ระบบการทำฟาร์มผสมผสาน
Integrated Farming Systems

รัศมี ดีรีทวีป พูลสวัสดิ์ อาจละกะ
สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ในสภาพการเกษตรของเกษตรกรส่วนใหญ่จะแบ่งเป็นระบบการเกษตรที่ทำนา และทำไร่เป็นส่วนใหญ่ซึ่งการดำเนินกิจกรรมหลักเหล่านี้ได้มีความเสี่ยงเกิดขึ้นในด้านต่าง ๆ เช่นด้านความไม่แน่นอนของราคาผลิตผล ด้านความแปรปรวนของสภาพลมฟ้าอากาศ ด้านการระบาดและทำลายของศัตรูพืช ด้านการเกิดชะล้างพังทะลายและการเสื่อมคุณภาพของดิน ด้านการขาดแคลนอาหารบริโภคด้านการว่างงานรวมทั้งการเคลื่อนย้ายแรงงานสูง ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร จึงได้ดำเนินการวิจัยระบบการทำฟาร์มผสมผสานขึ้นทั้งในเขตเกษตรใช้น้ำฝนและเขตชลประทาน ซึ่งอยู่ในพื้นที่เกษตรกรและในพื้นที่เป้าหมายเฉพาะกิจ ผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมในระบบการทำฟาร์มผสมผสานในแต่ละสภาพท้องถิ่นนั้นจะมีความแตกต่างกันไปทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม โดยทั่วไปแล้วกิจกรรมต่าง ๆในฟาร์มจะประกอบด้วยกิจกรรมหลักคือการปลูกพืชหลักเช่น ข้าว ข้าวโพด กิจกรรมรองได้แก่การแปรเปลี่ยนสภาพพื้นที่ไปปลูกไม้ผล ขุดบ่อเลี้ยงปลา และกิจกรรมเสริม ได้แก่ การปลูกพืชผัก พืชล้มลุกแซมในระหว่างแถวไม้ผลหรือบนคันขอบบ่อ รวมทั้งการเลี้ยงเป็ด ไก่ สุกร โดยใช้เศษเหลือวัสดุภายในฟาร์ม

คำนำ

ประเทศไทยยังเป็นประเทศที่ประชากรประกอบอาชีพทางเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ แต่ในระยะไม่กี่ปีที่ผ่านมานี้ นโยบายของประเทศได้เปลี่ยนแปลงไปทางส่งเสริมในด้านอุตสาหกรรม ซึ่งจะเห็นได้ว่ารายได้จากนอกภาคเกษตรมีสัดส่วนสูงกว่ารายได้จากภาคการเกษตรเป็นอย่างมาก ประกอบกับการประกอบอาชีพทางการเกษตรยังมีความเสี่ยงสูง ในด้านความแปรปรวนของสภาพลมฟ้าอากาศ ราคาผลิตผลมีความไม่แน่นอน ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะป่าไม้และแหล่งน้ำจะเสื่อมโทรมมากขึ้น พื้นที่ดินการเกษตรที่มีปัญหาจะเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ประชากรจำนวนไม่น้อย ได้ละทิ้งอาชีพทางการเกษตรและไปประกอบอาชีพนอกการเกษตร แต่ถึงอย่างไรก็ดี ภาคการเกษตรยังคงมีความสำคัญในการเป็นฐานในการดำรงชีพของประชาชน โดยจะเห็นว่าเมื่อสินค้าการเกษตรตกต่ำ สัดส่วนคนยากจนในชนบทก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย เพื่อที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวิจัยหาแนวทางการพัฒนา โครงสร้างการผลิตในการเกษตรเป็นแนวทางการกระจายการผลิต ซึ่งจะ

ช่วยให้เกษตรกรลดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของสภาพดินฟ้าอากาศมีผลผลิตดี และราคาผลิตผลมีความแน่นอนซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น ซึ่งแนวทางในการดำเนินการดังกล่าว จะเห็นว่าระบบการเกษตรแบบผสมผสานเป็นแนวทางหนึ่งที่มีผลโดยตรงต่อการยกระดับ และรักษาเสถียรภาพของรายได้และความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ได้รูปแบบการเกษตรที่เหมาะสม สามารถลดความเสี่ยงจากการปลูกพืชหลัก เพิ่มการมีงานทำ ลดการเคลื่อนย้ายแรงงานมีรายได้อย่างต่อเนื่อง และมีอาหารเพียงพอแก่การบริโภค
2. เพื่อให้มีการจัดการทรัพยากรในระดับไร่นาให้เหมาะสม สามารถรักษาระดับความสมดุลย์ของระบบนิเวศ ซึ่งจะช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

ระบบการทำฟาร์มผสมผสานคืออะไร

ระบบการทำฟาร์มผสมผสาน (วิรจิต 2530) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นระบบการเกษตรที่มีการเพาะปลูกพืช หรือเลี้ยงสัตว์หลาย ๆ ชนิดอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ภายใต้การเกื้อกูลประโยชน์ต่อกันและกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยอาศัยหลักการการอยู่ร่วมกันระหว่างพืช สัตว์ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์ พืชกับพืช หรือสัตว์กับสัตว์ก็ได้ ระบบการเกษตรแบบนี้จะได้รับผลสำเร็จต้องมีการวางรูปแบบและดำเนินการ โดยให้ความสำคัญของกิจกรรมแต่ละชนิดอย่างเหมาะสมกับสภาพกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม มีการใช้แรงงานเงินทุนที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนรู้จักนำวัสดุเหลือใช้จากการผลิตหนึ่งมาหมุนเวียนใช้ประโยชน์ภายในไร่นาแบบครบวงจร

