



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)

ปริญญา

การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ผลของการปลูกข้าวอินทรีย์ต่อความหลากหลายชนิดของแมลง แมงมุม และวิถีชีวิตชุมชน

The Effects of Organic Rice Farming on Insect and Spider Species Diversity and
Community Livelihood

นามผู้วิจัย นางสาวปรกชล อู๋ทรัพย์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์พรรณนภา สักดิ์สูง, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ลลิตี กาวีตะ, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพวัลย์ สีจันทร์, Ph.D.)

รักษาราชการแทน
ประธานสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์ปิติ กันตังกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการปลูกข้าวอินทรีย์ต่อความหลากหลายของแมลง แมงมุม และวิธีชีวิตชุมชน

The Effects of Organic Rice Farming on Insect and Spider Species Diversity and Community
Livelihood

โดย

นางสาวปรกชล อู๋ทรัพย์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)

พ.ศ. 2555

ปรกชล อู๋ทรัพย์ 2555: ผลของการปลูกข้าวอินทรีย์ต่อความหลากหลายของแมลง แมงมุม และวิถีชีวิต
ชุมชน ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)
สาขาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์พรรณนภา ศักดิ์สูง, Ph.D. 166 หน้า

การปลูกข้าวแบบพึ่งพาสารเคมีที่มีมานานกว่าครึ่งศตวรรษ ได้ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทาง
ชีวภาพในระบบนิเวศนาข้าวและวิถีชีวิตชาวนา จึงเกิดการวิจัยเรื่องนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลาย
ของแมลงและแมงมุมในนาอินทรีย์และนาเคมี รวมถึงสภาพเศรษฐกิจสังคมและวิถีชีวิตของครัวเรือนชาวนาที่ปลูกข้าว
แบบอินทรีย์ แบบลดต้นทุนและแบบเคมี และศึกษาศักยภาพเชิงเศรษฐกิจของการปลูกข้าวแบบอินทรีย์และลด
ต้นทุน โดยเลือกพื้นที่บ้านคู่มั่ว อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งมีการปลูกข้าวทั้งสามรูปแบบข้างต้น เก็บข้อมูล
ด้วยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เก็บตัวอย่างแมลงและแมงมุม การสังเกต และการสัมภาษณ์ ในช่วง ปีพ.ศ. 2550-
2553 แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัยพบว่า ความหลากหลายของแมลงศัตรูธรรมชาติในแปลงนาอินทรีย์มากกว่านาเคมีทั้งชนิดและ
จำนวน โดยเฉพาะแมงมุมซึ่งเป็นตัวห้ำสำคัญ มีประชากรครอบคลุมตลอดระยะเวลาการปลูกข้าวและมีจำนวนชนิด
มาก จึงใช้แมงมุมเป็นดัชนีวัดความหลากหลายของชนิด เก็บตัวอย่างแมงมุม 2 ฤดูกาลเพาะปลูก ได้จำนวนทั้งสิ้น
2,045 ตัว จำแนกได้ 8 วงศ์ 16 สกุล 23 ชนิด ความร่ำรวยชนิดในนาอินทรีย์เฉลี่ยประมาณ 2.5 เท่า ของนาเคมี
ในขณะที่ความสม่ำเสมอระหว่างนาทั้งสองประเภทใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 0.67 ในนาอินทรีย์ และ 0.69 ในนาเคมี
เนื่องจากมีแมงมุมกลุ่มเด่นบางกลุ่ม (Tetragnathidae และ Araneidae) ชาวนาอินทรีย์และชาวนาลดต้นทุนมีกำไรจาก
การปลูกข้าวในฤดูในปีเท่ากับ 8,437.88 และ 8,220.19 บาทต่อไร่ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าชาวนาเคมีที่ได้กำไรเพียง
4,145.84 บาทต่อไร่ เนื่องจากชาวนาอินทรีย์และชาวนาลดต้นทุนมีความรู้ความเข้าใจในระบบนิเวศนาข้าวจึง
สามารถพึ่งพาตนเองได้และมีการรวมกลุ่มแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ทำให้มีความมั่นคงด้านอาชีพ สังคม วัฒนธรรมไป
จนถึงเรื่องของสภาพแวดล้อม และจากข้อมูลบัญชีระหว่าง พ.ศ. 2550-2553 ของชาวนา 2 ราย ที่ปลูกข้าวแบบ
อินทรีย์ร่วมกับแบบลดต้นทุนบนพื้นที่นารวม 140 ไร่อย่างต่อเนื่อง พบว่า มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,037.75 บาทต่อไร่
ได้ผลผลิตเฉลี่ย 0.7715 ตันต่อไร่ มีกำไรเฉลี่ย 5,201.13 บาทต่อไร่ การปลูกข้าวแบบอินทรีย์และแบบลดต้นทุนมี
ศักยภาพทางเศรษฐกิจ สามารถสร้างความยั่งยืนให้กับชาวนาได้มากกว่าการปลูกข้าวแบบเคมี

จากผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การปลูกข้าวแบบอินทรีย์หรือแบบลดต้นทุนในเขตชลประทาน
ท่ามกลางนาเคมีสามารถทำได้จริง ช่วยฟื้นฟูระบบนิเวศ ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มกำไรจากการทำนา หากมีการให้
ข้อมูลที่ถูกต้องและแนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสมกับกลุ่มชาวนาที่ปลูกข้าวเป็นอาชีพหลักและต้องการลดต้นทุนการ
ผลิต ควรมีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในด้านการปลูกข้าวอินทรีย์ในระดับต่างๆ เพื่อสร้างความเข้มแข็งและพลัง
ในการปลูกข้าวอินทรีย์อย่างยั่งยืน

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Prokchol Ousap 2012: The Effects of Organic Rice Farming on Insect and Spider Species Diversity and Community Livelihood. Master of Science (Sustainable Land Use and Natural Resource Management), Major Field: Sustainable Land Use and Natural Resource Management, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Panapa Saksoong, Ph.D. 166 pages.

Chemical rice farming has been practicing over half a century and the effects become worsen to both biodiversity in rice paddy ecosystem and the farmer's livelihood. Thus the purpose of this research was to investigate the effects of organic rice culturing on insect and spider species diversity, and on the livelihood of organic farmers in comparison with those of the chemical farmers especially in terms of cost-reduction and general incomes. The focus area was at Ban Lum Bua, Muang district, Suphanburi province where three rice cultures; namely the organic (OR), the cost-reduction (CR) and the chemical (CHEM) rice cultures were practicing. Data collections viz., information documents, insect samplings via belt transect, field observations, and interviewing were performed during 2007-2010. The results were analyzed by quantitative and qualitative approaches.

The outcome indicated that OR consisted of the species diversities of natural enemies much higher than those of the CHEM especially spiders; the most important predators and existed throughout the growing session. From a total of 2,045 samples; 8 families, 16 genera and 23 species of spiders were identified. Species richness in the OR, on an average, was almost 2.5 times of that of the CHEM whereas the evenness of the two culturing appeared similar i.e., 0.67 in the OR and 0.69 in the CHEM, due to the prominence of certain spider groups (Tetragnathidae and Araneidae). Both OR and CR farmers were better off as regards the economic issue since they fetched the profits of 8,437.88 and 8,220.19 ฿/rai respectively in 2009 on-season growing while the CHEM received an average of less than half, 4,145.84 ฿/rai. Both OR and RC farmers seemed to understand the paddy ecosystem and were satisfied with their self reliance, job security, social culture and the environmental friendly conditions. The potential of OR to sustain the house hold income was further verified by the analyses of 2008-2010 paddy accounts of the only two full- time (model) farmers. The rice production cost was even lower to only 2,037.75 ฿/rai which yielded 0.7715 tons/rai and profited 5,201.13 ฿/rai on an average. Therefore, OR and CR rice productions had very high economical potential.

It can be seen from this work that OR and CR growing in the irrigated area among the CHEM fields can be actually done. This helps recovering species diversity directly and possibly increases biodiversity in the ecosystem. The extension of such culturing is also possible in regarding profit if right information is distributed including an appropriate guideline. Networks at different levels should also be promoted to strengthen the power in OR growing.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ดี เนื่องจากความกรุณาของผู้มีพระคุณหลายท่าน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.พรธรรมา ศักดิ์สูง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก เป็นอย่างยิ่งที่กรุณาให้โอกาสที่จะเรียนรู้ ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะและกำลังใจที่ตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ลิลลี่ กาวีตะ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพวัลย์ สีจันทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.นันทพร จารุพันธุ์ ประธานการสอบ และ ดร.ฉวีวรรณ หุตะเจริญ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำเพิ่มเติมเพื่อความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นของวิทยานิพนธ์ และอาจารย์วิภาดา วงศ์ลาบัตร ที่กรุณาให้คำแนะนำและช่วยตรวจสอบตัวอย่างแมงมุมในงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณมูลนิธิข้าวขวัญที่ให้โอกาสเข้าไปสังเกตการณ์และได้จุดประกายให้เกิดงานวิทยานิพนธ์นี้ขึ้น และครอบครัวคุณยายละเมียด อุ่มัน ที่ได้ให้ที่พักอาศัยและอาหารทุกมื้อ รวมถึงชาวบ้านลุ่มบัวทุกท่านที่ได้สละเวลาให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย ตลอดจนหน่วยงานต่างๆที่กรุณาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยผ่านสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนคุณภาพงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ และ โปรแกรม Asia Link โดย SupAgro France ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย INRAD research (Integrated Management of Natural Resources & Agricultural Management)

งานวิจัยต่างๆ ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ถือเป็นการเรียนรู้ที่ยิ่งใหญ่ของผู้วิจัย คุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบทดแทนคุณบิดามารดา ครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน หากมีความผิดพลาดประการใดผู้วิจัยขอน้อมรับไว้เพียงผู้เดียว

ปรกชล อู๋ทรัพย์
มิถุนายน 2555

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
การตรวจเอกสาร	6
อุปกรณ์และวิธีการ	19
อุปกรณ์	19
วิธีการ	19
ผลและวิจารณ์	28
สรุปและข้อเสนอแนะ	104
สรุป	104
ข้อเสนอแนะ	107
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	109
ภาคผนวก	118
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์ถึง โครงสร้าง	119
ภาคผนวก ข ความเชื่อและวัฒนธรรมข้าวของชาวนาบ้านลุ่มบัว	127
ภาคผนวก ค ภาพผนวก	134
ภาคผนวก ง การปลูกและบำรุงรักษาต้นข้าวในฤดูนาปรัง พ.ศ. 2552	138
ภาคผนวก จ ตารางผนวก	149
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	166

