

ระบบการเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์ :

แนวคิดบางประการ ^{1/}

1. คำนำ

การเกษตรไทยในปัจจุบันอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ประเภทแรก เป็นการเกษตรอุตสาหกรรมหรือกึ่งอุตสาหกรรม ซึ่งผู้ประกอบการตั้งขนาดครอบครัวจนถึงเครือบริษัทธุรกิจเกษตรขนาดใหญ่ดำเนินการผลิตและจำหน่ายผลผลิตจากพืชเศรษฐกิจปศุสัตว์ และสัตว์น้ำ เป็นอาชีพหลัก การเกษตรระบบนี้ดำเนินการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย และมักพบเห็นรอบ ๆ เมืองใหญ่ โดยผู้ผลิตจำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรของประเทศ การเกษตรประเภทที่สองเป็นการเกษตรในชนบท อันเป็นกิจการของเกษตรกรรายย่อยจำนวนกว่า 4 ล้านครอบครัวในทุกภูมิภาคของประเทศ เกษตรกรรายย่อยเหล่านี้ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้วยการทำนา ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ จับปลา และเก็บผลผลิตจากป่า เขาทำมาหากินทุกด้านที่ก่อให้เกิดอาหารและรายได้ ทรัพยากรเกือบทุกอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่นถูกนำมาใช้ประโยชน์ ที่ดินในที่ลุ่มและมีน้ำอุดมสมบูรณ์ใช้ทำนา เลี้ยงปลา หรือเลี้ยงเป็ดในฤดูฝน ใช้ปลูกผัก และเลี้ยงวัวควายในฤดูแล้ง พื้นที่ดอนใช้ปลูกพืชไร่เพื่อหารายได้เพิ่มเติม ที่ว่างตามบริเวณบ้านมักปลูกไม้ยืนต้นเพื่อกินผลและให้ร่มเงา ที่ว่างตามหัวไร่ปลายนาปล่อยให้หญ้าขึ้นเป็นที่เลี้ยงสัตว์ หรือปลูกไม้ใช้สอยเพื่อวัตถุประสงค์อื่น เช่น ทำฟืน คอกสัตว์ หรือเครื่องจักสาน เป็นต้น เกือบทุกบ้านมีการเลี้ยงไก่เพื่อช่วยเก็บกินเศษอาหาร หญ้า หนอน แมลง และให้เนื้อให้ใช้เป็นอาหาร ตลอดจนให้รายได้เสริมเมื่อต้องการเงินจำนวนน้อย บางบ้านเลี้ยงหมูโดยใช้เศษอาหารและผลพลอยได้จากพืชเพื่อเป็นการออมเงินจากของเหลือทิ้งที่มีได้ใช้ประโยชน์ ดังนั้นปศุสัตว์นอกจากจะช่วยทำประโยชน์ในการทำงานในไร่นาแล้ว มันยังสามารถเก็บเศษเหลือจากกิจกรรมการปลูกพืชแล้วเปลี่ยนเป็นรายได้เสริมให้ครัวเรือนเกษตรกรได้อีกส่วนหนึ่ง ในชนบทที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรและสภาวะเศรษฐกิจสังคมแตกต่างกัน ความสำคัญของกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ต่อรายได้ครัวเรือนของเกษตรกรแต่ละรายอาจแตกต่างกันไปได้ แต่ที่สำคัญที่สุดคือการเกื้อกูลกันของแต่ละกิจกรรมในลักษณะของการผสมผสานกัน จะเป็นลักษณะเด่นของการเกษตรชนบทที่เหมือน ๆ กันในทุก ๆ ภูมิภาคของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นเขตเกษตรน้ำฝนหรือเขตเกษตรกึ่งน้ำฝนในพื้นที่ที่มีการชลประทาน ในที่นี้จะมุ่งกล่าวเน้นเฉพาะการเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์ในเขตเกษตรน้ำฝนเป็นหลัก ทั้งนี้เพราะเกษตรกรในเขตเกษตรน้ำฝนเป็นเกษตรกรกลุ่มใหญ่ที่สุดของประเทศ และมีความเป็นอยู่ที่ล้ำหลังและยากจนที่สุด ควรที่จะได้รับการเอาใจใส่จากนักพัฒนาระบบการทำฟาร์มมากที่สุด

^{1/} รศ.ดร.สาโรช คำเจริญ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. แนวคิดพื้นฐานของระบบการเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์

การเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์มีใช้ของใหม่สำหรับสังคมไทย เกษตรกรรายย่อยในชนบทไทยทำไร่นาในระบบการเกษตรผสมผสานมานานนับศตวรรษ นักวิชาการและนักพัฒนาเพิ่งจะมาให้ความสนใจและจัดเสนอแนวคิดในการพัฒนาให้เป็นระบบในระยะไม่เกิน 20 ปีที่ผ่านมาเท่านั้นเอง จรรย์ (2526) ได้เสนอแผนภูมิความเกี่ยวพันของกิจกรรมย่อยแต่ละกิจกรรมในระบบการเกษตรหมู่บ้านในชนบท ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1 จากผังดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เกษตรกรไทยทำนาเพื่อผลิตข้าวไว้กินเป็นประการแรก เมื่อเสร็จหรือมีเวลารว่างจากการทำนาก็ปลูกพืชอื่นที่มีความสำคัญรองลงมา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพืชไร่ พืชสวนและผักต่างๆ การปลูกพืชใช้แรงงานเป็นหลัก และใช้ปัจจัยการผลิตอื่นที่ต้องซื้อ เช่น ปุ๋ย และยาฆ่าแมลงบ้างเป็นส่วนน้อย ผลผลิตที่ได้ยกเว้นข้าวจะจำหน่ายในตลาดเป็นส่วนใหญ่เศษพืชและผลพลอยได้ย้อนกลับไปเป็นอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง ตั้งแต่สัตว์ใช้งาน เช่น วัว ควาย และสัตว์เล็กที่เลี้ยงไว้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น เกษตรกรเลี้ยงวัวควายไว้ไถนาและใช้แรงงานในลักษณะอื่น นอกจากนั้นบางคนเลี้ยงไว้เพื่อเป็นการลงทุนและแสดงฐานะในสังคมส่วนหมูและสัตว์ปีกเลี้ยงไว้เพื่อเป็นอาหารและรายได้เสริม ในการเลี้ยงสัตว์เกษตรกรลงทุนเพียงแรงงานและอาหารพื้นบ้าน อันประกอบด้วยวัสดุเศษเหลือและผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตพืช ปัจจัยการผลิตอื่น เช่น วัคซีน ยาถ่ายพยาธิ และยารักษาโรคที่จำเป็นต้องซื้อ จากตลาดใช้น้อยมาก และในหลายๆ กรณีก็ใช้ยาพื้นบ้านที่หาได้ในท้องถิ่น จึงเห็นได้ว่าการปลูกพืช (ก) ให้ผลพลอยได้ที่เป็นประโยชน์แก่การเลี้ยงสัตว์ (ข) ผลผลิตจากสัตว์ที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการใช้ผลพลอยได้จากพืชนี้เอง ที่เรียกว่าเป็นผลผลิตจากการผสมผสาน (กข) กล่าวคือ

