

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ระบบการปลูกพืช

นคร (2527) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับระบบการปลูกพืชไว้ว่า ระบบการปลูกพืช หรือการกสิกรรมอาจแบ่งได้เป็นหลายประเภทแล้วแต่จะถืออะไรเป็นเกณฑ์ อาจใช้ระดับพื้นที่และแหล่งน้ำเป็นเกณฑ์การแบ่ง เพราะระดับพื้นที่และแหล่งน้ำค่อนข้างมีความสัมพันธ์ต่อกัน พื้นที่การกสิกรรมในภาคเหนือของประเทศไทยใช้ระดับน้ำทะเลเป็นแนวทางการแบ่ง ดังนี้ คือ

- พื้นที่ราบลุ่ม (lowland) หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ระดับต่ำกว่า 300 เมตรจากระดับน้ำทะเลลงมา
- พื้นที่ดอน (upland) หมายถึง พื้นที่ที่อยู่สูงกว่า 300 เมตร แต่ไม่เกิน 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล
- พื้นที่สูง (highland) หมายถึง พื้นที่ที่อยู่สูงกว่า 700 เมตร จากระดับน้ำทะเลขึ้นไป

ถ้าจะพิจารณาจากแหล่งน้ำที่มาของน้ำเพื่อการจัดแบ่ง ได้ดังนี้

- การกสิกรรมที่อาศัยน้ำจากการชลประทาน (irrigated agriculture) จะทำการปลูกพืชล้มลุกได้ตลอดทั้งปี
- การกสิกรรมที่อาศัยน้ำฝน (rainfed agriculture) ถ้ามีการจัดรูปแบบที่ดี โดยอาศัยพื้นฐานทางกายภาพ สามารถปลูกพืชได้อย่างน้อยสองชนิดหรือสองครั้งต่อปีบนพื้นที่ดินผืนเดิม

การที่จะปลูกพืชได้ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องมีการวิเคราะห์ความเหมาะสมในเรื่องของเวลา และของพื้นที่ (space) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเวลานั้น หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ เช่น แสง อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และการกระจายของฝนในฤดูนั้นๆ รวมถึงเศรษฐกิจ สังคม และปัจจัยอื่นๆ เป็นต้น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่นั้น หมายถึง ที่ดิน เนื้อดิน ความเป็นกรด-ด่าง ของดิน การชลประทาน ความแห้งแล้ง สภาพน้ำท่วม และอื่นๆ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการปลูกพืชตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไปมีความยุ่งยากกว่าการปลูกพืชเพียงชนิดเดียว หรือครั้งเดียวในรอบปี ทั้งนี้เพราะปัจจัยพื้นฐานเหล่านั้นมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืชทั้งในปริมาณ คุณภาพ และรายได้ของกสิกรอย่างเป็นลูกโซ่

ระบบการปลูกพืชที่ดี ต้องเป็นระบบที่สอดคล้องกับสภาพความต้องการของเกษตรกรที่ปลูก กำหนดขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ ทรัพยากร สภาพทางเศรษฐกิจสังคม ดังนั้นถ้าจะให้คำจำกัดความ ของระบบการปลูกพืชก็คือ “ รูปแบบของการปลูกพืช (cropping pattern) ที่ใช้ในไร่นาและ ปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบการปลูกพืชนั้นกับทรัพยากรของไร่นา กิจกรรมอื่นๆ ของไร่นา และ เทคโนโลยีที่มีอยู่” การสร้างรูปแบบของระบบการปลูกพืชในรอบหนึ่งปี มีวัตถุประสงค์ที่จะใช้ พื้นที่และเวลาทำประโยชน์ในการปลูกพืชให้ได้ผลผลิตรวมในพื้นที่นั้นให้ได้มากที่สุด เช่น การใช้ พื้นที่ในเขตเกษตรน้ำฝน ก่อนที่จะปลูกพืชประธานหรือหลังการเก็บเกี่ยวพืช ถ้าดินมีความชื้น พอดีควรเพิ่มผลผลิตหรือเพิ่มรายได้บางส่วนด้วยการปลูกพืชรอง ถ้าเป็นพื้นที่ที่มีการชลประทานช่วย ควรที่จะปลูกพืชให้ได้ตลอดปี วิธีการต่างๆ ที่ควรนำมาใช้เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ ทรัพยากร หรือการเร่งรัดเวลาในการผลิตให้เป็นไปตามสภาพของความชื้นที่มีอยู่ในระยะหนึ่งใน รอบปี

ศิลป์ชัย (2540) ได้จำแนกระบบการปลูกพืชออกเป็นดังนี้

1) การปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation) การปลูกพืชหมุนเวียน คือ การปลูกพืชหลาย ชนิดหมุนเวียนในเนื้อที่เดียวกัน ในการปลูกพืชหมุนเวียนนั้นจะปลูกพืชเพียงหนึ่งพืชต่อหนึ่งฤดู และจะไม่ปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำกันในแต่ละฤดูของหนึ่งปี จำแนกได้เป็นการปลูกพืชไล่หลังกัน ในเนื้อที่เดียวกัน และการปลูกพืชไล่หลังกันในเนื้อที่ต่างกัน การปลูกพืชหมุนเวียนนั้นนิยมใช้พืช ตระกูลถั่ว เพราะเป็นการช่วยเพิ่มธาตุอาหารไนโตรเจนให้แก่ดินโดยทางอ้อมในพื้นที่ปลูกนั้นๆ ปัจจัยที่บังคับการปลูกพืชหมุนเวียนนั้นขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมของพืชชนิดนั้นๆ กับชนิดดิน ฟ้า อากาศ สภาพทางเศรษฐกิจ ปัญหาเรื่องวัชพืช โรคและแมลงต่างๆ

การปลูกพืชหมุนเวียนจะทำให้การชลประทาน และการใช้เครื่องมือต่างๆเป็นไปอย่าง ประหยัด การสูญเสียของพืชในการปลูกพืชหมุนเวียนเนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศที่เลว โรค แมลง และปัญหาราคาพืชตกต่ำจะน้อยกว่าการปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำกัน การเลือกพืชที่ใช้ปลูก เพื่อการหมุนเวียนต้องพิจารณาถึงการใช้แรงงานด้วย

2) การปลูกพืชซ้ำ (continuous cropping or monoculture) การปลูกพืชซ้ำ คือการปลูกพืช ชนิดเดียวกันซ้ำในเนื้อที่เดิมขึ้นไปเวลานาน เนื่องจากปัจจุบันการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์กัน แพร่หลาย ดังนั้นการปลูกพืชซ้ำติดต่อกันเป็นเวลานานไม่มีปัญหามากนัก การปลูกพืชซึ่งไม่ใช่พืช ตระกูลถั่วมานานๆ จะทำให้เนื้อที่ขาดธาตุไนโตรเจน โครงสร้างดิน (soil structure) เสียไป การ ป้องกันและขจัดแมลงลำบาก

3) การปลูกพืชแซม (intercropping) การปลูกพืชแซม คือ การปลูกพืช 2 ชนิดหรือมากกว่า พร้อมกันเป็นแถวสลับกันในเนื้อที่เดียวกัน เช่น การปลูกละหุ่งเป็นพืชหลัก และระหว่างแถวละหุ่งนั้นก็ปลูกข้าวโพดหรือพริกแซมลงไป

4) การปลูกพืชรวม (mixed cropping) การปลูกพืชรวมนี้คล้ายคลึงกับการปลูกพืชแซม คือ การปลูกพืช 2 ชนิดหรือมากกว่ารวมกันและพร้อมกัน และการปลูกแบบนี้ไม่ปลูกแบบเป็นแถว

5) การทำไร่นาผสม (mixed farming) การทำไร่นาผสม คือ การปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ร่วมกันไป ทั้งนี้เพื่อหวังพึ่งประโยชน์ถ้าหากผลผลิตจากไร่นาถูกแทนที่จะนำไปขายก็สามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ได้