ข้อดีของการดำเนินระบบการทำฟาร์มผสมผสาน

1. ลดความเสี่ยงจากความแปรปรวนของสภาพลมฟ้าอากาศ ราคาผลิตผลที่ไม่แน่นอนและการระบาดทำลายของศัตรูพืช
2. ลดต้นทุนการผลิตเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในฟาร์ม (ที่ดิน แรงงาน และเงินทุน)
3. มีอาหารเพียงพอแก่การบริโภค และมีรายได้อย่างต่อเนื่องตลอดปี
4. มีการใช้แรงงานสม่ำเสมอตลอดปี
5. ลดการเคลื่อนย้ายแรงงานจากภาคการเกษตรไปสู่ภาคอื่น ๆ
6. เกษตรกรจะมีสภาพความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
7. เหมาะสมกับเกษตรกรรายย่อย

ข้อจำกัดของการดำเนินระบบการทำฟาร์มผสมผสาน

1. เกษตรกรต้องมีที่ดิน ทุน แรงงาน ในระยะแรก
2. เกษตรกรต้องมีความมานะ อดทนและขยันขันแข็ง
3. ต้องมีการจัดสรรแรงงานภายในฟาร์มที่เหมาะสม

ผลการดำเนินการวิจัยระบบการทำฟาร์มผสมผสาน

ในระยะเริ่มแรกที่ก่อตั้งสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม (2525-2530) งานวิจัยระบบการทำฟาร์มผสมผสานส่วนใหญ่ จะมุ่งเน้นให้เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายมีกิจกรรมภายในฟาร์มที่หลากหลาย และมีหลายรูปแบบด้วยกันเช่น ไพรัช และคณะ (2531) ได้ทำการวิจัยระบบการทำฟาร์มผสมผสานในพื้นที่เป้าหมายหลัก ตำบลบ้านแหลม อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งในพื้นที่ดังกล่าว อยู่ในเขตชลประทาน จากการวิเคราะห์พื้นที่พบว่า การปลูกข้าวของเกษตรกรจะมีปัญหา ในด้านถูกน้ำเหนือบ่าท่วมทุ่ง ในช่วงเดือนตุลาคม ถึง เดือนพฤศจิกายนผลผลิตข้าวเสียหายจากการทำลายของหนู และเกิดการระบาดทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เกษตรกรจะว่างงานในช่วงฤดูน้ำหลาก เพื่อการแก้ปัญหาในพื้นที่ จึงได้ดำเนินการวิจัยระบบการเกษตรผสมผสานที่มีกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมหลักได้ดำเนินการวิจัยหาวิธีการปรับปรุงวิธีการผลิตข้าวให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น
   - โดยวิธีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม
   - หาวิธีป้องกันกำจัดหนูให้มีประสิทธิภาพ
2. กิจกรรมรองได้ทำการแปรเปลี่ยนสภาพพื้นที่นาซึ่งไม่เกินกว่า 1/4 ของพื้นที่ทั้งหมดให้เป็นร่องสวน เพื่อใช้สำหรับปลูกไม้ผลไม้ผลที่ปลูก ได้แก่ มะม่วง มะพร้าว มะนาว ส้มโอ และมีการขุดบ่อเลี้ยงปลา มีการเลี้ยงเป็ด และไก่ ซึ่งมีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการด้วย 35 ราย โดยแบ่งเป็นเกษตรกรที่มีกิจกรรมปลูกพืชเลี้ยงสัตว์ 17 ราย และเกษตรกรที่มีกิจกรรมปลูกพืช เลี้ยงสัตว์และเลี้ยงปลา 18 ราย
3. กิจกรรมเสริม ได้แก่การปลูกพืชไร่อายุสั้น และพืชผักแซมในร่องสวนไม้ผล

ผลการดำเนินงาน (2526-2530) พบว่ามีเกษตรกรบางรายประสบความสำเร็จหลังจากดำเนินกิจกรรมเหล่านี้ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งทำให้เกษตรกรผู้นั้นมีรายได้เพิ่มขึ้นมากกว่าการทำนาอย่างเดียวถึงร้อยละ 58

แต่อย่างไรก็ดี เกษตรกรบางรายไม่สามารถจะดำเนินการได้ครบทุกกิจกรรม และบางกิจกรรมเมื่อดำเนินการแล้ว เกษตรกรได้ยกเลิกไป จากการวิเคราะห์พบเงื่อนไข และสาเหตุดังต่อไปนี้

1. เมื่อราคาข้าวดี เกษตรกรจะมุ่งเน้นเฉพาะการผลิตข้าว ทำให้การเอาใจใส่ในกิจกรรมอื่น ๆ ลดน้อยลง
2. เกษตรกรมีแรงงานและทุนที่จำกัด เมื่อเพิ่มกิจกรรมมากไป จึงไม่สามารถจะรับไว้ได้หมด จะเลือกรับไว้เฉพาะบางกิจกรรมเท่านั้น