$$(ก+ข) = (ก) + (ข) + (กข)$$

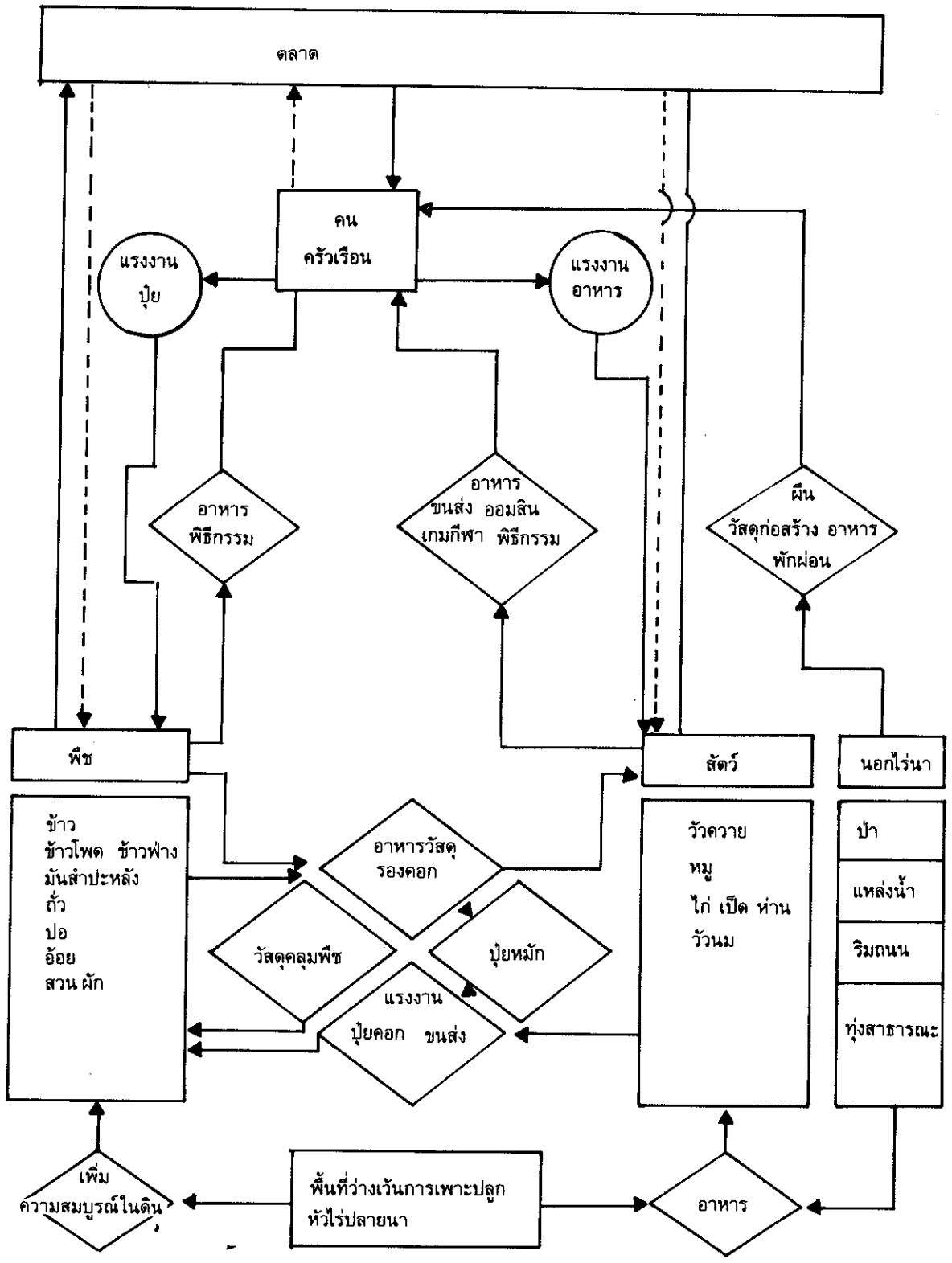
ระบบการเกษตรดังกล่าวนี้จึงเรียกระบบการเกษตรแบบผสมผสาน ซึ่งสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ว่าเป็นระบบการเกษตรที่มีกิจกรรมย่อยมากกว่า 1 กิจกรรม และกิจกรรมย่อยเหล่านั้นสนับสนุนเกื้อกูลซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดผลผลิตจากการผสมผสานขึ้น กิจกรรมย่อย เหล่านี้จะต้องไม่แข่งขันกันในแง่ของความต้องการปัจจัยการผลิตอื่น เช่น แรงงาน เป็นต้น รูปแบบการผสมผสานพืช-สัตว์มีหลายแบบ มีตั้งแต่การผสมผสานกิจกรรมย่อย 2 กิจกรรมไปจนถึงหลายๆ กิจกรรมย่อยแตกต่างกันไปตามลักษณะของสิ่งแวดล้อม และความพร้อมของทรัพยากรยกที่จะกล่าวถึงได้ทั้งหมด แต่อาจสรุปได้ว่าเกษตรกรรายย่อยทำงานทุก ๆ ด้านเพื่อการทำมาหากินและความอยู่รอดตามข้อจำกัดของแต่ละครัวเรือน

3. ระบบการเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์ในเขตเขตรักษาพันธุ์

3.1 การเลือกรูปแบบของการผสมผสานพืช-สัตว์

ดังได้กล่าวในตอนต้น ระบบการเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์มีมากมายหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร นิเวศวิทยา และภาวะเศรษฐกิจและสังคม การที่เรามีความเข้าใจลักษณะของการเกื้อกูลกันของพืชและสัตว์ จะเป็นตัวช่วยให้เราเข้าใจและกำหนดรูปแบบของการผสมผสานได้ดีขึ้น ตัวอย่างเช่น การที่จะกำหนดว่าจะใช้สัตว์ชนิดใดในระบบนั้น ชนิดของพืช แรงงาน ช่องทางทางการตลาด และสังคม จะเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจ โดยมีแนวคิดกว้าง ๆ มาช่วยในการตัดสินใจ ดังนี้