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของนาอินทรีย์และนาเคมี	71
2	ข้อมูลพื้นฐานของชาวนาผู้ให้สัมภาษณ์	73
3	ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยและกำไรสุทธิเฉลี่ยจากแปลงวิจัยนาอินทรีย์และนาเคมี	81
4	ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยและกำไรสุทธิเฉลี่ยจากการทำนาแบบอินทรีย์ ลด ต้นทุน และเคมี ในฤดูนาปี ปีการเพาะปลูก 2552	82
5	ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยและกำไรสุทธิเฉลี่ยจากการทำนาแบบอินทรีย์ ลด ต้นทุน และเคมี ในฤดูนาปรัง ปีการเพาะปลูก 2552	83
6	ต้นทุนค่าจ้างแรงงานในการปลูกข้าวแบบนาหว่านและนาดำ	84
7	ต้นทุนและรายรับจากการทำนาลดต้นทุนและอินทรีย์ของชาวนาดั้งแบบ สองรายจากจังหวัดสุพรรณบุรี	102

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ขอบเขตเนื้อหาการวิจัย	16
2 ตำแหน่งที่ใช้สวิงโอบแมลงและแมงมุมบนต้นข้าว	21
3 ตำแหน่ง ทิศทางและระยะการใช้สวิงเก็บตัวอย่างในแปลงวิจัย	22
4 การโอบเก็บตัวอย่าง และการจำแนกประเภทตัวอย่าง	23
5 แผนภาพแสดงวิธีการเลือกประชากรในการวิจัย	26
6 ตำแหน่งบ้านลุ่มบัวและอาณาเขตของตำบลบ้านโพธิ์	29
7 สภาพพื้นที่และขอบเขตหมู่บ้านลุ่มบัว	31
8 ขั้นตอนการทำงานอินทรีย์	36
9 ขั้นตอนการทำงานลาดต้นทุน	37
10 ขั้นตอนการทำงานนาเคมี	37
11 สภาพทางกายภาพของแปลงวิจัยความหลากหลายชนิดของแมลงและแมงมุม	40
12 ระยะเวลาเจริญเติบโตของต้นข้าวพันธุ์ปทุมธานี	41
13 ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรตัวห้ำตัวเบียนและเหยื่อในนาอินทรีย์และนาเคมี	43
14 ความหลากหลายและความชุกชุมของศัตรูธรรมชาติในนาอินทรีย์และนาเคมี	44
15 ประชากรศัตรูธรรมชาติในนาอินทรีย์และนาเคมี	45
16 ตำแหน่งที่มักพบแมงมุมชนิดต่างๆบนต้นข้าว	47
17 <i>Araneus inustus</i> (L. Koch) 1871	49
18 <i>Araneus mitificus</i> (Simon) 1886	49
19 <i>Argiope catenulata</i> (Doleschall) 1859	50
20 <i>Larinia phthisica</i> (L. Koch)	51
21 <i>Neoscona theisi</i> (Walckenaer)	51
22 <i>Oedothorax formosanus</i> Brignoli, 1983	52
23 ลักษณะ chelicerae ของแมงมุมเขี้ยวยาว	53
24 <i>Dyschiriognatha hawigtenera</i>	53
25 <i>Tetragnatha javana</i> (Thorell)	54

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
26	<i>Tetragnatha mandibulata</i> (Walckenaer)	55
27	<i>Tetragnatha maxillosa</i> (Thorell)	55
28	<i>Tetragnatha nitens</i> (Audouin)	56
29	<i>Castianeira</i> sp.	57
30	<i>Clubiona japonicola</i> Boesenberg et Strand	58
31	<i>Pardosa pseudoannulata</i> (Bösenberg et Strand)	59
32	<i>Pardosa</i> a	59
33	<i>Oxyopes javanus</i> Thorell	60
34	<i>Myrmarachne</i> a	61
35	<i>Myrmarachne</i> b	62
36	<i>Dieta virens</i> (Thorell) 1891	63
37	<i>Runcinia albostrata</i> Boesenberg et Strand	64
38	จำนวนแมงมุมแต่ละชนิดในวงศ์ Araneidae ของนาอินทรีและนาเคมี	65
39	จำนวนแมงมุมแต่ละชนิดในวงศ์ Tetragnathidae ของนาอินทรีและนาเคมี	66
40	รูปแบบความชุกชุมของแมงมุมในนาอินทรีเหนือนาเคมีทุกฤดูการเพาะปลูก	67
41	ความหนาแน่นของประชากรแมงมุมตามวงศ์ในนาอินทรีและนาเคมี	68
42	การเกาะของแมงมุมเขี้ยวยาวและแมงมุมไขกลม	69
43	การเกิดลักษณะ bimodal ของกราฟการเติบโตของประชากร	70
44	ชนิดและจำนวนประชากรแมงมุมแต่ละวงศ์ในฤดูการรอบปี 51-52	70
45	การใส่ปุ๋ยเคมีของชาวนา	76
46	ปฏิทินการปลูกข้าวในหน้า 3 แปลง ของนายสนั่น เวียงขำ	97
47	ปฏิทินการปลูกข้าวในหน้า 7 แปลง ของนายสุรัตน์ เขียวฉ้วน	99

ผลของการปลูกข้าวอินทรีย์ต่อความหลากหลายชนิดของแมลง แมงมุม และวิถีชีวิตชุมชน

The Effects of Organic Rice Farming on Insect and Spider Species Diversity and Community Livelihood

คำนำ

การทำเกษตรแบบกระแสหลักนับจากการเกิดปฏิวัติเขียวในช่วงทศวรรษ 1960 เป็นต้นมา เป็นการปลูกพืชเชิงเดี่ยวที่มีการใช้สารเคมีในการบำรุงและป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างเข้มข้น และต่อเนื่อง ร่วมกับเมล็ดพันธุ์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองต่อปุ๋ยและสารกระตุ้นการเจริญเติบโต และการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรในการเกษตรกรรม ได้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างกว้างขวาง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของพืชอาหารและเหยื่อในห่วงโซ่อาหาร และยังมีผลกระทบต่อคุณภาพของดินจากการสูญเสียธาตุอาหารโดยไม่มี การชดเชยที่เพียงพอ และการชะล้างพังทลายของดินด้วย

ประเทศไทยก็รับแนวทางพัฒนาการเกษตรแบบกระแสหลัก และบรรจุไว้ในแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 1 เกิดการปฏิรูปการปลูกข้าวในพื้นที่ภาคกลาง เริ่มจาก การพัฒนาระบบชลประทาน การตัดถนน การนำเข้าเครื่องจักรกลทางการเกษตร การนำเข้าสารเคมี การเกษตร และเปลี่ยนพันธุ์ข้าวจากพันธุ์พื้นเมืองเป็นพันธุ์ข้าวที่พัฒนาขึ้นใหม่ให้ตอบสนองกับ ระบบเกษตรที่พึ่งพาสารเคมี ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตของเกษตรกรที่เคยมีวิถีการเกษตร แบบพออยู่พอกิน เหลือกินแล้วจึงขาย เป็นการผลิตเพื่อการค้าเป็นหลัก การผลิตแบบเกษตรกระแส หลักทำให้ประเทศไทยต้องพึ่งพาสารเคมีการเกษตรจากต่างประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2537 มีการ นำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช ปริมาณ 20,790 ตัน คิดเป็นมูลค่า 3,584 ล้านบาท และเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อยๆ จนในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณนำเข้าถึง 122,337 ตัน คิดเป็นมูลค่า 14,643.64 ล้านบาท (สำนักงาน เศรษฐกิจการเกษตร, 2551) และมีการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากปี พ.ศ. 2537 ปริมาณ 3,387,804 ตัน เพิ่มเป็น 4,326,376 ตัน ในปี พ.ศ. 2550 คิดเป็นมูลค่าถึง 45,882.86 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชปริมาณมากและต่อเนื่อง ทำให้การระบาดของโรคและแมลง รุนแรงขึ้น จากการพัฒนาความต้านทานของแมลงและสัตว์ศัตรูพืชและการระบาดของศัตรูพืชชนิด ใหม่ ทำให้นักวิจัยยังจะต้องเพิ่มปริมาณและเปลี่ยนชนิดสารเคมีที่ใช้ แต่ยังคงมีการใช้สารเคมี การเกษตรสูงมากขึ้นก็ยิ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศมากขึ้นด้วย ทั้งเกิดการปนเปื้อนสารพิษในดิน

น้ำ และมีสารพิษตกค้างในผลผลิตถึงระดับที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของเกษตรกร และผู้บริโภค จนมีผลกระทบต่อ การส่งออกสินค้าเกษตร และระบบการเกษตรแบบนี้ทำให้ เกษตรกรพึ่งพาตนเองได้น้อยลง ต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอกมากขึ้น ทั้งทางด้านปัจจัยการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย สารเคมีกำจัดศัตรูพืช น้ำมันเชื้อเพลิง แรงงาน และเงินทุนที่มักจะต้องกู้จากแหล่งทุน ต่างๆเพื่อซื้อปัจจัยการผลิต ทำให้เกิดเป็นวังวนของปัญหาของการผลิต การเป็นหนี้ สุขภาวะของ เกษตรกรและผู้บริโภค และความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ เหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการทำ การเกษตรแบบกระแสหลัก และผลกระทบที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ เกษตรกรไทยส่วนใหญ่ (ที่ อยู่ในวัยสูงอายุ) ไม่ส่งเสริมให้บุตรหลานเป็นเกษตรกร เพราะไม่ยอมให้ลูกหลานลำบาก เป็นหนี้ และเห็นว่าเป็นอาชีพที่ไม่มีเกียรติไม่มีศักดิ์ศรี จึงผลักดันให้ลูกหลานได้เรียนสูงๆและทำงานใน หน่วยงานภาครัฐหรือภาคธุรกิจอื่นๆ จนเป็นที่วิตกถึงความมั่นคงทางอาหารของประเทศ

จากวิกฤติด้านระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ด้านสุขภาวะทั้งทางร่างกายและจิตใจ ด้าน เศรษฐกิจของเกษตรกร และวิกฤติด้านสังคมที่เกิดจากการเกษตรแบบกระแสหลัก ทำให้มีผู้พยายาม หาแนวทางการทำการเกษตรที่เป็นทางออกของปัญหาดังกล่าว จึงเกิดแนวความคิดการทำการเกษตรใน วิถีเกษตรกรรมยั่งยืนขึ้น ซึ่งเป็นวิถีเกษตรกรรมที่ผูกโยงการผลิต การบริโภค เข้ากับการฟื้นฟูรักษา สิ่งแวดล้อมและการสร้างความสมดุลของระบบนิเวศ รวมทั้งการผูกโยงกับวิถีวัฒนธรรมของชุมชน ซึ่งจะสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน และเป็นฐานทรัพยากรสำคัญต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ประเทศไทยเองก็ได้มีการบรรจุเรื่องเกษตรอินทรีย์ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งในระบบเกษตรกรรมยั่งยืน ไว้ใน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) เพื่อสนับสนุนให้มีการ ผลิตและบริโภคสินค้าเกษตรอินทรีย์ เช่น ข้าวอินทรีย์และผลิตผลเกษตรอินทรีย์อื่นๆ และเพื่อรักษา ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