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดในกิจกรรมต่าง ๆ

รายการ	แปรเปลี่ยนสภาพพื้นที่							ไม่แปรเปลี่ยนสภาพพื้นที่ 24 ไร่
	ข้าว 22.5ไร่	มะม่วง 3 ปี 1.5 ไร่	ข้าวโพด 0.29ไร่ x 3 ครั้ง	ถั่วเหลือง 0.29 ไร่ x 3 ครั้ง	ไก่ 25ตัว	ปลา 0.38ไร่	รวม	
รายได้	40,882.5	11,533.0	1,695.0	3,096.0	1837.0	1012.0	60,055.50	43,608.0
รายจ่าย	17,034.4	483.0	614.8	623.8	397.0	552.5	19,705.50	18,078.0
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร	23,848.1	11,050.0	1,080.2	2,472.2	1400.0	459.5	40,350.00	25,530.0
แรงงานครอบครัว (วันงาน)	116.55	43.56	40.40	34.90	3.43	12.38	251.22	124.32
แรงงานเครื่องจักร(วันงาน)	18.22	2.62	2.30	2.30	-	4.20	29.64	19.44
ผลตอบแทนการใช้แรงงาน(บาท)	204.60	253.70	26.70	70.80	419.83	37.10	160.62	205.35

3. กิจกรรมการปลูกไม้ผลเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร แต่จะเลือกรับเฉพาะชนิดของไม้ผลที่มีการดูแลรักษาน้อยไม้ผล เช่นส้มโอ มะนาว ต้องใช้เวลาดูแลรักษามากในด้านการป้องกันกำจัดโรค และแมลง จะมีการยอมรับน้อย
4. พื้นที่บริเวณที่อยู่อาศัยและพื้นที่ ๆ ดำเนินการระบบการเกษตรแบบผสมผสาน เมื่อไม่อยู่ในบริเวณเดียวกัน การดูแลเอาใจใส่จะไม่ดีเท่าที่ควร
5. เกษตรกรแต่ละรายมีความขยันขันแข็ง ความมานะอดทน และความถนัดในการดำเนินการในแต่ละกิจกรรมแตกต่างกัน
6. กิจกรรมบางอย่างไปขัดกับอีกกิจกรรมหนึ่ง เช่น การเลี้ยงไก่ ก็จะเป็นอุปสรรคต่อการปลูกพืชผัก

ผลการดำเนินงานวิจัยระบบการทำฟาร์มผสมผสานของเกษตรกรพื้นที่เขตชลประทาน จังหวัดแพร่

การดำเนินงานได้ดำเนินงานวิจัยในตำบลป่าแดง อ.เมือง จ.แพร่ โดยวิเศษ และคณะ (2531) ได้รายงานผลว่า จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานพบว่า เกษตรกรในพื้นที่นี้ มีพื้นที่ถือครองน้อยเฉลี่ย 4.4 ไร่ต่อครอบครัว และเช่าผู้อื่นทำเฉลี่ย 2 ไร่ต่อครอบครัว มีแรงงานเฉลี่ย 3.4 คนต่อครอบครัว โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรจะมีระบบการเกษตร คือการปลูกข้าวในฤดูฝน และปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเหลือง หรือถั่วลิสงหลังฤดูทำนา โดยจะปลูกในพื้นที่ประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่ ๆ ใช้ทำนาเนื่องจากปัญหาเรื่องปริมาณน้ำไม่พอเพียง เพื่อที่จะให้เกษตรกรมีอาหารเพียงพอแก่การบริโภคมีงานทำ และมีรายได้อย่างต่อเนื่อง จึงได้ดำเนินการระบบการทำฟาร์มผสมผสานดังตัวอย่างเกษตรกรรายหนึ่ง ซึ่งมีพื้นที่ในกรรมสิทธิ์ครอบครอง 2.81 ไร่ ได้แบ่งเป็นพื้นที่ทำนา 2.21 ไร่ และหลังฤดูทำนาจะปลูกถั่วเขียว 1.26 ไร่ ส่วนที่เหลือแบ่งเป็นพื้นที่ซึ่งค่อนข้างดอน 0.4 ไร่ สำหรับใช้ปลูกพืชผักชนิดต่าง ๆ และพื้นที่อีก 0.2 ไร่ ได้ขุด และพัฒนาเป็นบ่อปลาและพื้นที่ ๆ เหลือ นอกนั้นใช้เป็นที่เลี้ยงสัตว์ เช่น เป็ด ไก่ สุกร และกระบือ

พื้นที่นอกกรรมสิทธิ์ครอบครอง 8.37 ไร่ จะเป็นนาเช่าเสีย 7 ไร่ โดยจะปลูกข้าว กข.6 เฉพาะฤดูฝน เสียค่าเช่าครึ่งหนึ่งของผลิตผลที่ได้ และพื้นที่ ๆ เหลือ จะใช้ปลูกกระเทียมในฤดูแล้ง

ผลการวิเคราะห์รายได้ จากการผลิตพืชและสัตว์ เมื่อมองในภาพรวมของทั้งฟาร์ม จะเห็นว่าเกษตรกรมีรายได้เหนือรายจ่ายที่เป็นเงินสดรวมทั้งสิ้น 21,657.81 บาท ซึ่งผลตอบแทนส่วนใหญ่จะได้มาจากการขายข้าว สุกร และปลา ที่ดำเนินการอยู่ในพื้นที่กรรมสิทธิ์ของตนเองสำหรับพื้นที่นอกกรรมสิทธิ์อันเป็นพื้นที่เช่าใช้ในการปลูกข้าว จะไม่คุ้มกับการใช้แรงงานในการปฏิบัติ