- เลือกชนิดของสัตว์ให้เหมาะสมกับอาหารที่มีในท้องถิ่น
- เลือกชนิดของสัตว์ที่สามารถใช้มูลมาเป็นปุ๋ยดินความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินได้
- เลือกชนิดของพืชให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านดินและภูมิอากาศ



- ทั้งพืชและสัตว์ที่เลือกมาผสมผสานมีช่องทางด้านการตลาดมั่นคง
- กิจกรรมย่อยแต่ละกิจกรรมสามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมทางสภาพเศรษฐกิจได้
- ทำเลของไร่นาแบบผสมผสานช่วยกำหนดวิธีการผลิตได้ เช่น ทางไกลจากตลาดก็ควรต้องผลิตเพื่อกินใช้เอง หากใกล้ตลาดก็ควรผลิตเพื่อขายได้
- ระบบการผสมผสานที่เลือกใช้จะได้รับการยอมรับและมีถาวรภาพมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับว่าระบบจะสนับสนุนตนเองได้หรือไม่

3.2 บทบาทของกิจกรรมย่อยปศุสัตว์

ก่อนที่จะกล่าวถึงบทบาทของกิจกรรมย่อยปศุสัตว์นั้น จะต้องทำความเข้าใจก่อนว่า เกษตรกรรายย่อยในชนบทเลี้ยงสัตว์ในไร่นาเพื่อวัตถุประสงค์หลายประการ มีไข่เลี้ยงเพื่อมุ่งขายเนื้อ นม ไข่ ดังที่ปฏิบัติในการเกษตรอุตสาหกรรม ชาวชนบทนั้นถือว่าการขายเนื้อ นม ไข่ เป็นผลพลอยได้ แต่ด้วยความประสงค์หลักแล้วเขาเลี้ยงสัตว์เพื่อใช้แรงงานในการทำไร่ทำนา เลี้ยงเป็นอาหารและรายได้เสริม เลี้ยงเป็นออมสินและหลักประกันความเสี่ยงต่อความล้มเหลวของพืช เลี้ยงเป็นแหล่งปุ๋ยคอกเลี้ยงไว้เป็นมรดกตกทอดและบางคนก็เลี้ยงเพื่อใช้เป็นเกมกีฬาหรือเพื่อประเพณีทางศาสนา เป็นต้น ดังนั้นบทบาทของปศุสัตว์แต่ละชนิดก็จะแตกต่างกันออกไป สัตว์ที่มีบทบาทมากในเขตเขตร้อนน้ำฝนมี วัว ควาย หมู ไก่ และสัตว์ปีก

วัวควายเป็นแหล่งแรงงานที่สำคัญในการทำไร่ เกษตรกรเกือบทุกครัวเรือนมีควายไว้ไถนา แต่ประมาณ 40% ของครัวเรือนที่เลี้ยงวัวด้วย (Narong, 1988) นอกจากบทบาทในการไถนาไร่แล้ว วัวควายช่วยกินหญ้าวัชพืช เศษเหลือทิ้ง และผลพลอยได้ในไร่นาในช่วงหลังการเก็บเกี่ยว ส่วนในช่วงฤดูเพาะปลูกวัวควายถูกนำไปเลี้ยงในทำเลเลี้ยงสัตว์ที่สาธารณะ หรือข้างถนน โดยแรงงานเด็กหรือคนแก่ วัวควายของเกษตรกรรายย่อยจะถูกขังไว้ได้ฤกษ์บ้านหรือกระท่อมนา ซึ่งมูลที่ถ่ายออกมาจะถูกใช้เป็นปุ๋ยในระบบการปลูกพืช รวมความแล้วว่าการผสมผสานทำนาทำไร่กับวัวควาย ช่วยเพิ่มผลผลิตพืชและรายได้แฝงจากแรงงานและลูกสัตว์โดยตรง

ชาวชนบททั่วไปไม่เลี้ยงหมูทุกครัวเรือน จะมีเลี้ยงเฉพาะผู้ที่เป็นเจ้าของโรงสีหมู่บ้านหรือผู้อยู่ในปศุที่มีผลผลิตข้าวสูง มีรำมาก อาหารหมูในชนบทส่วนใหญ่เป็นรำ ปลายข้าว เศษอาหารในครัวเรือน และเศษพืช โดยเฉพาะวัชพืชน้ำ ในหมู่บ้านใกล้ตลาดอาจมีการใช้หัวอาหารปริมาณน้อยเสริม บทบาทสำคัญในระบบผสมผสานคือ เป็นการออมเงินโดยการใช้แรงงานที่เหลือและเศษอาหารผลพลอยได้ในครัวเรือน