จากแนวคิดเรื่องเกษตรกรรมยั่งยืน ได้มีหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรพัฒนา เอกชนจำนวนมาก ได้นำไปขยายต่อสู่ชุมชน เช่น มูลนิธิข้าวขวัญ เป็นหนึ่งในองค์กรพัฒนาเอกชน ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำนาอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี ด้วยรูปแบบโรงเรียนชาวนา ซึ่งจะ ปรับกระบวนการทัศน์ของนักเรียนชาวนาให้พึ่งตนเองและการสนับสนุนจากฐานทรัพยากรธรรมชาติ มากกว่าการเกษตรแบบพึ่งพาสารเคมี โดยเรียนรู้การปลูกข้าวด้วยวิถีธรรมชาติ มีเทคนิคที่สำคัญคือ การจัดการศัตรูพืชโดยชีววิธี การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้จุลินทรีย์ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี และการ คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อให้เหมาะสมกับระบบเกษตรกรรมยั่งยืน และมีชาวนาจำนวน มากที่ให้ความสนใจและเข้ารับการเรียนรู้ในหลักสูตรโรงเรียนชาวนาโดยเฉพาะชาวนาในจังหวัด

สุพรรณบุรี เมื่อจบหลักสูตรมีชาวนาหลายรายที่ใช้ความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้ในการทำนาของตนเอง และประสบความสำเร็จในการปลูกข้าวแบบอินทรีย์ คือได้ปริมาณผลผลิตไม่ต่างจากการพึ่งพา สารเคมีเกษตร มีสุขภาพดีขึ้น มีผลกำไรสุทธิมากขึ้น รู้สึกภาคภูมิใจในตนเองจากการพึ่งพาตนเอง ได้ และมีชาวนาจากพื้นที่อื่น นิสิตนักศึกษา นักวิชาการและบุคคลทั่วไปไปศึกษาดูงาน แต่กลับไม่ค่อยมีการขยายตัวของการปลูกข้าวอินทรีย์เท่าที่ควร

การวิจัยครั้งนี้จึงมีขึ้นเพื่อศึกษาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการปลูกข้าวอินทรีย์และเคมีในพื้นที่บ้าน ลุ่มบัว ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่หนึ่งของโรงเรียนชานา ทั้งมิติ ด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนาข้าวซึ่งเป็นประโยชน์ ในการควบคุมศัตรูพืชและที่ใช้เป็นอาหาร เศรษฐสังคมของครัวเรือนชานา และทัศนคติต่อการทำนา อินทรีย์และการดำเนินชีวิต เพื่อให้เกิดความเข้าใจและใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนให้เกิดการขยายตัว ของการทำนาอินทรีย์ ซึ่งจะช่วยให้สิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศ นาข้าว และธำรงรักษาวิถีชีวิตของชุมชนแบบพึ่งพาตนเอง

วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีขึ้นเพื่อชี้แจงและฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่นาข้าว โดยการส่งเสริมการทำนาอินทรีย์ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของแมลงและแมงมุมในนาอินทรีย์และนาเคมี
2. เปรียบเทียบสภาพเศรษฐกิจสังคมและวิถีชีวิตของครัวเรือนชาวนาที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์แบบลดต้นทุนและแบบเคมี
3. ศึกษาศักยภาพเชิงเศรษฐกิจของการปลูกข้าวแบบอินทรีย์และแบบลดต้นทุน

นิยามศัพท์

นาอินทรีย์ หมายถึง รูปแบบการปลูกข้าวที่ไม่ใช้สารเคมีการเกษตรในทุกขั้นตอนของการผลิต แต่ใช้ต่อช่วงข้าวและมูลสัตว์ร่วมกับจุลินทรีย์ในการปรับปรุงบำรุงดิน ใช้กลไกของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนาข้าวร่วมกับน้ำหมักสมุนไพรในการควบคุมแมลงศัตรูพืช และใช้ระดับน้ำในแปลงนาควบคุมวัชพืช

นาลดต้นทุน หมายถึง รูปแบบการปลูกข้าวที่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช แต่ยังใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช และใช้ปุ๋ยเคมีผสมผสานกับปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยชีวภาพในการบำรุงดินข้าว ใช้กลไกของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนาข้าวร่วมกับน้ำหมักสมุนไพรในการควบคุมแมลงศัตรูพืช มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดต้นทุนการผลิต

นาเคมี หมายถึง รูปแบบการปลูกข้าวทั่วไปที่พึ่งพาสารเคมีการเกษตรในการเพิ่มผลผลิตและป้องกันกำจัดศัตรูข้าว

ความหลากหลายชนิด หมายถึง จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตและการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศนาข้าว

วิถีชีวิต หมายถึง การดำเนินชีวิตแบบปกติของชาวนาในแต่ละวัน ประกอบด้วยกิจกรรมหลายด้าน ได้แก่ การทำนา การบริโภค การสืบทอดความเชื่อและวัฒนธรรม และการรวมกลุ่ม

เศรษฐสังคัม หมายถึง สภาพทางเศรษฐกิจภายในครัวเรือนของชาวนา รวมไปถึงลักษณะ
สุขภาวะ และสภาพทางสังคัม



การตรวจเอกสาร

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. นาอินทรีย์

นาอินทรีย์ เป็นระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นวิธีการผลิตที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีหรือหรือสารสังเคราะห์ต่างๆ เช่น ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ สารควบคุมการเจริญเติบโต สารควบคุมและกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรค แมลง และสัตว์ศัตรูข้าวในทุกขั้นตอนการผลิตและในระหว่างการเก็บรักษาผลผลิต เป็นระบบการผลิตที่ให้ความสำคัญกับธรรมชาติ ได้แก่ การอนุรักษ์ธรรมชาติ การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ การรักษาสมดุลของธรรมชาติ และ การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเพื่อการผลิตอย่างยั่งยืน (นันทิยา และคณะ, 2550)

เกษตรอินทรีย์ เป็นรูปแบบหนึ่งของเกษตรกรรมยั่งยืนซึ่งเป็นวิถีเกษตรกรรมที่ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและดำรงรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศ สามารถผลิตอาหารที่มีคุณภาพและพอเพียงตามความจำเป็นพื้นฐาน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของเกษตรกรและผู้บริโภค พึ่งพาตนเองได้ในทางเศรษฐกิจ รวมทั้งเอื้ออำนวยให้เกษตรกรและชุมชนท้องถิ่นสามารถพัฒนาได้อย่างเป็นอิสระ ทั้งนี้เพื่อความผาสุกและความอยู่รอดของมวลมนุษยชาติโดยรวม (มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน (ประเทศไทย), ม.ป.ป.)

เกษตรกรรมยั่งยืน สามารถจำแนกเป็นหกรูปแบบหลัก (วิฑูรย์, 2554) คือ

1. วนเกษตร (agro forestry) เป็นเกษตรกรรมที่นำเอาหลักความยั่งยืนถาวรภาพของระบบป่าธรรมชาติมาเป็นแนวทางในการทำการเกษตร ให้ความสำคัญเป็นอย่างสูงกับการปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล และไม้ใช้สอยต่างๆ ให้เป็นองค์ประกอบหลักของไร่นา ผสมผสานกับการปลูกพืชชั้นล่างที่ไม่ต้องการแสงแดดมาก รวมทั้งจัดองค์ประกอบการผลิตทางการเกษตรให้มีพืชและสัตว์หลากหลายชนิด

2. เกษตรผสมผสาน (integrated farming) หมายถึงระบบการเกษตรที่มีการปลูกพืช และมีการเลี้ยงสัตว์หลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยที่กิจกรรมการผลิตแต่ละชนิดเกื้อกูลประโยชน์ต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เกษตรทฤษฎีใหม่ (new theory agriculture) เป็นแนวทางประกอบอาชีพทางการเกษตรที่เน้นการจัดการแหล่งน้ำ และการจัดสรรแบ่งส่วนพื้นที่ทำการเกษตรอย่างเหมาะสม อันจะทำให้เกษตรกรมีข้าวปลาอาหารไว้บริโภคอย่างพอเพียง นอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรแล้ว ยังเป็นการสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

4. เกษตรอินทรีย์ (organic farming) หมายถึงระบบการผลิตทางการเกษตร ที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีทางการเกษตร รวมถึงสิ่งมีชีวิตดัดแปลงทางพันธุกรรม สิ่งที่สำคัญที่สุดของเกษตรอินทรีย์คือดิน โดยมีความเชื่อว่าดินที่สมบูรณ์ย่อมทำให้พืชและสัตว์ที่เจริญเติบโตจากผืนดินนั้น มีความอุดมสมบูรณ์ตามไปด้วย มนุษย์ที่บริโภคผลผลิตจากไร่นาอินทรีย์ ก็จะได้รับอาหารที่มีคุณภาพดีและปลอดภัย

5. เกษตรธรรมชาติ (natural farming) เป็นแนวทางเกษตรกรรมที่ยึดหลักสำคัญ 4 ประการคือ ไม่มีการไถพรวนดิน งดเว้นการใส่ปุ๋ย ไม่กำจัดวัชพืช และไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นแนวคิดที่เกิดจากการตั้งคำถามเกี่ยวกับวิธีการเกษตรกรรมที่มนุษย์เข้าไปแทรกแซงธรรมชาติมากเกินไป

6. ไร่หมุนเวียน (rotational farming) เป็นระบบเกษตรกรรมแบบพื้นที่บ้านที่กระจายอยู่ในหลายวัฒนธรรม ปัจจุบันหลงเหลืออยู่ในหมู่ชาวปะกาเกอญอในที่สูงของภาคเหนือและตะวันตกของประเทศ เป็นระบบการเพาะปลูกพืชชนิดหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง จากนั้นจะย้ายพื้นที่เพาะปลูกไปยังพื้นที่ใหม่ เพื่อให้พื้นที่เดิมเริ่มฟื้นความอุดมสมบูรณ์ และหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่เดิมอีกครั้งหนึ่ง

หลักการพื้นฐานของเกษตรอินทรีย์ คือ การปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติด้วยอินทรีย์วัตถุและสิ่งมีชีวิตในดิน เพื่อเป็นพื้นฐานรองรับสิ่งมีชีวิตชั้นสูงขึ้นไปตามลำดับ เช่น พืช สัตว์ และมนุษย์ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีซึ่งสังเคราะห์ขึ้น โดยมนุษย์ ว่าจะเป็ปุ๋ยเคมี หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ การบำรุงดินนิยมใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด

ส่วนการควบคุมศัตรูพืชนิยมนำชีววิธี (biological control) เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน และใช้สารธรรมชาติ (เดชา, 2554)