ระบบการเกษตรผสมผสานในพื้นที่ดังกล่าว จะมีความสำเร็จมากน้อยแค่ไหนขึ้นกับความเหมาะสมของกิจกรรมและเงื่อนไขของเกษตรกร

1. กิจกรรมหลัก คือการปลูกข้าวในช่วงฤดูฝน และการปลูกพืชตระกูลถั่วในฤดูแล้ง เป็นกิจกรรมที่เกษตรกรยอมรับ เพราะได้ถือปฏิบัติเป็นระยะเวลานาน
2. กิจกรรมรอง ได้แก่การขุดบ่อ และเลี้ยงปลา โดยใช้เศษเหลือวัสดุภายในฟาร์มเลี้ยง กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่เกษตรกรยอมรับเพราะสามารถจะทำรายได้ให้กับเกษตรกรมากที่สุด ส่วนกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ชนิดอื่น ๆ เช่น สุกร ยังไม่เป็นที่ยอมรับเนื่องจากต้องมีการลงทุนสูง โดยอาจจะประสบกับภาวะขาดทุนได้
3. กิจกรรมเสริม ได้แก่การปลูกพืชผักหมุนเวียนตลอดปี เป็นกิจกรรมที่เกษตรกรดำเนินการติดต่อกันตลอดมา เพราะนอกจากจะใช้บริโภคแล้ว ก็จะเหลือจำหน่ายในท้องถิ่นถึงอย่างไรก็ดีการทำฟาร์มผสมผสานในพื้นที่บริเวณนี้ยังมีข้อจำกัด และไม่สามารถขยายผลไปในวงกว้าง เนื่องจากเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- การขาดแคลนแรงงาน และเงินทุนเพื่อจะดำเนินการในระยะแรก
- การขาดความขยันขันแข็งและอดทน
- การมีพื้นที่ถือครองที่จำกัด และจำเป็นต้องเช่าผู้อื่นทำ

ผลการดำเนินการวิจัยระบบการทำฟาร์มผสมผสานในพื้นที่เกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา จากรายงานผลการวิจัยของชาญชัยและคณะ(2533) พบว่าบริเวณพื้นที่ บ้านทับสวาย อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา เกษตรกรส่วนใหญ่ จะมีรายได้ส่วนใหญ่จากการทำนา และทำไร่เป็นหลักซึ่งจะเป็นรายได้เพียงครั้งเดียวในรอบปี พืชผลที่ปลูกจะมีปัญหาในด้านความไม่มีเสถียรภาพของผลผลิตและราคาผลิตผล ทั้งนี้เนื่องจากความแปรปรวนของฝนในช่วงฤดูฝน และการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง จึงทำให้เกษตรกรมีการเคลื่อนย้ายแรงงานในช่วงฤดูแล้ง และการขาดแคลนอาหาร ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรได้มีรายได้เพิ่มขึ้น เพื่อการมีงานทำ มีอาหารเพียงพอแก่การบริโภค และลดการเคลื่อนย้ายแรงงาน จึงได้ดำเนินการวิจัยในพื้นที่เกษตรกรหนึ่งรายซึ่งมีพื้นที่นาและพื้นที่ไร่รวม 16.73 ไร่ ได้ ดำเนินการในปี 2530-2532 โดยได้มีกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมหลัก ทำการปลูกพืชไร่ในเนื้อที่ 10 ไร่ และทำนาในเนื้อที่ 3 ไร่โดยการเปลี่ยนพันธุ์พืช และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตพืชทั้งสองชนิดให้มีผลผลิต และรายได้ที่สูงขึ้น
2. กิจกรรมรอง ได้แก่การขุดบ่อเลี้ยงปลาขนาด 0.73 ไร่ และแปรเปลี่ยนพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ไปปลูกไม้ผลชนิดต่าง ๆ
3. กิจกรรมเสริม ได้แก่การปลูกพืชผักแซมในระหว่างแถวไม้ผลการเลี้ยงปลาในนาข้าว การเลี้ยงสัตว์ เช่น เป็ด ไก่ กระต่าย ไก่งวง โคเนื้อ เป็นต้น

ผลการดำเนินงานวิจัย พบว่าก่อนดำเนินกิจกรรมระบบการเกษตรผสมผสานเกษตรกรมีรายได้เหนือรายจ่ายที่เป็นเงินสดในปี 2529 7,992 บาท หลังจากดำเนินกิจกรรมในระบบการทำฟาร์มผสมผสานเกษตรกรจะมีรายได้เหนือรายจ่ายที่เป็นเงินสดในปี 2530 เป็นเงิน11,207 บาท ในปี 2531 เพิ่มเป็น 22,870 บาท และในปี 2532 เพิ่มเป็น 34,759 บาท