6) การปลูกพืชเหลื่อมฤดู (multiple cropping) คือ การปลูกพืช 2 ชนิดหรือมากกว่าไม่ว่าพืชนั้นจะเป็นพืชชนิดเดียวกันหรือต่างกัน เนื้อที่เดียวกันในหนึ่งปี การปลูกพืชเหลื่อมฤดูนั้นโดยทั่วไปจะเป็นการปลูกพืชโดยวิธีใดวิธีหนึ่งใน 4 วิธีดังนี้ การปลูกพืชรวม (mixed cropping) การปลูกพืชแซม (intercropping) การปลูกพืชหนึ่งลงในแปลงของอีกพืชหนึ่งซึ่งใกล้จะเก็บเกี่ยวแล้ว (relay planting) การปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation)

ชนวน (2538) ได้กล่าวเกี่ยวกับระบบการปลูกพืชแบบพหุกรรมไว้ในทำนองเดียวกันว่า ระบบการเพาะปลูกพืชมากกว่าหนึ่งชนิดในพื้นที่ดินเดียวกัน ซึ่งอาจจะปลูกพร้อมในเวลาเดียวกันหรือต่างระยะเวลากัน วัตถุประสงค์หลักเพื่อเป็นการเพิ่มพูนผลผลิตและรายได้จากการเพาะปลูกพืชในพื้นที่ดินดังกล่าวให้มากขึ้น พร้อมทั้งกันนั้นจะทำให้ดินมีสภาพทั้งกายภาพและส่วนประกอบของธาตุอาหารของพืชมีการปรับปรุงดีขึ้น ระบบการปลูกพืชนี้สามารถแยกออกได้เป็น 6 ระบบคือ

1) ระบบการปลูกพืชร่วม (intercropping) หมายถึง ระบบการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดร่วมกันในเวลาเดียวกัน ได้แก่ การปลูกแบบผสม (mixed intercropping) และการปลูกแบบเป็นแถว (row intercropping)

2) ระบบการปลูกแบบรับช่วง (relay cropping) หมายถึง ระบบการปลูกพืชแรกก่อนแต่ยังไม่ถึงวันเก็บเกี่ยวก็จะมีการปลูกพืชที่สองในพื้นที่เดียวกัน อาจจะเป็นการปลูกแบบผสมหรือระหว่างแถวก็ได้

3) ระบบการปลูกแบบทวิกรรม หรือปลูกแบบตาม (double or sequential cropping) หมายถึง ระบบการปลูกพืชแรกจนเก็บเกี่ยวแล้วจึงปลูกพืชที่สองตามทันที หรือเว้นช่วงที่ไม่แน่นอน

4) ระบบการปลูกพืชต่างระดับ (multi-storeyed cropping) หมายถึง ระบบการปลูกพืชหลายๆ ชนิดร่วมกัน

5) ระบบการปลูกพืชแบบราทูน (ratoon cropping) หมายถึง ระบบการใช้พืชที่สามารถจะยึดเวลาของการให้ผลผลิตได้มากกว่าหนึ่งฤดูกาล โดยไม่ต้องมีการปลูกใหม่ ใช้วิธีการตัดให้เหลือตอเพื่อจะแตกกิ่งก้านและให้ผลผลิตได้ใหม่

6) ระบบการปลูกพืชแบบเกาะอาศัย (parasitic cropping) หมายถึง ระบบการปลูกพืชชนิดที่อาศัยในลักษณะของกาฝากกับพืชที่ยืนต้นอื่น

ความหมายของเกษตรผสมผสาน

อานัฐ (2545) ให้ความหมายของการเกษตรผสมผสานไว้ว่า คือ การจัดระบบของกิจกรรมการผลิตในไร่นา ได้แก่ พืช สัตว์ ให้มีการผสมผสานต่อเนื่องและเกี่ยวเนื่องในการผลิตซึ่งกันและกัน โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในไร่นา เช่น ดินและน้ำอย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด มีความสมดุลของสภาพแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และเกิดผลในการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ ระบบเกษตรรูปแบบนี้เน้นให้มีความหลากหลายของกิจกรรมการผลิต เพื่อลดความเสี่ยงต่อผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากความผันแปรของสภาวะราคาพืชผลที่ไม่มีความแน่นอน

กรมส่งเสริมการเกษตร (2543ก) กล่าวถึงการเกษตรผสมผสานหรือการทำไร่นาสวนผสมไว้ว่า เป็นการทำกิจกรรมการเกษตรหลายๆ อย่าง (ตั้งแต่ 2 อย่าง) เพื่อตอบสนองต่อการบริโภคและลดความเสี่ยงจากราคาผลผลิตและภัยธรรมชาติ ซึ่งกิจกรรมการเกษตรไม่จำเป็นต้องเกี่ยวเนื่องกัน เช่น การเลี้ยงไก่ สุกร รวมกับการปลูกพืช หรืออาจจะมีการเกี่ยวเนื่องกันระหว่างกิจกรรมการผลิต โดยนำเศษเหลือของกิจกรรมหนึ่งไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับอีกกิจกรรมหนึ่ง เช่น เศษพืชผักเป็นอาหารสุกร มูลสุกรเป็นอาหารปลา น้ำจากบ่อปลานำไปรดพืชผัก เป็นต้น ลักษณะการทำกิจกรรมหลายๆ อย่างเช่นนี้เกษตรกรจะมีรายได้จากผลผลิตหลายๆ อย่าง มีการกระจายการใช้แรงงานอย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั้งปี มีความรักและผูกพันกับไร่นา เกษตรกรมีรายได้ตลอดปีและลดค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้ออาหาร เช่น ผัก ผลไม้ และแหล่งอาหาร โปรตีน เช่น ปลา ไก่ เป็นต้น

สุวรรณ (2539) ได้ให้ความหมายของเกษตรผสมผสานว่า การจัดระบบของกิจกรรมการผลิตในไร่นา ได้แก่ พืช สัตว์ และประมง ให้มีการผสมผสานต่อเนื่องเกี่ยวเนื่องกัน โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในไร่นา เช่น ดิน น้ำ แสงแดด อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดมีความสมดุลของสภาพแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และเกิดผลในการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ

วิฑูรย์ (2535) ให้ความหมายว่า การเกษตรผสมผสาน หมายถึง เกษตรที่มีการปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่เดียวกัน โดยที่กิจกรรมการผลิตแต่ละชนิดสามารถเอื้อประโยชน์ต่อกันได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปความหมายของเกษตรผสมผสานได้ดังนี้ “เกษตรผสมผสาน” คือ การบูรณาการ การผลิตทางการเกษตรหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน โดยใช้สถานที่ผลิตที่เดียว หรือใกล้เคียงกัน เพื่อ ประโยชน์ในการลดต้นทุนการผลิต ในรูปแบบของการเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน เพื่อลดความเสี่ยงที่ทำการเกษตรเพียงชนิดเดียว และนอกจากนี้เกษตรผสมผสานต้องให้ความสำคัญต่อสภาพแวดล้อม ความสมดุลระหว่างพืชหรือสัตว์ที่ผลิต

ระบบการเกษตรผสมผสาน

ระบบเกษตรผสมผสานมีเป้าหมายที่กว้างมาก และหากมองอย่างมีมิติแล้ว เกษตรผสมผสานจะส่งผลดีหลักๆ ให้แก่เกษตรกรผู้ทำเกษตรผสมผสาน กล่าวคือ ในเรื่องของเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อม

วิฑูรย์ (2530) กล่าวถึงการทำเกษตรผสมผสานว่า มีหลักการผลิตเพื่อลดต้นทุนและอัตราเสี่ยงต่อราคาผลผลิตที่ผันผวนอยู่ตลอดเวลา นอกจากนั้น การใช้ทรัพยากรที่จัดหาได้ในไร่นาของเกษตรกรเองโดยไม่ต้องใช้เงินในการซื้อมา จะช่วยให้เกษตรกรไม่เสี่ยงต่อการขาดทุน เกษตรกรมีอิสระในการดำรงชีวิต ไม่ต้องพึ่งพาในการกู้ยืมเงินให้เกิดหนี้สินในการลงทุน มีอาหาร ยารักษาโรค และปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวันที่ได้จากไร่นาของตนเอง ผลที่เหลือจากการผลิตยังสามารถขายเป็นเงินเก็บเอาไว้ใช้ในยามจำเป็นได้