การผลิตข้าวอินทรีย์ในประเทศไทย เกิดจากการผลักดันขององค์กรพัฒนาเอกชนเป็นส่วนใหญ่ (ชนวน และคณะ, 2550) เริ่มจากในพื้นที่ภาคอีสาน ตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2533 จากนั้นก็มีการเติบโตขยายมากขึ้นในปี พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นช่วงที่เกษตรกรอินทรีย์ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและองค์กรพัฒนาเอกชนอย่างกว้างขวาง (นันทิยา และคณะ, 2550) นอกจากนี้ในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ก็ได้รับการส่งเสริมแนวคิด และกระบวนการในการทำนาอินทรีย์จากหน่วยงานต่างๆ

การทำนาอินทรีย์ต้องมีการพิจารณาปัจจัยหลายประการด้วยกัน เช่น พื้นที่ในการทำนาอินทรีย์ควรอยู่ห่างจากพื้นที่การผลิตแบบใช้สารเคมี หรือสร้างระบบป้องกันการปนเปื้อน มีการปรับระดับพื้นที่แปลงนาให้มีขนาดใหญ่ขึ้น มีความราบเรียบมากขึ้น และมีคันนาใหญ่ขึ้น เพื่อสะดวกต่อการควบคุมระดับน้ำและป้องกันสารเคมีที่ปนเปื้อนมากับน้ำ เมื่อเลือกพื้นที่และปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมแล้ว ดินถือเป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อการผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ ชาวนาต้องมีการปรับปรุงด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งด้านกายภาพและชีวภาพ ให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว ช่วยให้ต้นข้าวแข็งแรง สามารถต้านทานต่อการเข้าทำลายหรือลดความรุนแรงจากการระบาดของโรค แมลง และสัตว์ศัตรูข้าว สิ่งสำคัญคือจะต้องไม่เผาตอซัง เนื่องจากเป็นข้อห้ามตามมาตรฐานของกระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์ (นันทิยา และคณะ, 2550)

วิธีการเพาะปลูกข้าวแบบนาอินทรีย์ สามารถทำได้ 4 วิธีด้วยกันคือ การเพาะปลูกแบบนาดำ การเพาะปลูกแบบนาหว่าน การเพาะปลูกแบบการปลูกข้าวต้นเดียว และการเพาะปลูกแบบนาหยอด ซึ่งแต่ละวิธีจะมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ชาวนาโดยส่วนใหญ่ นิยมใช้การเพาะปลูกแบบนาดำและนาหว่านในการปลูกข้าวอินทรีย์แบบนาดำ เพราะสามารถจัดการแปลงนาโดยเฉพาะในเรื่องของวัชพืชได้ง่ายกว่าการทำนาแบบนาหว่าน แต่ต้องใช้แรงงานและเวลามากกว่า ส่วนการเพาะปลูกแบบการปลูกข้าวต้นเดียวและแบบนาหยอดนั้น เป็นวิธีการที่ได้ค้นคว้าขึ้นมาใหม่ และยังไม่เป็นที่นิยม

ในด้านการดูแลรักษานาอินทรีย์ การรักษาระดับน้ำในนาและการกำจัดวัชพืชเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์ การรักษาระดับน้ำมีผลต่อการแตกกอ การเจริญเติบโตของ

ต้นข้าว และยังเป็น การช่วยควบคุมวัชพืชได้เป็นอย่างดี ในการกำจัดวัชพืชในนาอินทรีย์ อาจใช้แรงงานคนถอนด้วยมือ หรืออาจใช้น้ำหมักชีวภาพที่ทำจากสมุนไพรพื้นบ้าน ซึ่งน้ำหมักชีวภาพนี้จะส่งผลต่อศัตรูข้าว และ โรคข้าวอีกด้วย

2. ความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพ (biological diversity หรือ biodiversity) เป็นผลจากกระบวนการวิวัฒนาการทางชีวภาพ (biological evolution) ของประชากรสิ่งมีชีวิต จากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมเป็นต้นเหตุหลัก เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีความสลับซับซ้อนและส่งผลให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรมตั้งแต่ระดับพันธุกรรม (genetic diversity) ในประชากร จนถึงความหลากหลายของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในระดับสปีชีส์ (species diversity) จนถึงระดับระบบนิเวศ (ecology diversity) ความหลากหลายทางชีวภาพทั้งสามระดับนี้ ต่างก็มีความสำคัญและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในระดับหนึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับอื่นด้วย (วิสุทธิ, 2540) มีรายละเอียดดังนี้ (ประสิทธิ์, 2548)

1. ความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) ได้แก่ ความหลากหลายขององค์ประกอบทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ซึ่งแสดงออกด้วยลักษณะ ทางพันธุกรรมต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็น โดยทั่วไปทั้งภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันและระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน นักชีววิทยามีเทคนิคการวัดความหลากหลายทางพันธุกรรมหลายวิธี แต่ทุกวิธีอาศัยความแตกต่างขององค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็นดัชนีในการวัด หากสิ่งมีชีวิตชนิดใดมีองค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็นแบบเดียวกันทั้งหมด ย่อมแสดงว่าสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม
2. ความหลากหลายของชนิด หรือ ชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (species diversity) จะวัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต และจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด รวมทั้ง โครงสร้างอายุและเพศของประชากร
3. ความหลากหลายของระบบนิเวศ (ecological diversity) ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่งของถิ่นที่อยู่อาศัย (habitat) ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศนั้น สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีวิวัฒนาการมาในทิศทางที่สามารถปรับตัวให้อยู่ได้ในระบบนิเวศที่หลากหลาย แต่บางชนิดก็อยู่ได้เพียงระบบนิเวศที่มีภาวะ

เฉพาะเจาะจงเท่านั้น ความหลากหลายของระบบนิเวศขึ้นอยู่กับชนิดและจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้นๆ

ความหลากหลายทางชีวภาพและการเกษตรมีความเชื่อมต่อนี้กันและกัน เนื่องจากพื้นที่การเกษตรมักมีสภาพทางกายภาพที่เชื่อมโยงกับแหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ ป่าไม้และทุ่งหญ้า ในการประชุมประเทศภาคีของอนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ (Conventional Biological Diversity หรือ CBD) ครั้งที่ 6 ปี ค.ศ. 2002 ได้มีการหยิบยกความสำคัญของพื้นที่ฟาร์มต่างๆ ที่เป็นแหล่งของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพทางการเกษตร (farm biodiversity) เพื่อการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดินอย่างยั่งยืน และการรักษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ในพื้นที่เกษตร จะช่วยรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมที่อยู่ในประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด (Ewers *et al.*, 2005) และยังสามารถสร้างความมั่นคงทางอาหารไว้ด้วย

การปรับเปลี่ยนวิธีการการผลิตทางการเกษตรจากแบบดั้งเดิมมาเป็นการเกษตรแผนใหม่ โดยการพึ่งพาสารเคมีในการบำรุงรักษาและป้องกันกำจัด ทั้งในรูปแบบการใช้ปุ๋ยเคมีและสารกระตุ้นการเจริญเติบโตที่ให้ผลรวดเร็วทันใจ และเมื่อมีการระบาดของแมลงศัตรูพืช ก็ใช้วิธีกำจัดและป้องกันด้วยผลิตภัณฑ์ทางเคมีในรูปแบบของสารฆ่าแมลงและรวมถึงสารกำจัดวัชพืช การทำฟาร์มแบบเกษตรเคมีอย่างเข้มข้น (intensified farmland) และการเลือกใช้วิธีการเกษตรกรรมแบบใหม่ มีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพอย่างกว้างขวาง (Benton *et al.*, 2002; 2003) เช่น ก่อให้เกิดการลดลงของประชากรนกในยุโรป (Donald *et al.*, 2001; Chamberlain *et al.*, 2000) รวมถึงประชากรแมลง (Smart *et al.*, 2000; Benton *et al.*, 2002) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของพืชอาหารและเหยื่อในห่วงโซ่อาหาร (Winston, 1997) นอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อคุณภาพของดินจากการสูญเสียธาตุอาหารโดยไม่มี การชดเชยที่เพียงพอ และเกิดการชะล้างพังทลายของดินด้วย (Drinkwater *et al.*, 1995) แม้สารเคมี เช่น ปุ๋ยเคมี สารควบคุมการเจริญเติบโต สารควบคุมและกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืช จะมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร แต่การใช้กันอย่างกว้างขวางและต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานานก่อให้เกิดปัญหาพิษตกค้างและเพิ่มความต้านทานในศัตรูศัตรูพืช

การใช้สารเคมีในการเกษตร ทำให้ห่วงโซ่อาหารปนเปื้อนสารเคมีและทำลายความสมดุลของระบบนิเวศ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ซึ่งมีประโยชน์มหาศาลต่อระบบเกษตรกรรมไทย (ศักดิ์และนันทนา, 2546; ปัดพงษ์, 2546; นุศราพร และคณะ, 2546) การพึ่งพาสารเคมีในการเกษตรของไทย

นับวันมีแต่จะเพิ่มมากขึ้น ทั้งในด้านของปริมาณและความหลากหลาย อันเนื่องมาจากการพัฒนาความต้านทานของแมลงศัตรูพืช และการระบาดของศัตรูพืชชนิดใหม่ ประกอบกับความจำกัดของที่ดินเพื่อการเกษตร ขณะที่พลโลกกลับทวีจำนวนมากขึ้นในอัตราที่ทำให้เกิดความกังวลถึงปริมาณอาหารที่ต้องผลิตเพื่อรองรับ ทำให้เกิดเป็นวังวนของปัญหาของการผลิต ที่มีต้นทุนสูงขึ้น และราคาผลผลิตที่สูงตามไปด้วย และเกิดการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพ ด้วยตระหนักในปัญหาดังกล่าวนักเศรษฐศาสตร์ นักการเมือง ผู้บริโภคและนักอนุรักษ์ในประเทศที่พัฒนาแล้วทั่วโลก ต่างเรียกร้องให้มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเกษตรของประเทศ โดยเน้นให้ส่งเสริมโครงการเกษตร-สิ่งแวดล้อม (agri-environment schemes) เพื่อการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในสหราชอาณาจักร (Sutherland, 2002) รวมถึงประเทศต่างๆทั้งในยุโรป อเมริกาและเอเชีย เช่น สวิสเซอร์แลนด์ เดนมาร์ก อิตาลี เยอรมนี สวีเดน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลี และประเทศไทย

การวัดความหลากหลายทางชีวภาพ มีการวัดสามรูปแบบ ประกอบไปด้วย

1. Alpha diversity หมายถึงความหลากหลายชนิด ณ พื้นที่หนึ่งๆ ถิ่นที่อยู่อาศัย สังคม เช่น ความหลากหลายชนิดในบ่อน้ำ ป่า หรือทุ่งหญ้า
2. Gamma diversity หมายถึง ความหลากหลายในพื้นที่ขนาดใหญ่ (ภูมิศาสตร์/ภูมิทัศน์) ที่มีแหล่งที่อยู่ (habitat) หลายแบบ
3. Beta diversity หมายถึง ความแตกต่างของความหลากหลายชนิดในพื้นที่ย่อย

การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพสามารถแสดงผลเป็นค่าต่อหน่วยพื้นที่ และต่อหน่วยเวลา แต่ไม่สามารถนำค่าดังกล่าวไปใช้คำนวณค่าต่อหน่วยพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่กว่า หรือเวลาที่แตกต่างกันได้ และไม่สามารถนำค่าความหลากหลายทางชีวภาพของแต่ละพื้นที่มารวมกัน เพื่อที่จะหาค่าความหลากหลายทางชีวภาพสำหรับพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ได้ (ฉวีวรรณ และคณะ, 2547)

มนุษย์ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในหลายด้าน ในเชิงเศรษฐศาสตร์ คุณค่าทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพคือความพึงพอใจของมนุษย์ต่อทรัพยากร

ชีวภาพนั้นๆ ซึ่งความพึงพอใจนี้เกิดจากการบริโภคทรัพยากร หรือคุณค่าของการใช้ (use value) และความพึงพอใจที่เกิดจากการไม่บริโภคทรัพยากรหรือคุณค่าของการเก็บ (non-use value) (ศูนย์ศึกษาแนวพระราชดำริ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2542)

1. คุณค่าของการใช้ ของแต่ละคนก็มีความแตกต่างกันออกไป ในที่นี้จะแยกออกเป็นสามชนิด ได้แก่

ก. คุณค่าโดยตรง (direct use value) หมายถึง ทรัพยากรชีวภาพที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรงในด้านอุปโภค บริโภค และนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรม

ข. คุณค่าทางอ้อม (indirect use value) เป็นคุณค่าที่เกิดจากการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตชนิดพันธุ์ต่างๆ โดยที่สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งจะทำหน้าที่จำเป็นให้ชนิดอื่นที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์โดยตรง เช่น นกและค้างคาวบางชนิดจะช่วยผสมเกสรให้แก่พืชที่มนุษย์รับประทานผล หรือระบบนิเวศจะให้คุณค่าทางอ้อมแก่มนุษย์ เพราะระบบนิเวศเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพรรณพืชและพรรณสัตว์ที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง

ค. คุณค่าสำรอง (option value) เป็นคุณค่าของทรัพยากรชีวภาพที่มนุษย์อาจจะมองไม่เห็น หรือยังเห็นไม่เด่นชัด จึงเก็บสำรองไว้ก่อนจนกว่าคุณค่าของทรัพยากรนั้นจะชัดเจนขึ้นในอนาคต

2. คุณค่าของการเก็บ เป็นคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพที่มนุษย์ยังไม่นำออกใช้แยกออกเป็นสองชนิด ได้แก่

ก. คุณค่ามรดก (bequest value) ได้แก่ คุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพที่คนในรุ่นปัจจุบันรู้จักคุณค่าและนำมาใช้ประโยชน์ จึงต้องการเก็บรักษาทรัพยากรนั้นไว้ในสภาพสมบูรณ์ เพื่อให้ตกทอดไปสู่ชนรุ่นต่อไปได้มีโอกาสใช้ทรัพยากรชีวภาพนั้นเป็นหลักประกันและสวัสดิการของการดำรงชีวิตและแสวงหาความสุขเหมือนกับที่รุ่นตนได้รับ

ข. คุณค่าของการดำรงอยู่ (existence value) เป็นคุณค่าของสิ่งมีชีวิตที่ทุกชีวิต เป็นส่วนหนึ่งของสังคม มีคุณค่าในตัวเองที่จะดำรงชีวิตอยู่ในโลกนี้ได้โดยอิสระเช่นเดียวกับมนุษย์

3. วิถีชีวิตชาวนา

มีผู้ให้ความหมายของคำว่า วิถีชีวิต (livelihood) ไว้หลากหลาย ดังนี้

องค์การอนามัยโลก ให้ความหมาย วิถีชีวิต ว่า หมายถึงแบบแผนของการแสดงพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งเป็นไปตามสภาพสังคม เศรษฐกิจ และความสามารถในการเลือกแสดงพฤติกรรมนั้น

ซิงเกอร์ (Singer, 1982) ให้ความหมายวิถีชีวิตว่า เป็นแนวทางการดำเนินชีวิตหรือแบบแผนของการปฏิบัติของประชาชนในเรื่องการทำกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละวัน

วิถีชีวิตของคนในสังคมหนึ่งๆ เป็นแบบแผนหรือแนวทางที่คนกลุ่มหนึ่งใช้ร่วมกัน หรือยึดถือปฏิบัติสืบทอดกันต่อมา แบบแผนดังกล่าวมีปัจจัยทางสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมเป็นตัวกำหนดการจัดระเบียบทางสังคม และพฤติกรรมของแต่ละคนในสังคมนั้นคนกลุ่มหนึ่ง ย่อมมีวิถีชีวิตเป็นของตนเอง เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ตอบสนองความต้องการของสังคมและเกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างคนในสังคม ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา (พัชรพรรณ, 2552)

จากนิยามความหมายของวิถีชีวิตข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า วิถีชีวิต หมายถึง รูปแบบการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคล และครัวเรือนในด้านเศรษฐกิจ สังคม และทางกายภาพ และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของบุคคลนั้นๆ สำหรับวิถีชีวิตชาวนา ก็หมายถึง รูปแบบ และแนวทางในการดำเนินชีวิตของชาวนา

ลักษณะของวิถีชีวิต

เบอร์กแมน (Berkman *et al.*, 1997) ได้อธิบายลักษณะของวิถีชีวิตไว้ว่า วิถีชีวิตมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคล สามารถบอกจุดศูนย์กลางความสนใจของบุคคล บุคคลจะแสดงพฤติกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของตนเอง เมื่อเรารู้วิถีชีวิตของบุคคลใด บุคคลหนึ่ง ก็มีความเป็นไปได้ที่เราจะสามารถคาดคะเนพฤติกรรมต่างๆ และความสนใจ ของบุคคลนั้นได้ วิถีชีวิตของแต่ละบุคคล ได้รับอิทธิพลมาจากหลายปัจจัย โดยกลุ่มทางสังคมที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ด้วย นับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของบุคคลเป็นอย่างมาก และวิถีชีวิตแปรผันตามการเปลี่ยนแปลงทาง

สังคม เช่น สังคมในปัจจุบันที่แตกต่างไปจากอดีต ผู้หญิงมีบทบาทในการทำงานนอกบ้านหาเลี้ยงครอบครัวมากขึ้น ซึ่งก็ส่งผลให้วิถีชีวิตของผู้หญิงในปัจจุบันแตกต่างไปจากอดีต

องค์ประกอบของวิถีชีวิต

พันธทิพย์ จงโกทร (2550) กล่าวว่าองค์ประกอบของวิถีชีวิตที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของครัวเรือนมีห้าองค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ต้นทุนมนุษย์ หรือระดับความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งมีความหมายทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ในเชิงปริมาณ หมายถึง จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่สร้างรายได้ และระยะเวลาที่สมาชิกใช้ในการทำมาหากิน ในเชิงคุณภาพ หมายถึง ระดับการศึกษา ทักษะ และสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือนหรือของหัวหน้าครัวเรือน 2) ต้นทุนทางสังคม วัฒนธรรม และการเมือง หรือทรัพยากรทางสังคม หมายถึง สิ่งที่ชุมชนหรือเกษตรกรใช้เพื่อส่งเสริม สนับสนุนการดำรงชีวิต เช่น การสร้างเครือข่าย ความสัมพันธ์ในชุมชน การพึ่งพากัน การเป็นสมาชิกของกลุ่มต่างๆ และความสามารถในการเข้าถึงสถาบัน ทั้งนี้ หมายความว่ารวมถึงศักยภาพของผู้นำชุมชนด้วย 3) ต้นทุนหรือทรัพยากรทางกายภาพ ได้แก่ ระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน น้ำประปา ระบบชลประทาน ไฟฟ้า ฯลฯ และเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น เครื่องจักรกลในการทำการเกษตร รถยนต์ เป็นต้น 4) ทรัพยากรทางการเงิน ได้แก่ เงินออม สินเชื่อ เงินบำนาญ รวมไปถึงแหล่งที่มาของความช่วยเหลือทางการเงินต่างๆ 5) ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรที่ดิน แหล่งน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินและทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ

วิถีชีวิตชาวนา

วิถีชีวิตชาวนาของไทยในอดีต เช่น ในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางซึ่งน้ำท่วมถึง ชาวนาจะไถนาเตรียมดินโดยใช้แรงงานควาย แล้วหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นบ้าน ประมาณเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นต้นฤดูฝน น้ำจะเอ่อท่วมแปลงนาในเดือนตุลาคม ซึ่งอาจท่วมสูงถึง 2-4 เมตร ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองจะยึดตัวสูงพ้นน้ำได้เรื่อยๆ จนกระทั่งระดับน้ำเริ่มลดลง และแห้งในเดือนมกราคม ชาวนาก็จะเริ่มเก็บเกี่ยวข้าวซึ่งสุกเต็มที่ในบริเวณที่ดอน ซึ่งน้ำแห้งก่อนและเก็บพื้นที่ลุ่มตามมา สาเหตุที่เก็บเกี่ยวไม่พร้อมกัน เนื่องมาจากการเลือกใช้พันธุ์ข้าวอายุยาวและอายุสั้นแตกต่างกัน (เดชา, 2554) ชาวนาจะมีการเลือกสายพันธุ์ข้าวให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง และมีความต้านทานต่อโรคและแมลงท้องถิ่น มีวิถีชีวิตบนความสมดุล สามารถพึ่งตนเองในชุมชนได้สูง มีปัจจัยที่จำเป็นแก่การ

ดำรงชีวิตครบถ้วน ถึงแม้จะไม่ร่ำรวยเพราะผลผลิตอาจจะไม่มากนัก และยังมีเวลาเหลือที่จะสร้างสรรค์ศิลปวัฒนธรรมอันเป็นเอกลักษณ์ของชาวนาในแต่ละท้องถิ่นได้อย่างต่อเนื่อง

การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตชาวนา โดยเฉพาะในเขตที่ราบลุ่มภาคกลาง เกิดขึ้นจากการเปิดประเทศภายหลังสนธิสัญญาเบาริ่ง ในปี พ.ศ. 2398 ซึ่งมีผลให้ประเทศไทยเปิดประเทศ มีการค้าเสรีกับต่างชาติ การค้าข้าวกับต่างประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการทำระบบชลประทาน การคมนาคมที่สะดวกสบายมากยิ่งขึ้นเพื่อรองรับการเปิดเสรีวิถีการทำนาของชาวนาก็มุ่งเน้นไปที่การขาย การส่งออก มากกว่าที่จะเน้นเรื่องของการทำเพื่อบริโภคภายในครัวเรือน หรือภายในชุมชนเหมือนในอดีต และการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนเกิดขึ้นเมื่อประมาณ 50 ปีที่ผ่านมา ที่การทำนาได้รับการพัฒนาโดยเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ ทั้งจากสถาบันระหว่างประเทศ เช่น สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ และจากหน่วยงานภายในประเทศเช่น กรมการข้าว การเปลี่ยนแปลงในครั้งนั้นเรียกว่า “การปฏิวัติเขียว” ซึ่งเริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงพันธุ์ข้าวจากพันธุ์พื้นเมือง เป็นสายพันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงมาให้มีผลผลิตสูงกว่าข้าวพันธุ์พื้นเมือง แต่ในการเปลี่ยนแปลงนี้ ไม่ใช่เป็นเฉพาะสายพันธุ์ข้าว แต่ยังรวมไปถึงปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ชาวนาต้องใช้ควบคู่ไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ย สารฆ่าแมลง สารกำจัดวัชพืช วิถีชีวิตชาวนาจากเดิมที่เป็นการพึ่งพาตนเอง ก็เปลี่ยนเป็นพึ่งพาทภายนอกมากยิ่งขึ้น ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ราคาข้าวตกต่ำลง สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศเสื่อมโทรมลง (เดชา, 2554)

วิถีชีวิตของชาวนาส่วนใหญ่ในประเทศไทยปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงในหลายๆ ด้าน เช่น ในด้านจิตวิญญาณเพราะเกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิต ทำให้มีการพึ่งพาอาศัยกันน้อยลง มีความโลภและเห็นแก่ตัวมากขึ้น เกิดความเสื่อมถอยของประเพณีที่ดีงาม เช่น การลงแขกเกี่ยวข้าว การไม่ให้ความเคารพและความสำคัญต่อพระแม่ธรณี ในด้านขั้นตอนของการทำนา ปัจจุบันรูปแบบการทำนามีการเปลี่ยนแปลงไป มีขั้นตอนลดน้อยลง เน้นที่การจ้างแรงงานคน และเครื่องจักรกลการเกษตร อาชีพทำนาเปลี่ยนไปเป็นอาชีพผู้จัดการนาเต็มรูปแบบโดยไม่ต้องลงมือทำนาด้วยตนเอง (เกินศักดิ์, ม.ป.ป.) ดังมีคำเปรียบเปรยที่ว่า ปัจจุบันชาวนาใช้เวลาทำนาเพียง 5 วันต่อปี ได้แก่ วันจ้างไถ วันจ้างหว่าน วันจ้างใส่ปุ๋ย วันจ้างเก็บเกี่ยว และวันจ้างไปขายหรือขนข้าวขึ้นเล้า

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะได้นำเอาแนวคิดทั้ง 3 เรื่องเพื่อกำหนดกรอบในการวิจัย ทั้งในส่วนของกระบวนการ กลุ่มเป้าหมาย และใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอ

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ แบ่งเป็นสองส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการวิจัยผลของการปลูกข้าวอินทรีย์ ต่อความหลากหลายของแมลง แมงมุมและวิถีชีวิตชุมชน ส่วนที่สองเป็นการวิจัยศักยภาพเชิง เศรษฐกิจของการปลูกข้าวแบบอินทรีย์และลดต้นทุน แต่ละส่วนมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

ส่วนแรกมีขอบเขตเนื้อหาการวิจัย คือ ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการปลูกข้าวสาม รูปแบบคือแบบอินทรีย์ ลดต้นทุนและเคมีต่อสภาพแวดล้อมในนาข้าว โดยเฉพาะความหลากหลาย ของแมลงและแมงมุมเพื่อประเมินกลไกการควบคุมศัตรูข้าวโดยชีววิธี รวมถึงความหลากหลายพืช และสัตว์จำกานาข้าวที่ใช้เป็นอาหารในครัวเรือน และผลต่อครัวเรือนชาวนาทั้งในด้านเศรษฐกิจ (ภาพที่ 1) แล้วนำมาข้อมูลมาวิเคราะห์ถึงผลต่อวิถีชีวิตครัวเรือน



ภาพที่ 1 ระบบการปลูกข้าวและระบบนิเวศที่มีผลต่อวิถีชีวิตชาวนาไทย

โดยกำหนดพื้นที่วิจัยที่บ้านลุ่มบัว หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวทั้งสามรูปแบบ คือ แบบอินทรีย์ ลดต้นทุน และเคมี ประกอบกับ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตชลประทาน มีการปลูกข้าว 5-7 ครั้ง/ 2 ปี ทำให้สามารถเก็บข้อมูลการวิจัยได้

ตลอดปี และกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากประชากรชาวนาในหมู่บ้าน ประกอบด้วยกลุ่มชาวนาอินทรีย์ กลุ่มชาวนาลดต้นทุนและกลุ่มชาวนาเคมี

ส่วนที่สองมีขอบเขตเนื้อหาการวิจัย คือ ศึกษาศักยภาพเชิงเศรษฐกิจของการปลูกข้าวแบบลดต้นทุนและอินทรีย์ จากบัญชีนาของชาวนาตัวอย่างสองรายที่มีการปลูกข้าวรูปแบบดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง คือ นายสุรัตน์ เขียวอ่อน หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี และนายสนั่น เวียงขำ หมู่ 3 บ้านสังโฆ ตำบลวัดดาว อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี

การวิจัยทั้งสองส่วนใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่ พฤศจิกายน 2550 - ธันวาคม 2553

คำถามการวิจัย

1. ชนิดและปริมาณของแมลงและแมงมุมที่พบในนาอินทรีย์และนาเคมีมีอะไรบ้าง/อย่างไร, แมลงศัตรูข้าวและแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดเด่นคืออะไร/พบตลอดฤดูกาลเพาะปลูกหรือไม่, ความแตกต่างของชนิดแมลงและแมงมุมที่พบบนกับระบบการปลูกข้าวอย่างเดียวหรือมีปัจจัยสภาพแวดล้อมมาเกี่ยวข้องด้วย, ดัชนีความหลากหลายชนิดของแมลงและแมงมุมในนาอินทรีย์และนาเคมีมีความแตกต่างกันหรือไม่/อย่างไร
2. การทำนารูปแบบอินทรีย์ ลดต้นทุน และเคมี มีการดูแล บำรุงรักษาต้นข้าวในแปลงนาแตกต่างกันหรือไม่/อย่างไร ส่งผลต่อต้นทุนการผลิต ปริมาณ/คุณภาพผลผลิตและให้กำไรสุทธิแตกต่างกันหรือไม่/อย่างไร
3. การทำนาทั้งสามรูปแบบส่งผลต่อสุขภาพของชาวนา การสืบทอดวัฒนธรรมข้าวและประเพณีท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง รวมถึงทัศนคติ/ความพึงพอใจในอาชีพและการส่งต่ออาชีพชาวนาให้ลูกหลานหรือไม่/อย่างไร
4. ชาวนามีความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนักและได้รับผลกระทบจากสถานะโลกร้อน และมีแนวคิดที่จะช่วยแก้ไขปัญหานี้หรือไม่/อย่างไร

5. จากข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพและเศรษฐกิจ ชวนาที่มีรูปแบบการทำนาแตกต่างกันจะมีวิถีชีวิตแตกต่างกันหรือไม่/อย่างไร

6. การปรับเปลี่ยนรูปแบบการปลูกข้าวจากแบบเคมีสู่อินทรีย์/ลดต้นทุน สามารถทำได้จริงอย่างต่อเนื่องในแปลงนาที่แวดล้อมไปด้วยนาแบบเคมี และให้ผลผลิตข้าวที่มีปริมาณมากพอที่จะสร้างรายได้เลี้ยงครอบครัวหรือไม่



อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์และสารเคมีในการเก็บตัวอย่างแมลงและแมงมุม (สวิง ขวดน็อกแมลง ขวดเก็บตัวอย่าง ethyl acetate, 70% ethyl alcohol ฯลฯ)
2. อุปกรณ์ในการระบุชนิดแมลงและแมงมุม (เอกสารและคีย์รูปภาพ กล้องสเตอริโอ ฯลฯ)
3. แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง
4. อุปกรณ์ในการบันทึก (กล้องถ่ายรูป เครื่องบันทึกเสียง คอมพิวเตอร์ ฯลฯ)

วิธีการ

การศึกษาวิจัยแบ่งเป็นส่วน ได้แก่ 1) การศึกษาข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา 2) การวิจัยความหลากหลายของแมลงและแมงมุมในนาอินทรีย์และนาเคมี 3) การวิจัยสภาพเศรษฐกิจสังคมและวิถีชีวิตของครัวเรือนชาวนาที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์ ลดต้นทุนและเคมี 4) การศึกษาศักยภาพเชิงเศรษฐกิจของการปลูกข้าวแบบอินทรีย์และลดต้นทุน

1. การศึกษาข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

หลังจากการสำรวจหมู่บ้านต่างๆในเขตอำเภอเมือง หลายตำบลในเบื้องต้น ได้ตัดสินใจเลือก หมู่บ้านลุ่มบัว หมู่ 4 ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี เนื่องจากมีครัวเรือนชาวนาที่ปลูกข้าวทั้งสามรูปแบบ คือ แบบอินทรีย์ ลดต้นทุน และเคมี โดยชาวนาที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์/ลดต้นทุนทั้งหมด และชาวนาที่ปลูกข้าวแบบเคมีบางส่วนได้ผ่านกระบวนการจัดการความรู้ตามหลักสูตร โรงเรียนชาวนาจากมูลนิธิข้าวขวัญ และผู้ที่ทำนาอินทรีย์/ลดต้นทุน ได้ปฏิบัติมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 จนมีความชำนาญและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง และมีการศึกษาเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของพื้นที่ ประวัติศาสตร์ ความเชื่อและวัฒนธรรมข้าวของชาวนาในหมู่บ้าน วิธีการทำนาในอดีต จนกระทั่งถึงจุดเปลี่ยนรูปแบบการทำนาหลังการปฏิวัติเขียว เพื่อให้เกิดความเข้าใจบริบทโดยรวมของพื้นฐานความเชื่อ ความคิด และโครงสร้างทางสังคมของชุมชนชาวนาบ้านลุ่มบัว

วิธีการศึกษาประกอบด้วย การเข้าพบผู้นำหมู่บ้านเพื่อแนะนำตัวและแจ้งวัตถุประสงค์ของการมาศึกษา จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่ต้องการจากการสัมภาษณ์แบบกลุ่มของผู้ให้ข้อมูลสำคัญและผู้เฒ่าผู้แก่ในหมู่บ้าน แล้วนำข้อมูลที่ได้อุปตรวจสอบกับข้อมูลทุติยภูมิอีกครั้ง

