญ่ก็เป็นเพียงมาตรการระยะสั้นเท่านั้น จึงเสนอแนะ
ว่า รัฐบาลควรมีการกำหนดมาตรการหรือนโยบาย เพื่อรองรับการแก้ปัญหา ระยะยาวไว้ให้ชัด
เจนด้วย และในส่วนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเฉพาะอย่างยิ่ง ธนาคารเพื่อการเกษตรและสห-
กรณ์การเกษตร ควรจะมีบทบาทในการชี้แจงรายละเอียด เกี่ยวกับนโยบาย และวิธีการดำเนิน
โครงการในการจัดหาแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำ ให้กับเกษตรกรได้ทราบอย่างทั่วถึง และชัดเจน
โดยชี้แจงให้ได้ทราบถึงวิธีการ ขั้นตอนต่าง ๆ ตลอดจนประโยชน์ที่เกษตรกรจะได้รับ รวมทั้ง
ควรได้มีการประสานงานร่วมกับผู้ดำเนินการวิจัย เพื่อหาแนวทางที่จะเป็นประโยชน์ ต่อ เกษตร
กรได้อย่างแท้จริง

2) การจัดหาวัสดุในการจัดสร้างไซโล เนื่องจากก้อนคอนกรีตบล็อกเดียว ซึ่งเป็นวัสดุหลักในการสร้างไซโลเก็บข้าวเปลือกนั้น ยังไม่มีผู้ผลิตจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป จะมีก็เพียงแต่ที่ทำการผลิตจากเครื่องต้นแบบที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อการวิจัยเท่านั้น ทำให้เกษตรกรเกิดความไม่มั่นใจว่าจะสามารถจัดหาซื้อวัสดุดังกล่าวนี้ ในท้องถิ่นของตนได้

จากการเปิดเผยของผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถาพร เขียววิมล ซึ่งเป็นผู้ดำเนินการโครงการวิจัยเรื่อง คอนกรีตบล็อกเดี่ยวดังกล่าว ได้แจ้งให้ทราบว่า ขณะนี้ทางผู้ดำเนินการฯ ได้ประสานงานกับทาง เรือนจำประจำจังหวัดต่าง ๆ หลายจังหวัดให้ เป็นผู้ดำเนินการผลิตก้อนคอนกรีตบล็อกเดียว และอุปกรณ์ระบายอากาศ อาทิเช่น เสวียน ท่อไม้ไผ่สาน ที่ใช้ร่วมกันในไซโลในลักษณะชุดไซโลสำเร็จรูป เพื่อให้เกษตรกรสามารถจัดหาได้ในราคาประหยัด และทั่วถึง ซึ่งขณะนี้ เรือนจำจังหวัดสระบุรีได้เริ่มผลิตออกจำหน่ายบ้างแล้ว ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2530 เป็นต้นมา

สำหรับสาเหตุที่ผู้ดำเนินการฯ มุ่งหาแหล่งผลิตไปที่ เรือนจำต่าง ๆ นั้น จากการให้สัมภาษณ์ต่อสื่อมวลชน ของผู้ดำเนินการฯ ได้อธิบายให้ทราบว่า ถ้าหากภาคเอกชนจะเข้ามาดำเนินการผลิตก้อนคอนกรีตบล็อกแบบนี้ จะทำให้ต้นทุนต่อก้อน ของคอนกรีตบล็อกดังกล่าวสูงเกินไป เนื่องจากจะมีค่าแรงและเสียห่วยการผลิต ตลอดจนผลกำไรมากขึ้น ซึ่งต่างจากหน่วยงานของทาง เรือนจำ ซึ่งมีแรงงานและเสียห่วยในการผลิตที่ต่ำกว่ามาก อันจะทำให้ประโยชน์ที่จะได้รับตกแก่เกษตรกรอย่างแท้จริง

อย่างไรก็ดี โครงการจัดหาวัสดุดังกล่าวเพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ประโยชน์นั้น มีแนวโน้มที่หน่วยราชการหลายหน่วยงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรมราชทัณฑ์ จะให้ความสนใจในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากว่า ลักษณะของผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อกเดี่ยวนี้อาจสามารถประยุกต์หรือดัดแปลงให้สอดคล้องกับงานในลักษณะต่าง ๆ ในชนบท อาทิเช่น แท็งก์น้ำ ส้วม ที่พักอาศัย และสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี ขณะนี้กำลังอยู่ระหว่างการประสานงาน กับ เรือนจำประจำจังหวัดต่าง ๆ อยู่ คาดว่าจะเริ่มแพร่หลายได้ในราวปี พ.ศ. 2532