ซึ่งผลการทดลองนี้ แสดงให้เห็นว่าระบบการเกษตรแบบผสมผสาน สามารถจะเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรมากขึ้นตามลำดับ แต่ถึงอย่างไรก็ดีจากผลการวิเคราะห์การยอมรับในกิจกรรมต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรจะยอมรับในกิจกรรมพืช คือการทำนาการ ปลูกพืชไร่ การปลูกไม้ผล และกิจกรรมการปลูกพืชผักส่วนกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ปีกจะไปขัดกับกิจกรรมอื่นโดยเฉพาะกิจการการปลูกพืชผักกิจกรรมนี้ต้องลดน้อยลง และเลิกไปโดยปริยายส่วนกิจกรรมที่เกษตรกรยังคงดำเนินการอยู่คือกิจกรรมการเลี้ยงปลาในนาข้าว และกิจกรรมการเลี้ยงโคขุนซึ่งกิจกรรมหลังนี้จำเป็นต้องมีกิจกรรมปลูกพืชอาหารสัตว์เพิ่มไว้ด้วยในระบบการทำฟาร์ม

เงื่อนไขที่จะให้ระบบการทำฟาร์มผสมผสานในเขตใช้น้ำฝนประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องมี

1. ต้องขุดบ่อเพื่อกักเก็บน้ำ ไว้ให้กับพืชในช่วงฤดูแล้ง
2. เกษตรกรต้องมีทุน แรงงานที่เหมาะสมในระยะแรก
3. พื้นที่ดำเนินการ และพื้นที่อยู่อาศัยควรจะอยู่ในบริเวณเดียวกัน
4. เกษตรกรต้องมีความขยันขันแข็ง และอดทน
5. เกษตรกรต้องรู้การจัดสรรทรัพยากรในไร่นาให้ได้ประโยชน์สูงสุด

จากการดำเนินการวิจัยที่ยกตัวอย่างมาเป็นพอสังเขปนี้ ผู้ดำเนินการวิจัยได้มาร่วมกันวิเคราะห์แล้วเห็นว่า การที่เกษตรกรมีจำนวนกิจกรรมมากเกินไปกว่ากำลังทุนทรัพยากร และแรงงานที่มีอยู่แล้ว จึงทำให้การยอมรับในบางกิจกรรมต้องยกเลิกไป ประกอบกับการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ พร้อมกันทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ยังมีความยุ่งยากสับสนจนไม่สามารถจำแนกออกได้อย่างชัดเจนเนื่องจากทุกองค์ประกอบต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างใกล้ชิด ดังนั้นในระยะหลังนี้นัก วิจัยของสถาบันวิจัยการทำฟาร์มจึงได้มีการเปลี่ยนแนวทางการวิจัยเป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในฟาร์ม เฉพาะอย่างที่น่าสนใจเป็นคู่ไป เช่น การวิจัยการเลี้ยงปลาในนาข้าวควบคู่กับการปลูกพืช การจัดระบบการปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยงโคการปลูกพืชร่วมกับการปลูกหม่อน และเลี้ยงไหมการวิจัยและศึกษาการปลูกพืชหลาย ๆ ชนิดร่วมกันในพื้นที่เดียวกันซึ่งเป็นการปลูกพืชต่างระดับ

การเลี้ยงปลาในนาข้าว

จากการวิจัยของนิรันดร์และคณะ (2532) ชี้ให้เห็นว่าในพื้นที่นาบางส่วนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความเหมาะสมที่จะสามารถใช้เลี้ยงปลาได้ ผลของการเลี้ยงปลาในนาข้าวนอกเหนือจากการที่เกษตรกรจะมีอาหารโปรตีนบริโภคแล้ว ยังมีรายได้เสริมจากการจำหน่ายปลา และยังมีแนวโน้มที่จะช่วยปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินให้ดีขึ้นทำให้ผลผลิตข้าวสูงขึ้นแต่การเลี้ยงปลาที่จะให้ได้ผลดีมีการลงทุนที่จำเป็นต้องมีเงื่อนไขที่เหมาะสม คือ

1. สภาพพื้นที่ต้องเหมาะสม สามารถที่จะกักเก็บน้ำได้เป็นระยะยาวนานกว่า 5 เดือนคันนาต้องสูง และเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดน้ำ ควรจะมีการขุดร่องน้ำชิดคันนาข้างใดข้างหนึ่ง รวมทั้งการขุดบ่อเพื่ออนุบาลลูกปลา
2. การปลูกข้าวของเกษตรกร มีจุดประสงค์เพื่อไว้บริโภคไม่ใช่เพื่อเป็นการค้า ไม่มีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ขนาดของพื้นที่เลี้ยงปลาควรมีขนาด 1-5 ไร่
3. สามารถหาลูกปลาได้ง่ายในพื้นที่ และมีราคาถูก
4. ลูกปลาที่มีขนาดเล็กจำเป็นต้องมีการอนุบาลใช้ระยะเวลาไม่เกิน 45 วัน
5. พันธุ์ข้าวที่ใช้ควรจะเป็นข้าวพันธุ์ที่มีลำต้นค่อนข้างสูง และเป็นพันธุ์ที่มีความไวต่อช่วงแสง

การวิจัยระบบการปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าว

จากการวิจัยของวีรพลและคณะ (2534) ได้ทำการศึกษาระบบฟาร์มผสมผสานสำหรับสภาพนาเขตใช้น้ำฝนที่มีศักยภาพการผลิตสูง ในจังหวัดยโสธร โดยได้ดำเนินการวิจัยที่บ้านนาคำ ต.เดิด อ.เมือง จ.ยโสธร ผลการวิเคราะห์พื้นที่แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในบริเวณนี้จะปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว เพื่อต้องการให้เกษตรกรมีการใช้พื้นที่ดินให้มีประสิทธิภาพ ลดการว่างงาน และมีรายได้จึงได้ทำการวิจัยหาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม ควบคู่กับการเลี้ยงปลาในนาข้าว จึงได้ดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ปี 2531-2532 ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1. กิจกรรมการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว (ข้าวใช้พันธุ์ กข.6)
2. กิจกรรมข้าว+ปลา
3. กิจกรรม ข้าว-ถั่วลิสง (ถั่วลิสงใช้พันธุ์ไทนาน 9)

ผลการศึกษา พบว่าในภาพรวมแล้วจะได้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 290-310 กก./ไร่ (จากการปลูกในกิจกรรมข้าวอย่างเดียว กิจกรรมข้าว+ปลา และกิจกรรมข้าว-ถั่วลิสง) ส่วนผลผลิตปลาที่ได้จะอยู่ระหว่าง 10-50 กก./ไร่ และผลผลิตของถั่วลิสง จะมีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 171-202 กก./ไร่ ผลการวิจัยในครั้งนี้ได้แสดงให้เห็นว่าการยอมรับของเกษตรกร และความยืนยงของระบบดังกล่าวยังไม่แน่นอนเนื่องจากปัจจัยหลักในการผลิตคือเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง และพันธุ์ปลาเกษตรกรต้องหาซื้อจากแหล่งอื่นซึ่งไม่มีความแน่นอนในคุณภาพ และปริมาณที่ต้องการ ดังนั้นการที่จะให้ระบบการเกษตรนี้มีความยืนยง และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรจำเป็นต้องมีเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1. เกษตรกรจำเป็นต้องผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงไว้ปลูกเอง เพื่อลดต้นทุนการผลิตในด้านค่าใช้จ่ายด้านเมล็ดพันธุ์
2. เกษตรกรควรจะต้องมีการรวมกลุ่มผลิตลูกปลาเอง เพื่อลดรายจ่ายค่าใช้จ่ายในการซื้อลูกปลาและการขนส่งมาจากที่อื่น
3. ลักษณะของพื้นที่ดินที่ใช้ปลูกถั่วลิสง เป็นดินร่วน มีระดับน้ำใต้ดินสูง

ผลการวิจัยการจัดระบบการปลูกพืชควบคู่กับการเลี้ยงสัตว์

ชัชวาลย์และคณะ (2534) ได้ทำการวิจัยในพื้นที่หมู่ 1 บ้านสาธงหิน และหมู่ 5 บ้านจำปาทอง ต.โพธิ์ประจักษ์ อ.ท่าช้าง จ.สิงห์บุรี ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานพบว่าพื้นที่ในบริเวณดังกล่าวเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีอาชีพทำนาเป็นหลัก โดยมักจะประสบปัญหาในการผลิตข้าวคือการเกิดน้ำท่วม การเกิดศัตรูพืชระบาด เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ราคาข้าวไม่มีความแน่นอน เกษตรกรจึงได้แปรเปลี่ยนสภาพพื้นที่นาบางส่วนไปเป็นร่องสวนผลไม้ และหันมานิยมเลี้ยงโคพันธุ์และโคลูกผสมซึ่งเป็นโคสวยงาม (ฮินดูบราซิล) แต่การเลี้ยงโคพันธุ์ต้องได้รับการเอาใจใส่ที่ดีทั้งในด้านอาหารข้นและหญ้าที่มีคุณภาพ ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาวิจัยนำพืชอาหารสัตว์ จำนวน 5 ชนิด คือ รูซี่ จัมโบ้

ตารางที่ 2 รายละเอียดของกิจกรรม ข้าว/ข้าว+ปลา และข้าว+ถั่วลิสง ของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย อ.เมือง จ.ยโสธร ปี 2531/2532 และปี 2532/2533

รายละเอียด	ปี 2531/2532			ปี 2532/2533		
	ข้าว	ข้าว+ปลา	ข้าว-ถั่วลิสง	ข้าว	ข้าว+ปลา	ข้าว-ถั่วลิสง
จำนวนเกษตรกร(ราย)	12	4	8	17	17	15
พื้นที่ดำเนินการวิจัย (ไร่)	-	3.5	1	-	3-5	1-2
ผลผลิต (กก./ไร่)						
ข้าว	290-310	290-310	290-310	290-310	290-310	290-310
ปลา	-	10-30	-	-	10-50	-
ถั่วลิสง	-	-	171	-	-	202
มูลค่าผลผลิต(กก./ไร่)	1247-1333	1497-2083	2615-2701	1015-1085	1265-2335	2833-2903
ข้าว	1247-1333	1247-1333	1247-1333	1015-1085	1015-1085	1015-1085
ปลา	-	250-750	-	-	250-750	-
ถั่วลิสง	-	-	1368	-	-	1818
รายจ่ายที่เป็นเงินสด (บาท/ไร่)						
ข้าว	-	-	-	-	-	-
ปลา	-	200	-	-	200	-
ถั่วลิสง	-	-	280	-	-	280