วิจิต อ่าง โดย รัศมี และพุลสวัสดิ์ (2530) ได้ให้ความหมายระบบการทำเกษตรผสมผสานไว้ว่า เป็นระบบการเกษตรที่มีการเพาะปลูกพืช หรือเลี้ยงสัตว์หลายๆ ชนิดอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ภายใต้การเกี่ยวเนื่องประโยชน์ต่อกันและกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยอาศัยหลักการการอยู่ร่วมกันระหว่างพืช สัตว์ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์ พืชกับพืช หรือสัตว์กับสัตว์ก็ได้ ระบบการเกษตรแบบนี้จะได้รับผลสำเร็จต้องมีการวางรูปแบบและดำเนินการ โดยให้ความสำคัญของกิจกรรมแต่ละชนิดอย่างเหมาะสมกับสภาพกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม มีการใช้แรงงานเงินทุน ที่ดิน และทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนรู้จักนำวัสดุเหลือใช้จากการผลิตหนึ่งมาหมุนเวียนใช้ประโยชน์ภายในไร่นาแบบครบวงจร

วัตถุประสงค์ของการทำเกษตรผสมผสาน

กรมส่งเสริมการเกษตร (2543ก) ได้ให้วัตถุประสงค์ของการทำการเกษตรแบบผสมผสานไว้ว่า

1. เพื่อเพิ่มรายได้ต่อครัวเรือนของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง จากกิจกรรมการปลูกพืชหลายครั้งหลายชนิด หรือจากการผสมผสานกิจกรรมทั้งพืช สัตว์ ประมง
2. เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ด้านการจัดการทรัพยากร ที่ดิน ทุน แรงงาน อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อลดความเสี่ยงในการดำเนินกิจกรรมการเกษตรจากภัยธรรมชาติ และความผันผวนของราคาผลผลิต เพื่อให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจเลือกกิจกรรมการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด และความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่
4. เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรประกอบอาชีพตามวิชาการเกษตรแผนใหม่ ทั้งด้านการผลิตและการจำหน่าย โดยยึดหลักปรับปรุงคุณภาพผลผลิต ลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วย มีรายได้ต่อเนื่องและผลกำไรสูงสุด
5. เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรรู้จักวางแผน และจัดงบประมาณการผลิต รวมทั้งจัดบันทึกและทำบัญชีไร่นา

ปัจจัยสำคัญในการทำการเกษตรผสมผสาน

ปัจจัยทางกายภาพ

1. ดิน

กรมวิชาการเกษตร (2536ข) เพื่อให้การดำเนินระบบเกษตรผสมผสานประสบความสำเร็จ และสามารถแก้ไขปัญหาของเกษตรกรได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เกษตรกรที่คิดจะทำการเกษตรแบบผสมผสานต้องวิเคราะห์พื้นที่ของตนก่อน กรมวิชาการเกษตร (2536ก) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์พื้นที่ไว้ว่า เป็นความพยายามที่จะทำความเข้าใจระบบเกษตร ซึ่งต้องทราบองค์ประกอบของระบบเกษตรในพื้นที่นั้น โดยใช้ระบบทางด้านกายภาพ ชีวภาพ และด้านเศรษฐกิจสังคม ผลจากการวิเคราะห์จะทำให้การดำเนินการในพื้นที่นั้นมีความเข้าใจในสภาพพื้นที่มากขึ้น และเป็นแนวทางในการเลือกกิจกรรมการเกษตรได้อย่างเหมาะสม

สุวรรณ (2539) ดินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของการเกษตร เพราะเป็นแหล่งอาหารของพืช เป็นที่ยึดเกาะของรากพืช เป็นที่เก็บน้ำเพื่อการเจริญเติบโตของพืช ให้อาหารแก่รากพืช เป็น

แหล่งอาหารชั้นปฐม (primary product) ในระบบนิเวศวิทยา ผลผลิตพืชจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และลักษณะที่ดินของการเกษตรนั้น มีลักษณะของพื้นที่ที่ต่างกัน

2. แหล่งน้ำ

น้ำ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญทั้งพืชและสัตว์ น้ำช่วยละลายธาตุอาหารในดิน น้ำมีส่วนช่วยลำเลียงอาหารจากรากไปยังส่วนต่างๆ ในต้นพืช แหล่งน้ำที่นำมาใช้ในการเกษตรนั้น มีน้ำฝน น้ำในห้วย หนอง การชลประทาน เป็นต้น ดังนั้น การจะทำการเกษตรผสมผสานในรูปแบบใดนั้น แหล่งน้ำนับเป็นส่วนสำคัญที่จะเป็นตัวชี้ได้ว่าควรทำการเกษตรผสมผสานแบบใด หากมีน้ำสมบูรณ์อาจจะเลี้ยงปลาไปด้วยหรืออาจจะเลี้ยงปลาในนาข้าว หรืออาจจะปลูกไม้ผลผสมกับพืชไร่ในที่ที่มีน้ำน้อย

3. สภาพลมฟ้าอากาศ

สภาพลม ฟ้า อากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และแสงแดด สิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ กล่าวคือ พืชและสัตว์ต่างชนิดกันย่อมต้องการ น้ำ แสงแดด และ อุณหภูมิที่ต่างกัน เช่น พืชเมืองหนาวก็ควรปลูกทางภาคเหนือ พืชที่ต้องการความชื้นสูงก็ควรปลูกทางใต้ ดังนั้นเกษตรกรจะปลูกพืช หรือเลี้ยงสัตว์อะไรจำเป็นต้องพิจารณาในส่วนนี้

ปัจจัยทางชีวภาพ

สุวรรณ (2539) ปัจจัยทางชีวภาพของเกษตรผสมผสาน มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทั้งนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงตามสิ่งต่างๆ กล่าวคือ

1. ชนิดและพันธุ์พืช ชนิดพันธุ์พืชเป็นผลมาจากอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ในภาคใต้มีฝนตกชุกเกือบทั้งปี และดินค่อนข้างดี เกษตรกรจึงปลูกยางพาราเป็นพืชหลัก ขณะที่ยางพารายังดั้นเล็ก เกษตรกรจะปลูกพืชอายุสั้นแซม ระหว่างต้นยางเป็นรายได้เสริม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการขยายตัวของฝนไม่แน่นอน แม้จะมีปริมาณของฝนไม่แตกต่างจากภาคอื่น ๆ สภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางแห่งเป็นดินเค็ม การทำเกษตรต้องทำการปลูกพืชที่ทนแล้งได้ เช่น มันสำปะหลัง ปอ มะม่วงหิมพานต์ ที่ลุ่มปลูกข้าว และนอกจากนี้ยังเหมาะสำหรับการทำปศุสัตว์ และปลูกไม้ผลได้บ้าง

ในภาคเหนือมีอากาศหนาวเย็น เกษตรกรมีการปลูกผัก ไม้ดอก และไม้ผล ได้แก่ ผักสลัด กระหล่ำปลี กุหลาบ สตอเบอร์รี่ ลำไย ลิ้นจี่ เป็นต้น

ส่วนบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง เป็นพื้นที่ที่มีการชลประทานมาก และค่อนข้างสมบูรณ์จึงเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของประเทศ มีการปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องตลอดปี แต่ปัจจุบันเกษตรกรขายพื้นที่ทำกินของตัวเองไปอย่างมากมาย ที่เหลือก็หันมาทำสวนผลไม้ ทำสวนผักต่างๆ จากนี้ยังมีรูปแบบที่เราเห็นได้ชัด เช่น การเลี้ยงปลาในนาข้าว (rice-fish culture) การทำการเกษตรแบบนี้