3) การปรับปรุงวัตถุดิบในการผลิต จากการศึกษางานวิจัยในลักษณะที่ใกล้เคียงกับงานวิจัยคอนกรีตบล็อกเดี่ยวนั้นพบว่า มีความเป็นไปได้สูง ในการที่จะพัฒนาส่วนประกอบของก้อนโดยใช้วัตถุดิบ ซึ่งสามารถจัดหาได้ในท้องถิ่นตัวอื่น ๆ อาทิเช่น แกลบ ชี้เสื่อ ขลุยมะพร้าว

ดินลูกรัง หรือซีเมนต์ แกลบ เป็นต้น มาใช้ เป็นวัสดุผสมเพื่อใช้ทำผนังไซโลได้ โดยใช้ร่วมกับคอนกรีต ซึ่งจะทำให้เกิดการประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวาง สะดวก และลดค่าใช้จ่ายในแต่ละท้องถิ่นได้ดียิ่งขึ้น และควรส่งเสริมให้มีการผลิตในระดับหมู่บ้านด้วย ซึ่งจะก่อให้เกิดการพัฒนาและการสร้างงานให้กับ เกษตรกรในท้องถิ่นด้วย

4) การให้ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับราคาขึ้นลงของข้าวเปลือกในช่วงแต่ละเดือนอย่างทั่วถึง จะ เป็นการช่วยส่งเสริมให้โครงการรับจำนำข้าวเปลือกของ ธกส.บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5) การแก้ปัญหาหนี้สินของเกษตรกร รัฐควรหาหนทางในส่วนอื่นในการที่จะช่วยยกฐานะความเป็นอยู่ของ เกษตรกรให้หลุดพ้นจากการเป็นหนี้สิน ซึ่งลักษณะการเป็นหนี้สินของเกษตรกรนั้นแบ่งตามความหนัก เบาได้ดังนี้ คือ

ลักษณะ เป็นหนี้แบบ "ตก เขียว" หมายถึง เกษตรกรที่เริ่มก่อหนี้โดยการกู้ยืม เงินมาจากนายทุน เช่น เจ้าของโรงสี หรือ พ่อค้าข้าว เพื่อมาลงทุนในการทำนาตั้งแต่ไถหว่านกล้า โดยทำสัญญาใช้หนี้คืน เป็นข้าวเปลือกแทน หนี้ลักษณะนี้ค่อนข้างมากและผูกขาด เกษตรกรกลุ่มนี้ เมื่อผลผลิตออกมาจะไม่มีส่วนที่เป็นของตนเอง หรือมีแต่เพียงส่วนน้อยเท่านั้น

ลักษณะ เป็นหนี้แบบ "ตก เหลือง" หมายถึง เกษตรกรที่เริ่มก่อหนี้บางส่วนขึ้นโดยการกู้ยืม เงินมาใช้จ่ายในช่วงของการ เก็บเกี่ยว เท่านั้น และทำสัญญาใช้หนี้คืน เป็นข้าวเปลือก เช่นกัน แต่ เกษตรกรกลุ่มนี้จะมีหนี้สินที่เบาบางกว่ากลุ่มแรก และยังมีผลผลิตที่เหลือ เป็นของตนเองอยู่บ้าง

ลักษณะ เป็นหนี้แบบ "ตกขาว" หมายถึง เกษตรกรที่เป็นหนี้ในลักษณะตก เขียวมาระยะหนึ่งแล้วก่อหนี้ซ้ำอีก โดยใช้ที่ดินหรือที่นาไปจำนองหรือขายให้กับนายทุน และใช้หนี้ค่าเช่าที่หรือเงินยืม เป็นข้าวเปลือก เช่นกัน ซึ่งกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่หนักที่สุด เพราะไม่มีอะไร เป็นของตนเอง เลย

จะ เห็นได้ว่า ทรายใดที่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาการยกระดับฐานะความเป็นอยู่ให้กับเกษตรกรลักษณะดังกล่าวข้างต้นนี้ไม่ได้ การแก้ปัญหาอื่น ๆ ก็ จะเกิดอุปสรรคตามมาด้วย ดังนั้น รัฐบาลควร เร่งดำเนินการในนโยบายแก้ไขปัญหาดังกล่าวในลักษณะแผนระยะยาวควบคู่ไป ด้วยและ ต้องให้ความสำคัญอย่างจริงจัง