หมายเหตุ รายจ่ายที่เป็นเงินสดคิดเฉพาะค่าเมล็ดพันธุ์และพันธุ์ปลา

ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 60 ข้าวฟ่างแดง (กรมปศุสัตว์) และเนเบียร์ ไปทดลองปลูกในที่ว่างระหว่างไม้ผลที่ปลูกใหม่ ผลการทดลองปรากฏว่า หญ้ารูซี่สามารถตัดได้มากครั้งที่สุดในรอบปี คือ สามารถตัดได้ 10 ครั้ง ได้ผลผลิตรวม 3750 กิโลกรัม/ไร่ และเป็นพันธุ์หญ้าที่โคชอบกินมากที่สุด ดังนั้นจึงเป็นพันธุ์

หญ้าอาหารสัตว์ที่เหมาะสมในการปลูกในบริเวณพื้นที่นี้ ขณะนี้เกษตรกรกำลังจะขยายผลให้กว้างขวางมากขึ้นการปลูกหญ้าอาหารสัตว์แซมในพื้นที่ ๆ เปลี่ยนจากสภาพพื้นที่นามาปลูกไม้ผลมีเงื่อนไขที่สำคัญ คือ

1. เกษตรกรขาดแคลนหญ้าอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพการเก็บเกี่ยวหญ้าจากที่อื่นมาอาจมีอันตรายต่อสัตว์เนื่องจากการเจือปนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
2. เกษตรกรเลี้ยงโคพันธุ์ หรือโคลูกผสมที่มีราคาแพงต้องมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี
3. พื้นที่ปลูกหญ้าอยู่ในเขตชลประทาน สามารถให้น้ำหญ้าได้ตลอดทั้งปี

ผลการวิจัยระบบการปลูกพืชร่วมกับการปลูกหม่อนและเลี้ยงไหม

จากรายงานผลการวิจัยของวิเชียรและคณะ (2532) ได้ดำเนินการที่ ต.หนองมะค่าโมง อ.ด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี จากการวิเคราะห์พื้นที่ พบว่า พื้นที่บริเวณนี้เป็นเขตที่ฝนมีความแปรปรวนลักษณะพื้นที่จะแบ่งออกได้เป็น 3 เขต คือบริเวณที่ราบเชิงเขา และที่เป็นบริเวณป่าโปร่ง และภูเขาเตี้ยบริเวณที่ราบเกษตรกรนิยมปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และทำนา โดยอาศัยน้ำฝนอย่างเดียว เป็นเหตุให้ได้ผลผลิต และราคาผลิตผลไม่เสถียรภาพ ดังนั้นจึงได้มีการวิจัยเพื่อหาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ดังกล่าว ในปี 2530-2531

ในปี 2530 ใช้แบบแผนการปลูกพืชที่ประกอบไปด้วย

1. ถั่วเหลือง-ข้าวโพด
2. ถั่วเขียว-ข้าวโพด
3. งา-ข้าวโพด

ผลปรากฏว่าเกษตรกรมีรายได้สุทธิทั้งระบบเฉลี่ย 91-438 บาท/ไร่

ในปี 2531 ได้มีการแปรเปลี่ยนแบบแผนการปลูกพืชเป็น

1. แตงโมเมล็ด-ถั่วเขียว
2. แตงโมเมล็ด-ถั่วเหลือง
3. ข้าวโพด-ถั่วเขียว
4. ข้าวโพด-ถั่วเหลือง

ผลปรากฏว่า เกษตรกรมีรายได้สุทธิยังต่ำอยู่ พืชผลที่ปลูกจะเก็บเกี่ยวได้เฉพาะพืชแรกเท่านั้น คือ แตงโมเมล็ด และข้าวโพด ซึ่งให้รายได้เหนือต้นทุนผันแปร 420 และ 1,490 บาท/ไร่ เท่านั้น

ดังนั้นงานวิจัยจึงได้แปรเปลี่ยนไป เพื่อหาระบบการเกษตรที่เหมาะสมในพื้นที่เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และมีอย่างต่อเนื่อง จึงได้มีการใช้พื้นที่บางส่วนของเกษตรกรไปสร้างสวนหม่อน และมีการเลี้ยงไหมพันธุ์ลูกผสม ผลของการดำเนินการวิจัย ตั้งแต่ปี 2530-2532 พบว่าการปลูกหม่อน