ในนาข้าวจะเป็นแหล่งอาหารของปลา ปลาจะกินศัตรูของข้าว และมูลของปลาจะเป็นธาตุอาหารแก่ข้าว เป็นต้น

2. ชนิดพันธุ์สัตว์ มีความเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับพืช และพืชที่ปลูกยังมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพันธุ์สัตว์ด้วย นอกจากนี้สภาพที่ตั้งของพื้นที่ เช่น เขตชายทะเลเกษตรกรรมก็เลี้ยงกุ้งทะเลได้หรือในเขตที่สูงสัตว์ที่เลี้ยงส่วนใหญ่ก็จะเป็นสัตว์พื้นเมือง

ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม

สุวรรณ (2539) กล่าวว่า ปัจจัยในส่วนนี้มีบทบาทสำคัญมากในการกำหนดทิศทางของระบบเกษตร ซึ่งองค์ประกอบทางเศรษฐกิจมีความซับซ้อน และมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบเกษตรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากอาชีพในสังคมชนบทส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรม ปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจที่นำมาพิจารณาเพื่อทำการเกษตรผสมผสาน ได้แก่

1. แรงงาน หมายถึง การใช้กำลังกายเพื่อแลกกับเงินหรือสินค้าอย่างอื่น แล้วแต่จะตกลงกัน ระหว่างผู้จ้างและผู้ถูกจ้าง แรงงานที่ใช้ในระบบเกษตรมีหลายประเภทคือแรงงานที่ไม่ได้จ่ายเป็นตัวเงิน เช่น แรงงานในครอบครัวและแรงงานจ้าง แรงงานจ้างยังเป็นการจ้างตลอดปีและการจ้างบางฤดูกาล ดังนั้นขนาดของไร่นาควรพิจารณาในด้านจำนวนแรงงาน คุณภาพแรงงาน การใช้แรงงานที่มีอยู่

2. ทุน หมายถึง ปัจจัยการผลิตมีทั้งเป็นเงินและไม่ใช้เงิน เช่น พันธุ์สัตว์ ที่ดิน เครื่องมือ ทุนแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- ทุนประเภทคงทนถาวร เช่น อาคาร โรงเรือน เครื่องจักรต่างๆ เป็นต้น
- ทุนประเภทใช้หมุนเวียน เช่น พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ยาฆ่าแมลง เป็นต้น

กรมส่งเสริมการเกษตร (2543) กล่าวว่า เกษตรกรต้องมีการใช้ทุนในรูปแบบของเงินสด โดยการซื้อปัจจัยการผลิตที่จำเป็น ซึ่งเป็นการเริ่มต้นจากเล็กไปหาใหญ่ มีการหมุนเวียน การใช้ปัจจัยการผลิตจะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้

อย่างไรก็ตามในการทำการเกษตร หากเกษตรกรคิดจะทำการเกษตรแบบผสมผสาน ควรหลีกเลี่ยงการกู้ยืมเงินมาลงทุนในการทำเกษตร และหากเป็นไปได้ควรใช้เครื่องจักรเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ควรจะลดต้นทุนการผลิตในส่วนของแรงงาน โดยใช้แรงงานในครอบครัวและลดค่าอาหาร ปุ๋ย และยาด้วยการใช้หลักการเกื้อกูลซึ่งกันและกันของระบบ

3. ศาสนาและวัฒนธรรม เกษตรกรชาวไทยส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธและบางส่วนนับถือศาสนาอื่นๆ ศาสนาที่ต่างกันมีวิธีการพัฒนาการเกษตรที่ต่างกันอยู่บ้าง เช่น กรณี 4 จังหวัดภาคใต้ ได้แก่ ปัตตานี ยะลา สตูล นราธิวาส จะส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงสุกรบนบ่อปลาคงเป็นไปไม่ได้

4. การตลาด การผลิตพืชในระบบเกษตรผสมผสาน เกษตรกรจะผลิตพืชหลายชนิด บางชนิดที่เกษตรกรผลิตจนเหลือ จำเป็นที่เกษตรกรจะต้องหาตลาดในท้องถิ่นจำหน่ายอย่างเหมาะสม หากไม่มีตลาดเกษตรกรก็จะไม่มีรายได้

5. สิ่งอำนวยความสะดวกของรัฐบาล ได้แก่ ถนน ไฟฟ้า ไร่นาที่มีถนน ไฟฟ้าตัดผ่าน เกษตรกรจะได้รับความสะดวกสบายในการจำหน่าย ลดต้นทุนการผลิตในเรื่องของค่าขนส่ง ที่สำคัญเกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความเป็นอยู่ที่ดี

ประการสำคัญของการประกอบอาชีพเกษตร ต้องเกิดความพึงพอใจของสมาชิกในครอบครัว คือ ต้องมีเวลาไปทำบุญ พักผ่อน คบหาสมาคมกับเพื่อนบ้าน จึงจะถือว่าเกษตรกรผู้นั้น ประสบผลสำเร็จในการทำเกษตร

ประเภทของเกษตรผสมผสาน

ประเภทของระบบเกษตรผสมผสานที่กรมวิชาการเกษตร (2536ก) ได้แบ่งระบบการเกษตรผสมผสานออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. แบบดั้งเดิม เป็นประเภทที่ผลิตเพื่อกินและใช้เป็นหลัก ซึ่งจะพบเห็นทั่วไปในเกษตรกรที่มีการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ เลี้ยงปลา เพียงเพื่อประโยชน์สำหรับใช้ หรือบริโภคในครัวเรือน จึงเป็นแบบที่ไม่เหมาะสมสำหรับสภาพสังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบัน

2. แบบกึ่งการค้า เป็นประเภทที่เกษตรกรเคยผลิตสินค้าเกษตรเพียงชนิดเดียว อาจจะเป็นข้าวหรือพืชไร่ก็ตาม โดยผลิตเพื่อเป็นอาหารและเป็นรายได้หลัก แต่เนื่องจากการผลิตสินค้าดังกล่าวมีความเสี่ยงในด้านความแปรปรวนของสภาพแวดล้อม การเกิดระบาดของศัตรูพืช ความไม่แน่นอนของราคาผลผลิต จึงได้ดำเนินกิจกรรมในระบบเกษตรแบบผสมผสานซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถลดความเสี่ยงได้ แต่เมื่อดำเนินการไปแล้วอาจจะก่อให้เกิดปัญหาตามมา ดังนี้

- เกษตรกรมีความชำนาญเฉพาะการผลิตพืชหลัก
- เกษตรกรขาดทักษะในการผลิตกิจกรรมอื่นๆ
- ความอ่อนแอทางเศรษฐกิจเกินกว่าที่จะผลอภัยกับความผันแปรทางเศรษฐกิจ ในระบบการผลิตแบบเชิงการค้า

ผลิตแบบเชิงการค้า

3. แบบการค้า เป็นประเภทที่เหมาะสมกับการเกษตรก้าวหน้า ซึ่งมีประสบการณ์และความสามารถในการผลิตเป็นการค้า เช่น สามารถผลิตพืช สัตว์ หรือปลา ได้อย่างต่อเนื่อง และมีตลาดที่แน่นอนรองรับ เกษตรกรอาจจะปลูกพืช หรือเลี้ยงสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่งเป็นหลัก

รูปแบบการเกษตรผสมผสาน

การเกษตรผสมผสานนั้นค่อนข้างจะไม่กำหนดตายตัว ว่าควรปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ ชนิดใดร่วมกัน แต่เกษตรกรจะต้องพิจารณาสภาพความเหมาะสมของพื้นที่ และทรัพยากรที่มีอยู่เอง อย่างไรก็ตาม วิฑูรย์ (2535) สรุปรูปแบบเกษตรผสมผสานได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. พืชผสมผสานกับพืช