ไก่พื้นบ้านเป็นสัตว์เลี้ยงที่ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบการเกษตรชนบท ไก่พื้นเมืองและสัตว์ปีกอื่นถือเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญรองจากปลา โดยเฉลี่ยเกษตรกรในชนบทอีสานเลี้ยงไก่และสัตว์ปีกครัวเรือนละ 17.5 ตัว (Khajareem and Khajareem, 1984) นอกจากเป็นแหล่งอาหารแล้ว ไก่และสัตว์ปีกช่วยเก็บกินอาหารจากหนอนและแมลง ในบริเวณบ้าน เกษตรกรจำนวนมากขายไก่ในยามที่ต้องการเงินสดจำนวนไม่มากนัก

นอกจากที่กล่าวถึงแล้ว สัตว์ชนิดอื่น เช่น แพะในภาคใต้ ปลาในท้องที่มีน้ำอุดมสมบูรณ์ ต่างมีบทบาทในระบบเกษตรผสมผสานในแต่ละกรณี ที่สำคัญที่สุดกิจกรรมปศุสัตว์ช่วยทำให้ผลผลิตภาวะของระบบเกษตรรายย่อยสูงขึ้น ข้อมูลจากการศึกษาพบว่า ประมาณ 60% ของโปรตีนที่ย่อยได้ และกว่า 64% ของไนโตรเจนที่มีไนโตรเจนจะทิ้งสูญเปล่าไปในผลพลอยได้และวัสดุเศษเหลือ หากไม่ได้นำไปเลี้ยงสัตว์ให้เปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ดังนั้นจึงนับได้ว่าการผสมผสานกิจกรรมปศุสัตว์เข้าไปในระบบไร่ทำนา เป็นการช่วยให้ระบบมีเสถียรภาพและถาวรภาพดีขึ้นในเกือบทุกสถานะทางนิเวศวิทยา

3.3 ปัญหาในการผสมผสานกิจกรรมปศุสัตว์ในระบบไร่นา

ถึงแม้ในหลักการระบบเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์ สามารถช่วยให้รายได้และความเป็นอยู่ของเกษตรกรรายย่อยดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แต่การผสมผสานพืช-สัตว์อย่างมีประสิทธิภาพตามหลักวิชายังมิได้เป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง นอกจากเพียงแค่ทำไปตามมีตามเกิด ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นด้วยเหตุผลใดเหตุผลหนึ่งหรือหลายเหตุผลดังต่อไปนี้

ก. ปัญหาการผลิตและสภาพแวดล้อม ซึ่งรวมถึงปัญหาปัจจัยการผลิตอันมีพันธุ์ อาหาร การเลี้ยงดู และการบริการสุขภาพสัตว์ ไม่เอื้ออำนวย นักวิชาการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาวะสังคมและเศรษฐกิจของชนบท ยังเน้นการศึกษาพัฒนาด้านการเกษตรเฉพาะอย่างเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด (maximization) โดยมองข้ามการผลิตที่เน้นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เต็มประสิทธิภาพ (optimization) ขาดการร่วมมือประสานงานและแรงจูงใจในการทำงานวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ (system approach) ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกร ยังเป็นแบบเฉพาะอย่างไม่เหมาะสมกับสภาพการทำมาหากินของเกษตรกรในชนบท

ข. ปัญหาเกี่ยวกับตัวเกษตรกร นอกจากการทำการเกษตรเพื่อทำมาหากินแล้วเกษตรกรยังใช้ปัจจัยอื่น ๆ ในสภาวะหรือข้อจำกัดทางเศรษฐกิจและสังคม ช่วยในการตัดสินใจว่า การใช้วิธีการหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ จะคุ้มกับการลงทุนหรือไม่ ตัวอย่างของปัจจัยที่มีส่วนในการตัดสินใจ เช่น เพื่อนบ้าน ประเพณี วัฒนธรรม และความเชื่อถือ ข้อจำกัดในปัจจัยการผลิต เช่น ที่ดิน แรงงาน ทำเลเลี้ยงสัตว์ ความยุ่งยากในการรวบรวมผลพลอยได้มาเลี้ยงสัตว์ และการขัดขวางกันของกิจกรรมย่อยในแง่ฤดูกาล แรงงาน และการลงทุน เป็นต้น