และเลี้ยงไหมทำให้เกษตรกรมีรายได้ เป็นกำไรสุทธิไม่ต่ำกว่าเดือนละ 2,384 บาท เมื่อเกษตรกรมีการสร้างสวนหม่อนที่ดีพอในเนื้อที่ประมาณ 5-6 ไร่ เลี้ยงไข่ไหมได้รุ่นละ 2 กล่อง และสามารถเลี้ยงได้ 8 รุ่นในรอบปี การพัฒนาปลูกหม่อน และเลี้ยงไหม จะประสบความสำเร็จจะมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. เกษตรกรต้องมีประสบการณ์ หรือเคยฝึกอบรมในด้านการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมมาก่อน ซึ่งเกษตรกรในบริเวณนี้เป็นผู้ที่ส่วนใหญ่อพยพมาจากทางภาคอีสาน จึงมีประสบการณ์ในด้านนี้มาแล้ว
2. เกษตรกรต้องมีแรงงานทุนเพื่อใช้ในการสร้างโรงเรือนเลี้ยงไหม และช่วยในการเก็บใบหม่อนเลี้ยงไหม
3. ต้องมีตลาดรับซื้อรังไหม และมีราคาประกันที่เหมาะสม การวิจัยระบบการทำฟาร์มผสมผสานในด้านพืช-พืชนั้น ได้เริ่มมีการวิจัยการปลูกพืชหลาย ๆชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยพืชที่ปลูกเหล่านั้น เป็นพืชที่มีระดับความสูง ความต้องการแสงแดดอายุในการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน เพื่อให้เกษตรกรสามารถเก็บผลผลิต และมีรายได้อย่างต่อเนื่องตลอดปี การดำเนินการส่วนใหญ่ จะดำเนินการในพื้นที่เป้าหมายเฉพาะอย่างพื้นที่ในศูนย์ศึกษา และพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ฯลฯ วัตถุประสงค์หลักอีกประการหนึ่ง เพื่อเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้ดีขึ้น แต่การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไข
    1. พื้นที่ ๆ ดำเนินการจำเป็นต้องมีการปรับปรุง และจัดหาแหล่งน้ำ เพื่อให้กับพืชในช่วงฤดูแล้งหรือในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง
    2. เกษตรกรต้องมีความขยันมานะอดทน เพราะระบบการเกษตรดังกล่าว จำเป็นต้องใช้เวลาดำเนินการ
    3. เกษตรกรต้องมีความชอบ และมีความรักในธรรมชาติ

สรุปผล

การดำเนินการระบบการทำฟาร์มผสมผสาน จะเป็นระบบการเกษตรที่ให้ผลดีกับเกษตรกรทั้งในด้านการมีอาหารเพียงพอแก่การบริโภค การเพิ่มการมีงานทำ การมีรายได้อย่างต่อเนื่องลดการเคลื่อนย้ายแรงงาน สามารถใช้ทรัพยากรภายในฟาร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถปรับปรุงรักษาสภาวะแวดล้อมไม่ให้เสื่อมโทรมรักษาสมดุลย์ของธรรมชาติไว้ แต่อย่างไรก็ดีระบบการทำฟาร์มผสม ผสานในแต่ละสภาพของท้องถิ่น จะมีความแตกต่างกันในด้านการยอมรับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในแต่ละฟาร์ม ทั้งนี้เนื่องจากสภาพเงื่อนไขทางด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรแต่ละรายจะมีความแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

ชาญชัย อ่อนสอาด 2533. การศึกษาระบบการทำฟาร์มผสมผสานพืช-สัตว์-ปลา ในพื้นที่เกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา. เอกสารประกอบการสัมมนาระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 7 ระหว่างวันที่ 26-29 มีนาคม 2533. ณ โรงแรมวังใต้ อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี 4 หน้า

ชัชวาลย์ มีแสงเพชร และคณะ 2534. ศึกษาการปลูกพืชอาหารสัตว์ในสวนไม้ผลในพื้นที่ จ.สิงห์บุรี การประชุมแถลงผลงานวิจัยประจำปี 2533 สถาบันวิจัยการทำฟาร์มและกลุ่มการทำฟาร์ม 11-13 กุมภาพันธุ์ 2534. ณ ห้องประชุมโรงแรมอมรินทร์นครจ.พิษณุโลก หน้า 46-53

ไพรัช ด้วงพิบูลย์ 2531. ผลการดำเนินธุรกิจการทำฟาร์มผสมผสานในพื้นที่เป้าหมายหลักตำบลบ้านแหลม อ.บางปลาม้า จ.สุพรรณบุรี รายงานการสัมมนาระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 5 ISBN 974-7620-31-6 หน้า 262-270

นิรันดร์ ทองพันธ์ และคณะ 2532 การเลี้ยงปลาในนาข้าว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือรายงานการสัมมนาระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 6 ISBN 974-555-497-9 หน้า116-124

วิรจิต แซ่จิว 2530. ศัพท์เกษตรกรรมทางเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ปีที่ 6ฉบับที่ 3-4 พฤษภาคม/สิงหาคม 2530 ฉบับเกษตรกรรมทางเลือกสมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700

วิเศษ ชัญญานุวัตร และคณะ (2531) ศึกษาการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ และเศษสิ่งเหลือใช้ในระบบการทำฟาร์มผสมผสานของเกษตรกรพื้นที่ชลประทาน จ. แพร่ สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร (โรเนียว) 11 หน้า

วิเชียร ศะศิประภา 2532. ผลการวิจัยและพัฒนาการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ในพื้นที่เป้าหมายหลักโครงการกระจายการผลิตในระดับไร่นา ต.หนองมะค่าโมงอ.ด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี หน่วยวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์มสุพรรณบุรีสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม 30 หน้า

วิรพล เพชรอาวุธ และคณะ 2534 ศึกษาระบบฟาร์มผสมผสานสำหรับสภาพนาเขตใช้น้ำฝนที่มีศักยภาพ การผลิตสูงในจ.ยโสธร เอกสารประกอบการประชุมแถลงผลงานวิจัยกลุ่มการทำฟาร์มประจำปี 2533 ระหว่างวันที่ 11-13 กุมภาพันธ์2534 ณ โรงแรมอมรินทร์นคร จ.พิษณุโลก โรเนียว 12 หน้า