การปลูกพืชร่วมกันหลายชนิด คือ การปลูกพืชหลายๆ ชนิดร่วมกันในที่เดียวกัน โดยคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ร่วมกันในเรื่องธาตุอาหาร การป้องกันกำจัดแมลง และการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เช่น การปลูกไม้ผลร่วมกับพืชผักหรือการปลูกผักหลายๆ ชนิดในแปลงเดียวกัน เพื่อประโยชน์เรื่องการป้องกันแมลงเป็นต้น รูปแบบของระบบเกษตรผสมผสานประเภทนี้ เช่น

1.1 การปลูกไม้ยืนต้นในนา ไม้ยืนต้นมีความสำคัญและจำเป็นมากในระบบเกษตรผสมผสาน เพราะไม้ยืนต้นส่วนใหญ่จะเป็นผู้สร้างความสมดุลในระบบไร่นา นอกจากจะช่วยในด้านระบบนิเวศแล้ว ไม้ยืนต้นยังช่วยในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย ไม้บางชนิดยังเป็นทั้งอาหารของคนและสัตว์ นอกจากนี้ใบของต้นยังสามารถเป็นปุ๋ยได้อีกด้วย การปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นวิธีนี้เกษตรกรสามารถทำกิจกรรมอื่นร่วมด้วย เช่น สามารถใช้ประโยชน์จากร่องน้ำที่ขุดโดยการเลี้ยงปลาในนาข้าว ไม้ที่นิยมปลูก เช่น กล้าย ฝรั่ง มะม่วง เป็นต้น

1.2 การปลูกพืชชั้นล่างร่วมกับไม้ยืนต้น ระบบเกษตรผสมผสานรูปแบบนี้เป็นการยึดหลักการปลูกพืช โดยยึดหลักของป่าธรรมชาติเพื่อให้ไม้ยืนต้นที่ปลูกและพืชชั้นล่างได้ใช้ประโยชน์ร่วมกัน กล่าวคือพืชชั้นบนจะช่วยเป็นร่มเงาและแรงปะทะของน้ำฝน ส่วนพืชชั้นล่างจะช่วยรักษาความชุ่มชื้นให้เกิดขึ้น ระบบเกษตรผสมผสานระบบนี้จะพบมาก

1.3 การปลูกไม้ยืนต้นแบบผสมผสานอื่นๆ ความสำคัญของระบบการปลูกไม้ผลแบบผสมผสาน คือ การปลูกพืชแบบนี้ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีต่างๆ เนื่องจากอยู่ในระบบที่สิ่งแวดล้อมและธรรมชาติสามารถควบคุมกันได้โดยที่ผลผลิตไม่ได้ตกต่ำลง หลักสำคัญของการปลูกไม้ผลแบบผสมผสาน คือ ความต้องการแสงแดดของพืชแต่ละชนิด ปริมาณน้ำและความชื้นที่พืชแต่ละชนิดต้องการ และธาตุอาหารของพืช ในทางปฏิบัตินั้นควรจัดสภาพแวดล้อมให้เกื้อกูลกัน

2. สัตว์ผสมผสานกับสัตว์

การเลี้ยงสัตว์หลายชนิดร่วมกัน คือ การเลี้ยงสัตว์หลายชนิดในฟาร์มหรือในพื้นที่เดียวกัน เพื่อจุดประสงค์ที่สำคัญในเรื่องของการลดต้นทุนการผลิตในส่วนของอาหารสัตว์ เช่น การ

เลี้ยงสุกรบนบ่อปลา การเลี้ยงไก่ไข่ร่วมกับการเลี้ยงเป็ด หรือการเลี้ยงไก่บนบ่อปลา เป็นต้น รูปแบบของระบบการเกษตรผสมผสานประเภทนี้ เช่น

2.1 การเลี้ยงสุกรควบคู่กับการเลี้ยงปลา รูปแบบเกษตรผสมผสานรูปแบบนี้อาจจะเรียกว่าเป็นรูปแบบที่เกษตรกรรู้จักมากที่สุดรูปแบบหนึ่ง การเลี้ยงปลาร่วมกับการเลี้ยงสุกรนั้นเป็นการเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานที่ดี ทั้งนี้เพราะปลาสามารถใช้มูลสุกรเป็นอาหารได้

2.2 การเลี้ยงเป็ดควบคู่กับการเลี้ยงปลา ปลาจะได้รับอาหารจากมูลของเป็ด มูลเป็ดที่ปลากินไม่หมดก็จะเป็นปุ๋ยจอกแหน และใช้จอกแหนเป็นอาหารของเป็ดอีกต่อหนึ่งทำให้สามารถลดต้นทุนในเรื่องอาหารเป็ดและอาหารปลาได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอัตราที่ปล่อยเป็ด

2.3 การเลี้ยงปลาร่วมกัน เป็นการช่วยเพิ่มผลผลิตปลาให้เพิ่มขึ้น และลดต้นทุนในการเลี้ยงปลาให้ลดลงต่างๆ ที่ใช้พื้นที่และปริมาณน้ำในการเลี้ยงปลาเท่ากันกับการเลี้ยงปลาชนิดเดียว โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของปลาเพราะปลาแต่ละชนิดจะมีนิสัยการกินอาหารที่ต่างกัน บางชนิดอาจกินอาหารผิวน้ำ เช่น ปลาดุก บางชนิดกินอาหารที่ผิวน้ำดิน เช่น ปลาไน ปลาที่นิยมเลี้ยงผสมผสานกัน เช่น การเลี้ยงปลาตะเพียน ปลานิล ปลาไนร่วมกัน หรือการเลี้ยงปลาดุกร่วมกับการเลี้ยงปลานิล ซึ่งนอกจากจะมีประโยชน์ในเรื่องอาหารแล้วปลากินเนื้ออย่างปลาดุกก็จะช่วยกินลูกปลานิลที่จะขยายพันธุ์เร็ว ปลาในบ่อก็จะไม่หนาแน่น

2.4 การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบผสมผสาน เป็นการเลี้ยงกุ้งร่วมกับปลา โดยการควบคุมสภาวะแวดล้อมภายในบ่อให้สมดุลตามหลักนิเวศวิทยา ตามลักษณะห่วงโซ่อาหาร (food chain) โดยยึดเอากิจกรรมการเลี้ยงกุ้งเป็นกิจกรรมหลัก ผลผลิตปลาถือเป็นผลพลอยได้ เช่น การเลี้ยงปลาจีนในบ่อกุ้งโดยการปล่อยกุ้งลงไปเลี้ยงก่อน 1 เดือน แล้วจึงปล่อยลูกปลาจีนขนาด 2-3 นิ้ว ลงไปเลี้ยงในอัตรา 40-50 ตัว/ไร่ ปลาจีนจะช่วยกินมูลกุ้งและเศษอินทรีย์วัตถุต่างๆ ทำให้เกษตรกรลดต้นทุนในการเปลี่ยนน้ำบ่อยๆ นอกจากนี้ 6-8 เดือนก็เริ่มทยอยจับกุ้งขาย จะได้ปลาเป็นผลพลอยได้อีกประมาณ 100 กก./ไร่

3. ปลุกพืชและเลี้ยงสัตว์ร่วมกัน

การเกษตรผสมผสานแบบนี้เกษตรกรนิยมทำมาก เนื่องจากเกษตรกรจะได้ใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก เกษตรผสมผสานรูปแบบนี้ก็เช่น การเลี้ยงสุกรร่วมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าว การเลี้ยงโคในสวนผลไม้ การเลี้ยงเป็ดในนาข้าว แต่ส่วนมากเกษตรกรจะปลูกและเลี้ยงสัตว์หลายชนิดร่วมกัน รูปแบบของระบบเกษตรผสมผสานแบบนี้ เช่น

3.1 การเลี้ยงปลาในนาข้าว เป็นระบบเกษตรผสมผสานที่พัฒนามาจากการขุดบ่อล่อปลาตามธรรมชาติของชาวนา ในประเทศไทยพบการเลี้ยงปลาในนาข้าวแพร่หลายมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากเป็นทางออกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจของภาค

ผลผลิตจากปลายังแก้ปัญหาการขาดโปรตีนของคนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การเลี้ยงปลาในนาข้าวนอกจากเกษตรกรจะได้ปลาเป็นอาหารและขายได้แล้ว ผลผลิตข้าวในนาก็เพิ่มขึ้นด้วย และตามคันทนาเกษตรกรยังสามารถปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นได้อีก และที่สำคัญการเลี้ยงปลาในนาข้าวยังช่วยในเรื่องของระบบนิเวศด้วย

3.2 การเลี้ยงปลาในร่องสวน ในบริเวณที่ราบภาคกลางซึ่งมีปัญหาน้ำท่วมน้ำหลากในฤดูฝนนั้น เกษตรกรใช้วิธีการขุดร่องสวนขึ้นมาเพื่อใช้คันดินในการเพาะปลูก ส่วนในร่องสวนนั้นจะมีน้ำขังอยู่เกือบตลอดปี เกษตรผสมผสานที่พบส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงปลาในร่องสวนเนื่องจากในร่องสวนมีน้ำขังเกือบตลอดทั้งปี และยังมีอินทรีย์วัตถุมากมาย ปลาที่เกษตรกรนิยมเลี้ยง เช่น ปลาสวาย ปลาสกลิด ปลาตะเพียน โดยเฉพาะปลาตะเพียนนั้นเกษตรกรสามารถให้เศษใบพืชผักที่ปลูกเป็นอาหารได้ ซึ่งการเลี้ยงปลานั้นจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่ง

3.3 การเลี้ยงเป็ดในนาข้าว การเลี้ยงเป็ดในนาข้าวสามารถเลี้ยงได้ทั้งเป็ดเนื้อและเป็ดไข่ หากเกษตรกรเลี้ยงเป็ดในปริมาณที่เหมาะสมกับที่นาคือประมาณ 20 ตัวต่อไร่แล้วเกษตรกรแทบไม่ต้องให้อาหารเป็ดเลย เป็ดก็สามารถให้ผลผลิตได้

3.4 การเลี้ยงปศุสัตว์ในสวนไม้ผล สวนไม้ผลที่มีการเลี้ยงสัตว์ได้ทั่วไปคือ สวนมะพร้าว เนื่องจากมีที่ว่างระหว่างแถวห่างพอสมควร มีแสงแดดส่องถึงพื้นและดินมะพร้าวก็ทนทานต่อการเสียดสีของสัตว์ต่างๆ เหล่านี้ การทำเกษตรผสมผสานในลักษณะนี้เกษตรกรจะได้ใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์มากขึ้น นอกจากนี้ปศุสัตว์ที่เลี้ยงไม่ว่าจะเป็น โค กระบือ แกะ แพะ สัตว์เหล่านี้จะช่วยกินหญ้าซึ่งเป็นวัชพืชในสวน และมูลของสัตว์เกษตรกรยังขายหรือนำมาเป็นปุ๋ยให้แก่มันไม้ได้ เป็นการประหยัดในเรื่องของอาหารสัตว์และสารเคมีในการกำจัดวัชพืช

การพิจารณารูปแบบการเกษตรผสมผสาน

ในการเลือกรูปแบบของระบบเกษตรผสมผสานนั้น เกษตรกรจะต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณารูปแบบการเกษตรผสมผสานให้เป็นอย่างดีเหมาะสม และได้รับประโยชน์สูงสุด กรมส่งเสริมการเกษตร (2543ก) ได้สรุปการพิจารณารูปแบบการเกษตรผสมผสาน ไว้ดังนี้

1. ด้านพื้นที่

1.1 เกษตรกรแบ่งพื้นที่บางส่วนมาจัดทำเกษตรผสมผสาน ซึ่งในระยะแรกรายได้ที่เกิดจากการทำไร่นาสวนผสมยังมีรายได้ไม่มากนัก จะมีรายได้จากบางส่วนของกิจกรรมเท่านั้น เช่น พืชผัก พืชไร่ ไม้ดอกไม้ประดับ สัตว์และประมง

1.2 ในกรณีสภาพพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่ทำนาเดิม หากเกษตรกรคิดจะปลูกไม้ผล ควรที่จะขอร่องไม้ผลและมีคันดินล้อมรอบแปลงไม้ผล เนื่องจากในฤดูฝนจะมีน้ำมาก อาจจะทำวมแปลงทำให้เกิดความเสียหายได้

1.3 ในกรณีสภาพพื้นที่ค่อนข้างลุ่มมากมีน้ำท่วมเป็นประจำ เกษตรกรอาจจะขุดบ่อเพื่อเลี้ยงปลาหรือทำนาบัว นาผักบุ้ง นาผักกระเฉด เป็นต้น

1.4 สำหรับพื้นที่ดอน ในการทำสวนไม้ผลควรมีสภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่เกิน 30% สภาพดินมีหน้าดินลึกกว่า 1 เมตร และดินชั้นล่างต้องไม่เป็นดินดานแข็งหรือศิลาแลง

1.5 ในกรณีที่สภาพดินที่มีปัญหา เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว และดินที่มีปัญหาอื่นๆ ควรดำเนินการปรับปรุงดินเหล่านี้เสียก่อนโดยวิธีการทางวิชาการ เช่น การเพิ่มวัสดุลงไปดิน (ปุ๋ยขาว ปุ๋ยมาร์ล แกลบ) การใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก การทำปุ๋ยพืชสด การปลูกพืชหมุนเวียนบำรุงดิน เป็นต้น

2. ด้านแหล่งน้ำ

2.1 ควรมีสระน้ำ คูคลอง ร่องน้ำ หรือแหล่งน้ำ ระดับไร่นาเสริมในฤดูแล้ง ประมาณ 30% ของพื้นที่ โดยประมาณการไว้ว่าพื้นที่การเกษตร 1 ไร่ มีความต้องการน้ำ 1,000 ลูกบาศก์เมตร

2.2 บ่อน้ำบาดาล เพื่อใช้ในฤดูแล้งโดยเฉพาะพืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ

2.3 มีบ่อปลาเป็นแหล่งอาหารโปรตีนและเพิ่มรายได้ ในฤดูแล้งสามารถอาศัยน้ำในบ่อใช้กับพืชบริเวณขอบบ่อปลา พืชผักสวนครัว เป็นต้น

2.4 อาศัยน้ำชลประทาน การสูบน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

3. ด้านเงินทุน

3.1 งบประมาณการลงทุนในการทำเกษตรผสมผสานในระยะแรก จะมีค่าลงทุนค่อนข้างสูง เช่น การปรับสภาพพื้นที่ปลูกพืช การขุดบ่อปลาเพื่อสร้างแหล่งน้ำ การสร้างโรงเรือนและอุปกรณ์การเกษตร ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในระยะแรกๆ ของการผลิตกิจกรรม (ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นก่อนกิจกรรมจะเริ่มให้ผลผลิต) ดังนั้นควรพิจารณากิจกรรมเสริมให้ผลเร็วในช่วงแรก เพื่อที่จะนำรายได้มาดำรงชีพและดำเนินการผลิต

3.2 งบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกษตรผสมผสาน ต้องพิจารณาถึงชนิดและจำนวนกิจกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับงบประมาณเงินทุนที่มีอยู่ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายด้านพันธุ์พืช สัตว์ ค่าปุ๋ยเคมี อาหารสัตว์ สารเคมี แรงงานจ้างและอื่นๆ ซึ่งจะต้องหมุนเวียนเกิดขึ้นในฟาร์มอยู่ตลอดเวลาในช่วงการผลิตนั้นๆ

3.3 กรณีที่เกษตรกรกู้ยืมเงินจากแหล่งสถาบันการเงิน ควรตระหนักถึงการวางแผนการใช้จ่ายเงินและผลตอบแทนในลักษณะกระแสเงินสดของฟาร์ม (รายได้รายจ่ายในแต่ละเดือนหรือแต่ละปี)

3.3.1 พิจารณารายจ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา และชนิดกิจกรรมในด้านงบเงินค่าลงทุนและเงินค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต

3.3.2 พิจารณาผลตอบแทน (รายได้) จากกิจกรรมแต่ละชนิดและแต่ละช่วงเวลาให้เกิดรายได้สูงกว่ารายจ่าย และเพียงพอต่อการดำรงชีพและการผลิต

3.3.3 การชำระหนี้คืนแก่สถาบันการเงิน ว่าควรจะเป็นเงินต้นและดอกเบี้ยเท่าไรนั้น พิจารณาเงินทุนที่เกษตรกรต้องใช้จริงในชีวิตประจำวัน เช่น

- เงินทุนสำหรับการดำรงชีพในครัวเรือนด้านอุปโภค บริโภค
- เงินทุนสำหรับค่าใช้จ่ายทั่วไปเช่น ด้านสังคม การศึกษา บังเทิง
- เงินทุนสำหรับด้านการลงทุนในการผลิตกิจกรรมต่อไป
- เงินทุนสำหรับด้านประกันสังคมการดำรงชีพ
- เงินทุนสำรอง หรือเก็บออมเพื่ออนาคต
- อื่นๆ

4. ด้านเกษตรกร

4.1 เกษตรกรควรเป็นคนขยันขันแข็ง กระตือรือร้น และมีความคิดสร้างสรรค์ ยอมรับในการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ มีแนวความคิดเชิงธุรกิจ ติดตามความเคลื่อนไหว ด้านราคา ชนิดผลผลิตผลการเกษตรและการตลาดอยู่ตลอดเวลา

4.2 มีแรงงานครอบครัวสำหรับการเกษตรอย่างน้อย 3 คน ต่อพื้นที่การเกษตร 10 ไร่

4.3 เกษตรกรควรมีความรู้ความสามารถ ทักษะในการวางแผน และการจัดการ ด้านทรัพยากร ด้านแรงงาน ด้านเวลา และกิจกรรมการผลิตได้เป็นอย่างดี เป็นต้น

5. ด้านกิจกรรมการผลิต

5.1 ในการผลิตทางการเกษตรควรพิจารณากิจกรรมการเกษตร (พืช สัตว์ ประมง) ในเชิงกิจกรรม

5.1.1 กิจกรรมที่ทำรายได้ (ด้านเศรษฐกิจ) เช่น ไม้ผล พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่ สัตว์และประมง

5.1.2 กิจกรรมด้านอาหาร เช่น ข้าว พืชไร่ พืชผักสวนครัว พืชสมุนไพร ไม้ผลบางชนิด (มะพร้าว กัญชง มะละกอ ฝรั่ง) การเลี้ยงปลาและการเลี้ยงสัตว์ปีก เป็นต้น

5.1.3 กิจกรรมด้านใช้สอย เช่น ไร่รวก ไร่สีสุก สะเดาเทียม กระทิน เทพา ยูคาลิปตัส สัก เป็นต้น

5.1.4 กิจกรรมด้านอื่นๆ ตามความเหมาะสมของแต่ละฟาร์มแต่ละพื้นที่

5.2 กรณีปลูกไม้ผลในช่วงระยะ 1-3 ปีแรกยังไม่ให้ผลผลิตและรายได้ เกษตรกรควรปลูกพืชแซมระหว่างแถวในสวนไม้ผล เช่น พืชผัก พืชไร่ ไม้ดอกไม้ประดับ หรือไม้ผล บางชนิด เช่น มะละกอ กัญชง เป็นต้น

5.3 กรณีแปลงไม้ผลพื้นที่ลุ่ม จะต้องจัดทำคันดินล้อมรอบแปลงไม้ผล พื้นที่บริเวณดังกล่าวสามารถปลูกมะพร้าวอ่อน กัญชง มะละกอ ฝรั่ง พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ เป็นต้น

5.4 การปลูกไม้ผลบางครั้งสามารถปลูกแบบผสมผสานกันได้แปลงเดียวกัน เช่น มะม่วงกับขนุน กระเทียมกับส้มโอ หรือพืชผัก เช่น มะเขือ พริก แตงกวา ถั่วฝักยาว เป็นต้น

5.5 เกษตรกรควรมีพื้นที่ส่วนหนึ่งสำหรับปรับเปลี่ยน หรือหมุนเวียนเพื่อทำรายได้ ซึ่งเราอาจจะเรียกได้ว่าพื้นที่ทำเงิน หรือพื้นที่ถกฉวยโอกาส ในการปลูกพืชผักเศรษฐกิจระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กิจกรรมปลูกพืชไร่ กิจกรรมเหล่านี้ควรเป็นกิจกรรมอายุสั้นให้ผลตอบแทนสูง

5.6 ในระบบการผลิตทางเกษตรที่เกิดขึ้นจริงในไร่นาของเกษตรกร เกษตรกรจะมีพื้นที่ผลิตข้าวไว้บริโภคและจำหน่ายบางส่วนถึงแม้ว่าจะมีกิจกรรมอื่นๆ ก็ตาม นอกจากนี้กิจกรรมหนึ่งที่ต้องได้รับการพิจารณา คือ เลี้ยงปลาในนาข้าว จุดประสงค์เพื่อเสริมรายได้และมีแหล่งอาหารโปรตีนไว้บริโภค สภาพพื้นที่ที่จะทำการผลิตควรควบคุมระดับน้ำได้และอยู่ใกล้บ้าน

5.7 บ่อปลาที่จะประกอบเป็นกิจกรรมหนึ่งในระบบเกษตรผสมผสานควรอยู่ใกล้บ้าน การคมนาคมสะดวก สามารถจัดการเรื่องน้ำได้ ลักษณะดินควรเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย และสามารถเก็บกักน้ำได้อย่างน้อย 6-8 เดือน

5.8 กิจกรรมด้านการผลิตพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับ ตลอดจนการเลี้ยงสัตว์และประมง กิจกรรมเหล่านี้ค่อนข้างจะอาศัยแรงงานมาก และการดูแลเป็นพิเศษ จะทำการผลิตมากไม่ได้เนื่องจากข้อจำกัดด้านแรงงาน การนำเสีย การตลาด การเจริญเติบโตถึงขีดจำกัดแต่ยังคงต้องมีค่าใช้จ่ายในการผลิต เช่น ค่าอาหาร ค่ายาเคมี และค่าจ้างแรงงาน เป็นต้น ดังนั้นควรมีการวางแผนการผลิตและการตลาดเป็นอย่างดี โดยทำการผลิตเป็นรุ่นๆ

6. ด้านรายได้

6.1 ควรพิจารณาจากกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมีรายได้หลายทางจากพืช สัตว์ และประมง ในลักษณะรายได้รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี เป็นต้น

6.2 พิจารณาว่ากิจกรรมใดควรเป็นรายได้หลัก รายได้รอง และรายได้เสริมจากกิจกรรมที่ต้องการผลิตภายในฟาร์ม

6.3 กิจกรรมที่ให้ผลตอบแทน (รายได้) ในระยะยาว ในช่วงแรกยังไม่มียieldผลิตหรือรายได้ ควรมีกิจกรรมเสริมเพื่อให้เกิดรายได้ในช่วงแรกๆ

6.4 ควรพิจารณารายได้ที่เกิดขึ้นจากการปลูกพืชหมุนเวียน และกิจกรรมที่จัดสรรโดยการทยอยปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เป็นรุ่นๆ

6.5 ควรพิจารณาถึงความเสี่ยงของกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดรายได้ โดยจะต้องเสี่ยงกับภาวะความแปรปรวนของราคาผลผลิตการตลาดและภัยธรรมชาติ

6.6 พิจารณาด้านรายได้ของกิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนเร็วในช่วงสั้นๆ ของการผลิต และให้รายได้สูง หรือพิจารณาด้านรายได้ระยะยาวที่มั่นคง หรือรายได้ที่ไม่มี ความแปรปรวนมากนัก เช่น การเลี้ยงปลา ทั้งนี้ควรผสมผสานกันและดูความต้องการของเกษตรกรเป็นหลักด้วยการพิจารณา