ค. ปัญหาเกี่ยวกับระบบสนับสนุนและเอื้ออำนวย ได้แก่ แหล่งเงินทุน ระบบการตลาด ราคาผลผลิต การรวมกลุ่มเกษตรกร ความปลอดภัย การคมนาคม นโยบายของรัฐ และสินค้าแข่งขันอื่น ๆ

ปัญหาทั้งสามนี้มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกัน และมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่ากัน จะมองข้ามปัญหาหนึ่งปัญหาใดมิได้ ส่วนการปรับปรุงแก้ไขปัญหาแต่ละปัญหา หรือการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาต่าง ๆ ย่อมเป็นเรื่องเฉพาะไม่เหมือนกันในแต่ละสภาพท้องถิ่นซึ่งมีข้อจำกัดแตกต่างกัน

4. ภาวะภาพของระบบการเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์

ระบบการเกษตรที่มีภาวะภาพอาจมีตัวชี้บ่งหลาย ๆ ประการ ตัวชี้บ่งที่สำคัญ ๆ อาจสรุปได้ดังนี้

4.1 ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ต้องพิจารณาทั้งในแง่เทคนิคและแง่เศรษฐกิจของการใช้ทรัพยากร ทั้งปัจจัยการผลิต ผลพลอยได้ และเศษเหลือ

4.2 เป็นที่ยอมรับได้ทั้งในแง่เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

4.3 ผลตอบแทนจากการใช้ทรัพยากรสูง (optimization) มิใช่มุ่งเพียงแต่การให้ผลผลิตสูง (maximization) เพียงอย่างเดียว

4.4 มีความหยุ่นตัวสามารถปรับได้ตามความเปลี่ยนแปลงของสังคม โดยเฉพาะความต้องการของผู้ใช้ผลผลิต

4.5 ต้องมุ่งอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คือ อนุรักษ์ทรัพยากรที่เป็นปัจจัยการผลิต ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทั้งในวงแคบและวงกว้าง

5. สรุป

ระบบเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์มีได้เป็นของใหม่สำหรับเกษตรกรใหม่ เกษตรกรรายย่อยในชนบทเลี้ยงวัวควาย เป็ด ไก่ ในไร่นามานับศตวรรษ เพียงแต่ระบบการผสมผสานดังกล่าวกระทำไปตามที่บรรพบุรุษปฏิบัติมา มีได้ดินร่วนหลวมที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพให้สูงขึ้น หากเมื่อมีการพัฒนาทางเศรษฐกิจในภาคเกษตรอุตสาหกรรมก้าวล้ำหน้าไปมาก ระบบเกษตรชนบทไม่สามารถเพิ่มผลผลิตให้ก้าวตามทันได้ เกษตรกรรายย่อยจึงตกอยู่ในภาวะยากจน ควรที่นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ของรัฐช่วยปรับปรุงระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น งานนี้ไม่ใช่่ง่ายสำหรับนักวิชาการที่ได้รับการศึกษาเฉพาะอย่างที่จะเข้ามาถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับระบบของเกษตรกรชนบท รูปแบบของการผสมผสาน บทบาทของกิจกรรมย่อย ปัญหาในการผสมผสานจึงเป็นสิ่งที่น่าศึกษาและค้นคว้าเพื่อสร้างให้ระบบเกษตรผสมผสานพืช-สัตว์มีถาวรภาพ โดยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้คงอยู่หรือดีขึ้น การศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิงระบบจึงเป็นสิ่งที่นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อมุ่งดำเนินการเพื่อความอยู่ดีกินดีของชาวชนบทไทย

6. เอกสารประกอบ

- 6.1 จรรย์ จันทลักษณ์. 2526. การพัฒนาปศุสัตว์เพื่อชนบท. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ. 335 หน้า.
- 6.2 Hutaniwatr, N. 1988. Integrated Farming. FSR Project Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002.
- 6.3 Khajareem, S. and J. Khajareem. 1984. The utilization of crop by-products as animal feeds in Thailand. in Doyle, P.T. (ed.). Proceedings of the Fourth Annual Workshop of the Australian-Asian Fibrous Agricultural Residues Research Network. Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 10-14 April 1984. IDP. GPO Box 2006 Canberra ACT 2601. Australia.