7. ด้านอื่นๆ

7.1 บริเวณร่องสวนไม้ผลกรณีร่องแปลงไม้ผล ร่องน้ำสามารถเลี้ยงปลาได้ แต่ควรระมัดระวังการใช้สารเคมี ที่มีอันตรายต่อการเลี้ยงปลาในร่องสวนไม้ผล

7.2 การผสมผสานการเลี้ยงสัตว์กับประมง เช่น การเลี้ยงสุกร ไก่ และเป็ดบนบ่อปลา มูลสัตว์สามารถเป็นอาหารปลาได้ และสร้างระบบนิเวศเกษตรในบ่อปลา เกิดอาหารธรรมชาติต่อการเลี้ยงปลาได้ ทำให้ลดต้นทุนการผลิต

7.3 การเลี้ยงสัตว์ในระบบเกษตรผสมผสาน มูลสัตว์สามารถทำเป็นปุ๋ยคอกนำไปใส่ในแปลงพืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ และไม้ผล เป็นการลดต้นทุนการผลิตและบำรุงโครงสร้างดินได้เป็นอย่างดี

7.4 น้ำจากบ่อปลาสามารถนำไปรดพืชขอบบ่อปลา พืชผักสวนครัว บางครั้งสามารถระบายสู่พื้นที่นาได้ ในขณะที่เดียวกันพืชผักบางชนิดสามารถเป็นอาหารปลาได้ นอกจากนี้เศษวัสดุการเกษตร เช่น รำข้าว ข้าวโพด กากยว มะละกอ ผักบุง ยังเป็นอาหารเสริมของปลาได้ด้วย

7.5 ควรพิจารณาระบบการปลูกพืช และระบบการทำฟาร์มในเชิงวิชาการเข้าสู่รูปแบบไร่นาสวนผสมด้วย

ประโยชน์ของการทำการเกษตรผสมผสาน

กรมส่งเสริมการเกษตร (2543ก) ได้สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากการทำเกษตรผสมผสาน ไว้ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มระดับรายได้ และมีรายได้รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี
 - รายได้รายวัน ได้แก่ กิจกรรมพืชผัก (ผักบุ้ง ผักกระเฉด ตะไคร้ จิง ข่า กระเพรา เป็นต้น) กิจกรรมสัตว์ (ไก่ เป็ด ไข่ และโคนม)
 - รายได้รายสัปดาห์ ได้แก่ ไม้ดอกไม้ประดับ ผักบางชนิด (ชะอม กระถิน ผักกินใบ)
 - รายได้รายเดือน หรือตามฤดูกาลผลิต 2-4 เดือน กิจกรรมการปลูกพืชผัก ทำนา ทำไร่ การเลี้ยงสัตว์ เช่น ไก่เนื้อ เป็ด และสุกร ตลอดจนการเลี้ยงปลาและกบ
 - รายได้รายปี เป็นประจำทุกปี ส่วนใหญ่เป็นไม้ผลและไม้ยืนต้น พืชไร่อายุยาว (สับปะรด มันสำปะหลัง) การเลี้ยงสัตว์ใหญ่ (โคเนื้อ สุกรขุน)

2. เพื่อลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ และการตลาดที่แปรปรวน เนื่องจากระบบการเกษตรผสมผสานมีความหลากหลายของกิจกรรมการเกษตรจึงทำให้เกิดความหลากหลายด้านชีวภาพ อายุการเก็บเกี่ยวและผลผลิตที่ออกจำหน่ายมีความแตกต่างกัน สามารถช่วยลดการระบาดของโรคและศัตรูพืชลงได้ ตลอดจนในบางครั้งราคาผลผลิตบางชนิดตกต่ำ แต่บางชนิดราคาสูงหรือให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า

3. เพื่อลดการพึ่งพาปัจจัยการผลิตภายนอกให้น้อยลง โดยพึ่งพาทรัพยากรในไร่นามากขึ้น ในระบบการเกษตรผสมผสานมีความหลากหลายของกิจกรรมการเกษตร สามารถหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรในไร่นาหรือกิจกรรมการเกษตรในไร่นาได้มากขึ้น เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด มูลสัตว์เป็นอาหารปลา ก๊าซชีวภาพ การใช้ปัจจัยการผลิตบางชนิดร่วมกัน เช่น ด้านแรงงานการดูแลรักษา ด้านเครื่องมืออุปกรณ์การผลิต ด้านปุ๋ยและธาตุอาหารเสริม เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อทดแทนการใช้ปัจจัยการผลิตภายนอกที่มากและเกินขอบเขต ซึ่งจะส่งผลต่อสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระบบการผลิต

4. กิจกรรมหลากหลายมีทั้งกิจกรรมเพิ่มรายได้ มีอาหารไว้บริโภคและใช้สอยในครัวเรือน กิจกรรมการเกษตรในระบบการเกษตรผสมผสานอาจมีทั้งพืช สัตว์ และประมง หรืออาจมีพืชกับสัตว์ หรือกลุ่มของพืชอายุสั้นกับพืชอายุยาว ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และวัตถุประสงค์ของเกษตรกร สำหรับกลุ่มกิจกรรมสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

4.1 กลุ่มกิจกรรมเพิ่มรายได้ (เน้นด้านเศรษฐกิจ) ได้แก่ ไม้ผล พืชผักเศรษฐกิจ ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่เศรษฐกิจ (ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว เป็นต้น) ข้าวคุณภาพดี (ข้าวขาว

มะลิ ข้าวญี่ปุ่น เป็นต้น) นอกจากนี้มีสัตว์บกและสัตว์น้ำเศรษฐกิจ (โคนม สุกร ไก่ไข่ ไก่เนื้อ กบ นกกระทา ปลาอุก ปลาสลิด ปลากระพงขาวในกระชัง)

4.2 กลุ่มกิจกรรมด้านอาหาร ได้แก่ กิจกรรมข้าวนาปี พืชอาหารสัตว์บางชนิด (ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเหลือง ถั่วลิสง) พืชผักสวนครัว พืชสมุนไพร ไม้ผลไม้ยืนต้นบางชนิด (มะพร้าว ถั่วฝักยาว มะละกอ มะพร้าว ฝรั่ง เป็นต้น) การเลี้ยงปลาน้ำจืดในสระน้ำขนาดเล็ก (ปลาใน ปลานิล ปลาดุก ปลาช่อน ปลาดุก เป็นต้น) นอกจากนี้ยังมีสัตว์ปีก ไก่เนื้อ ไก่พื้นเมือง ไก่ไข่ และเป็ดไข่

4.3 กลุ่มกิจกรรมด้านการใช้สอย เช่น การปลูกไผ่รวก ไผ่สีสุก สะเดาเทียม กระถินณรงค์ ถั่ว (ใบทอง) เป็นต้น

4.4 กลุ่มกิจกรรมอื่นๆ ตามความเหมาะสมหรือตามจุดประสงค์ของระบบการผลิต เช่น การปลูกพืชแนวกันลม ได้แก่ กระถิน ยูคาลิปตัส สะเดาเทียม ไม้ต่างๆ

5. สร้างความสมดุลทางธรรมชาติในระยะยาว ทำให้สภาพแวดล้อมทางระบบนิเวศของไร่นาและชุมชนเกษตรดีขึ้น เนื่องจากในระบบการผลิตแบบเกษตรผสมผสานของประเทศไทย เกษตรกรนิยมปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นในระบบการผลิตควบคู่กับการทำนาและเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นกิจกรรมการเกษตรที่สร้างโอกาสด้านการตลาดแก่เกษตรกร ดังนั้น การมีไม้ผลไม้ยืนต้นเป็นการสร้างความร่มรื่น รักษาความชื้นในระบบการผลิตของไร่นา การใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักจากเศษวัสดุการเกษตร การหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรในไร่นาและพึ่งพาปัจจัยการผลิตภายนอกน้อยลงจะทำให้ระบบนิเวศเกษตรดีขึ้น