2. การวิจัยความหลากหลายของแมลงและแมงมุมในนาอินทรีย์และนาเคมี

1) การคัดเลือกพื้นที่

กำหนดพื้นที่ในการเก็บข้อมูลที่บ้านลุ่มบัว หมู่ 4 ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวแบบอินทรีย์และเคมี ประกอบกับอยู่ในเขตชลประทานจึงมีการปลูกข้าวตลอดปี ทำให้สามารถเก็บตัวอย่างแมลงและแมงมุมได้ต่อเนื่อง 1 ปี การเพาะปลูก

2) การคัดเลือกแปลงวิจัย

แปลงวิจัยที่เก็บข้อมูล ใช้วิธีคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) เนื่องจากมีปัจจัยที่ต้องควบคุมสามประการ คือ 1) พันธุ์ข้าว เพราะแต่ละพันธุ์มีความต้านทานแมลงศัตรูข้าวต่างกัน 2) วิธีการปลูกข้าว แบบนาดำทำให้ระยะห่างหรือความหนาแน่นของต้นข้าวใกล้เคียงกัน ซึ่งส่งผลต่อความหนาแน่นของแมลงศัตรูข้าว และ 3) ระยะเวลาที่เริ่มปลูก เพื่อควบคุมปัจจัยสภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีผลต่อการระบาดของแมลงศัตรูข้าวและผลผลิต จากสามปัจจัยนี้ทำให้ได้แปลงวิจัยห้าแปลง เป็นแปลงนาเคมีสามแปลง (CF1, CF2 และ CF3 ของนางบุญยงค์ เกาเสณ, นายสมเกียรติ สุธฉาย และนายไวพจน์ พฤกษ์วัน ขนาดพื้นที่ 11, 8 และ 1.5 ไร่ ตามลำดับ) และแปลงนาอินทรีย์สองแปลง (OF1 และ OF2 ของนางสมพงษ์ โพธิ์แก้วและนายสมพร โพธิ์แก้ว ขนาดพื้นที่ 5 และ 6 ไร่ ตามลำดับ) ทุกแปลงปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 แบบนาดำ โดยแปลงที่นำมาเปรียบเทียบกันจะปลูกข้าวในช่วงเวลาเดียวกัน

3) การเก็บตัวอย่าง

จากลักษณะของแปลงวิจัยที่เป็นนาดำ ทำให้มีการขังน้ำในแปลงนาเกือบตลอดเวลา จึงไม่สามารถใช้วิธีวางกับดักเพื่อเก็บตัวอย่างแมลงและแมงมุมได้ การวิจัยนี้จึงเลือกใช้วิธีการโอบ

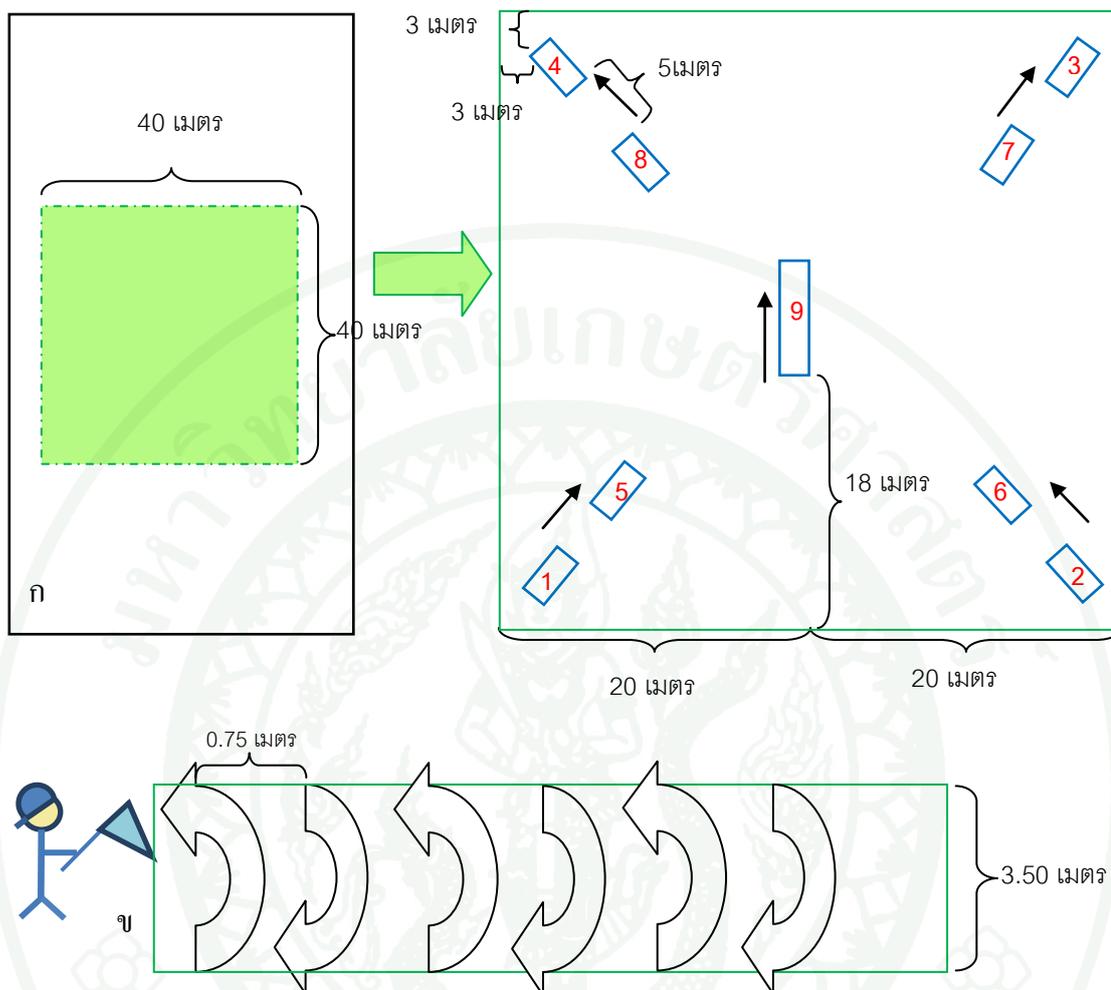
(sweeping) ด้วยสวิง โฉบแมลง (net catching) ในการเก็บตัวอย่าง โดยโฉบที่บริเวณเรือนยอด (canopy zone) และเหนือเรือนยอด (above canopy zone) ของต้นข้าว (ภาพที่ 2) ในช่วงเวลาระหว่าง 07.00 - 10.00 น. ซึ่งเป็นเวลาที่น้ำค้างบริเวณต้นข้าวเริ่มระเหยไป ทำให้ตัวอย่างแมลงที่โฉบได้ในสวิงไม่เสียหายและเป็นช่วงเวลาที่ไม้ร้อนจนเกินไป แมลงที่ออกหากินในเวลากลางวันมีกิจกรรมสูงและยังไม่หลบแดดที่บริเวณโคนต้นข้าว และจับแมลงมุดด้วยมือเปล่าขณะเดินสำรวจสภาพนิเวศในแปลงนาแต่จะไม่รวมตัวอย่างจากการจับด้วยมือเปล่าในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ



ภาพที่ 2 ตำแหน่งที่ใช้สวิงโฉบแมลงและแมลงมุดบนต้นข้าว (บริเวณเรือนยอดและเหนือเรือนยอด)

เริ่มเก็บตัวอย่างแมลงและแมลงมุดตั้งแต่ต้นข้าวมีอายุประมาณ 45 วัน คือ 15 วันหลังปักดำ เพื่อรอให้ต้นข้าวฟื้นตัวจากการย้ายกล้า หลังจากนั้น โฉบซ้ำทุก 15 วัน จนกระทั่งก่อนเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์ ใช้เวลาในการเก็บตัวอย่าง 2 ฤดูกาลผลิต คือช่วงฤดูหนาวต่อฤดูร้อน (เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551 – มีนาคม พ.ศ. 2552) และ ฤดูฝน (พฤษภาคม – กันยายน พ.ศ. 2552)

พื้นที่แปลงวิจัยมีขนาด 1 ไร่ (40 x 40 เมตร) โฉบตัวอย่างแบบ belt transect ในแนวทแยงมุม กำหนดตำแหน่งเป็น 9 จุด กล่าวคือในแต่ละ transect มีตำแหน่งเก็บตัวอย่าง 4 จุด ไม่รวมตำแหน่งจุดตัดของ transect ทั้งสอง (ตำแหน่งที่ 9) นั่นคือจุดแรกและจุดสุดท้ายของ belt (ตำแหน่งที่ 1,3 ของ transect 1 และตำแหน่งที่ 2,4 ของ transect 2) ห่างจากขอบแปลง 3 เมตร จุดถัดมามีระยะห่าง 5 เมตร (ภาพที่ 3ก) ในแต่ละจุดสุ่มจับตัวอย่างในพื้นที่ประมาณ 4.5x3.5 ตารางเมตร จุดละ 3 สวิงโฉบ คือโฉบจากด้านขวาไปซ้ายทำมุม 180° แล้วโฉบกลับจากด้านซ้ายมาขวานับเป็น 1 สวิงโฉบ การโฉบแต่ละครั้งมีระยะการก้าวเดินประมาณ 0.75 เมตร (ภาพที่ 3ข)



ภาพที่ 3 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างในแปลงวิจัย (ก) ทิศทางและระยะการใช้สวิงโฉบเก็บตัวอย่าง (ข)

เมื่อโฉบครบ 3 สวิงโฉบ แล้วมัดปากสวิงไว้กับตัวอย่างนี้ (ภาพที่ 4 ก และ ข) หากสวิงขึ้นมากจากน้ำค้างหรือน้ำในแปลงนาต้องผึ่งลมหรือแดดให้แห้งเพื่อป้องกันไม่ให้ตัวอย่างเสียหาย และโฉบตำแหน่งที่เหลือ นำตัวอย่างไปทำให้สลบด้วย ethyl acetate ในขวดน็อกแมลง แล้วจึงคัดแยกแมลงและแมงมุมออกจากกัน เก็บรักษาตัวอย่างด้วย ethyl alcohol 70% ไว้ในขวดเก็บตัวอย่างพร้อมติดฉลากระบุชื่อแปลงวิจัย ตำแหน่งและวันที่เก็บตัวอย่าง จากนั้นนำตัวอย่างไประบุชนิดและนับจำนวนภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (stereo microscope) ในห้องปฏิบัติการ (ภาพที่ 4 ค - จ)



ภาพที่ 4 การโฉบเก็บตัวอย่าง (ก) การมัดปากสวิง (ข) และการจำแนกประเภทตัวอย่าง ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (ค-จ)

4) การระบุชนิดแมลงและแมงมุม

ระบุอันดับของแมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ โดยใช้ภาพและคีย์จากเอกสาร กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร โดยปรีชา(2538) และสุวรรณ(2544) และระบุแมงมุมถึงระดับสกุล(genus) หรือชนิด(species) โดยใช้ภาพและคีย์ของวิภาดา (2538 และ2544) และ Barrion และ Litsinger (1995) Kaston (1972) และ The IPSA-JICA(1993)

5) การเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของแมงมุมในแปลงที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์และเคมี

ในการเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของแมงมุมในแปลงที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์และเคมี มีดัชนีที่ใช้ในการเปรียบเทียบสามค่าคือ ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอและดัชนีความ

หลากหลายของชนิด มีสูตรคำนวณดังนี้

ก. ดัชนีความร่ำรวยชนิด (richness index) เป็นค่าที่บอกถึงความหนาแน่นของชนิด (species density) ใช้วิธีการคำนวณของ Margalef (1958) ตามสูตร

$$R = (S-1) / \ln(n)$$

โดย R = ค่าดัชนีความร่ำรวยชนิด S = จำนวนชนิดทั้งหมดที่พบ
n = จำนวนตัวทั้งหมดที่พบ ln = natural logarithm

ข. ดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness index หรือ equitability index) เป็นค่าที่บอกถึงการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิต มีความสำคัญต่อความมั่นคงของระบบนิเวศ โดยระบบนิเวศที่มีจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตมาก แต่สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีความสม่ำเสมอต่ำ มีความเสี่ยงต่อการล่มสลายได้มาก ใช้วิธีการคำนวณของ Pielou (1966) ตามสูตร

$$E = H / \ln S \text{ หรือ } H / H_{\max}$$

$$H_{\max} = \ln S$$

โดย E = ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ S = จำนวนชนิดที่พบในจุดสำรวจนั้น
H = ค่าดัชนีความหลากหลาย
 H_{\max} = ค่าดัชนีความหลากหลายที่มีค่าได้มากที่สุดของแต่ละจุดสำรวจจากการพบจำนวนในแต่ละชนิด (S) มีปริมาณมากเท่าๆ กัน

ค. ดัชนีความหลากหลายของชนิด (species diversity index) เป็นค่าที่บ่งชี้ระดับความหลากหลายหรือความแตกต่างกันของชนิดพันธุ์ที่พบ ใช้วิธีการคำนวณของ Shannon-Weiner (1949) ตามสูตร

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

โดย H = ดัชนีความหลากหลาย $P_i = n/N$
 n = จำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i N = จำนวนทั้งหมดในตัวอย่าง

3. การวิจัยสภาพเศรษฐกิจสังคมและวิถีชีวิตของครัวเรือนชาวนาที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์ ลดต้นทุน และเคมี

มีการรวบรวมข้อมูลทุกภูมิภาคและปฐมภูมิทางเศรษฐกิจสังคม และทัศนคติ/ความคิดเห็นในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังนี้

1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

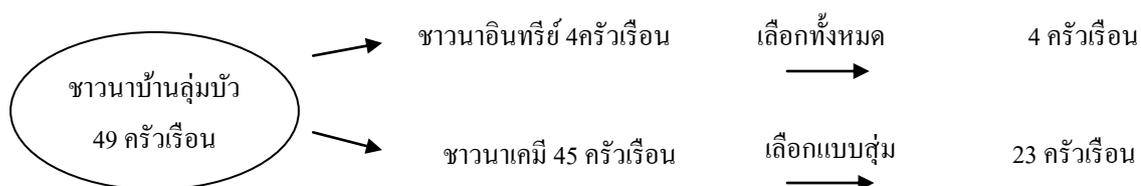
รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร เพื่อศึกษาทำความเข้าใจกับสภาพของชุมชนบ้านลุ่มบัว ประกอบด้วยเอกสารและสารสนเทศของหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านโพธิ์ และมูลนิธิข้าวขวัญ

2) การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นการรวบรวมข้อมูลจากภาคสนามโดยการอยู่อาศัยในพื้นที่บ้านลุ่มบัวเป็นระยะๆ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2551- ธันวาคม 2553 มีขั้นตอนดังนี้

ก. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากร

บ้านลุ่มบัวมีประชากรครัวเรือนชาวนา 49 ครัวเรือน แบ่งเป็น ครัวเรือนชาวนาที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์/ลดต้นทุน 4 ครัวเรือน และชาวนาที่ปลูกข้าวแบบเคมี 45 ครัวเรือน จึงเลือกกลุ่มตัวอย่างโดย เลือกชาวนาที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์/ลดต้นทุนทั้งหมดแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) และเลือกชาวนาที่ปลูกข้าวแบบเคมีจำนวน 23 ครัวเรือนแบบสุ่ม (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 แผนภาพแสดงวิธีการเลือกประชากรในการวิจัย

ข. การรวบรวมข้อมูลภาคสนาม

ในการรวบรวมข้อมูลภาคสนามเพื่อทำความเข้าใจสภาพเศรษฐกิจสังคมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวนาในหมู่บ้านลุ่มบัว มีขั้นตอนและเครื่องมือดังนี้

๑. การฝังตัวในพื้นที่ เดินสำรวจแปลงนา สังเกต จดบันทึกและบันทึกภาพถ่าย โดยเก็บข้อมูลจากครัวเรือนกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้ได้ข้อมูลวิถีการผลิต ซึ่งประกอบด้วยวิธีการปลูกข้าวและบำรุงรักษา ความเชื่อและประเพณีพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าว แรงงานการเก็บเกี่ยวผลผลิตและการตลาด จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์และคัดเลือกชาวนาในการสัมภาษณ์เชิงลึก

๒. การศึกษาสภาพของครัวเรือนชาวนา ใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structure interview) (ภาคผนวก ก) ร่วมกับการฝังตัวในพื้นที่ เพื่อสังเกต จดบันทึกและบันทึกภาพถ่ายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์

1) การวิเคราะห์ข้อมูล

ก. ข้อมูลทางเศรษฐกิจของครัวเรือน

ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลสถิติแบบสถิติพรรณนา (descriptive statistics) โดยนำข้อมูลต้นทุนการผลิต กำไรสุทธิและกิจกรรมในนา รายรับรายจ่ายในครัวเรือน หนี้สิน เงินออม การหา

รายได้เสริม ความหลากหลายของอาชีพในครัวเรือน มาอธิบายและเปรียบเทียบสภาพเศรษฐกิจของ ครัวเรือนที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์ ผลิตต้นทุนและเคมี

ข. ข้อมูลทางสังคมของครัวเรือน

ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุปโดยการเปรียบเทียบข้อมูล (constant comparison) โดยใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ สังเกต บันทึก และนำเสนอ ถึงสภาพทางสังคมที่มา จากการทำนาทั้งสามรูปแบบ ได้แก่ รูปแบบในการปฏิบัติต่อนาข้าว การพึ่งพาตนเองในด้านปัจจัย การผลิต/การแก้ไขปัญหาในแปลงนา การพึ่งพาอาหารธรรมชาติ สุขภาวะของชาวนา การสืบทอด วัฒนธรรมข้าวและประเพณีท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง ทักษะ/ความพึงพอใจในอาชีพและการส่งต่ออาชีพ ชาวนาให้ลูกหลาน รวมถึงความรู้/ความเข้าใจ/ความตระหนัก/ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนและ แนวคิดที่จะช่วยแก้ไขปัญหา

เปรียบเทียบวิถีชีวิตของครัวเรือนชาวนาที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์ ผลิตต้นทุนและเคมี โดยใช้ข้อมูลทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมมาวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุปโดยการเปรียบเทียบข้อมูล

4. การศึกษาศักยภาพเชิงเศรษฐกิจของการปลูกข้าวแบบอินทรีย์และลดต้นทุน

การวิจัยหัวข้อนี้มีขึ้นเพื่อหาคำตอบว่าการปรับเปลี่ยนรูปแบบการปลูกข้าวจากแบบเคมีสู่อินทรีย์/ลดต้นทุน สามารถทำได้จริงอย่างต่อเนื่องในแปลงนาที่แวดล้อมไปด้วยนาแบบเคมี และให้ผลผลิตข้าวที่มีปริมาณ/คุณภาพเพียงพอที่จะสร้างรายได้เลี้ยงครอบครัวหรือไม่

เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล จึงได้กำหนดลักษณะกลุ่มชาวนาดังต่อไปนี้ที่ต้องการ คือ เป็นชาวนาในจังหวัดสุพรรณบุรีที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์และลดต้นทุนมาอย่างต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจรูปแบบการทำนาอินทรีย์และลดต้นทุนเป็นอย่างดี และมีการจดบันทึกบัญชีนาที่แสดงต้นทุนการผลิตและลักษณะการบำรุงรักษาต้นข้าวในแต่ละแปลง ทำให้ได้ชาวนาดังอย่างสองราย คือ นายสุรัตน์ เทียวอ่อน อยู่หมู่ 4 บ้านลุ่มบัว ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง ซึ่งเป็นชาวนาหนึ่งรายที่อยู่ในกลุ่มชาวนาอินทรีย์/ลดต้นทุน ของบ้านลุ่มบัว ในการวิจัยส่วนแรก และนายสนั่น เวียงจำ อยู่หมู่ 3 บ้านสังโฆ ตำบลวัดดาว อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เจาะลึก (in-depth interview) ประกอบกับข้อมูลจากบันทึกบัญชีนา ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลแบบสถิติพรรณนา

ผลและวิจารณ์

1. ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

เป็นผลการวิจัยที่แสดงถึงสภาพทั่วไปของหมู่บ้านลุ่มบัว เนื่องจากไม่สามารถหาข้อมูลจากเอกสารของหน่วยงานได้ ส่วนใหญ่จึงได้ข้อมูลมาจากการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ ผู้ใหญ่บ้าน พระสงฆ์ ผู้เฒ่าผู้แก่ (นายบัว โพธิ์แก้ว, นายยิ่ง คงมีพันธุ์, นางละเมียด อูมัน, นางบุญมา เผ่าพันธุ์, นางส้มเกลี้ยง ศรีสุข, นางทึ่ง ศรีสุข) และชานาในหมู่บ้าน (นางสมพงษ์ โพธิ์แก้ว, นายสมพร โพธิ์แก้ว, นางน้ำผึ้ง เขียวอ่อน, นางบุญยงค์ เกาเสน) ประกอบกับข้อมูลแผนที่หมู่บ้านจากระบบสารสนเทศ บอกเล่าข้อมูลเชิงพื้นที่ ประวัติศาสตร์ ความเชื่อและวัฒนธรรมข้าวของชานาในหมู่บ้าน วิธีการทำนาในอดีตจนกระทั่งถึงจุดเปลี่ยนรูปแบบการทำนาหลังการปฏิวัติเขียว เพื่อให้เกิดความเข้าใจบริบทโดยรวมของพื้นฐานความเชื่อ ความคิด และโครงสร้างทางสังคมของชุมชนชานาบ้านลุ่มบัว มีรายละเอียดดังนี้

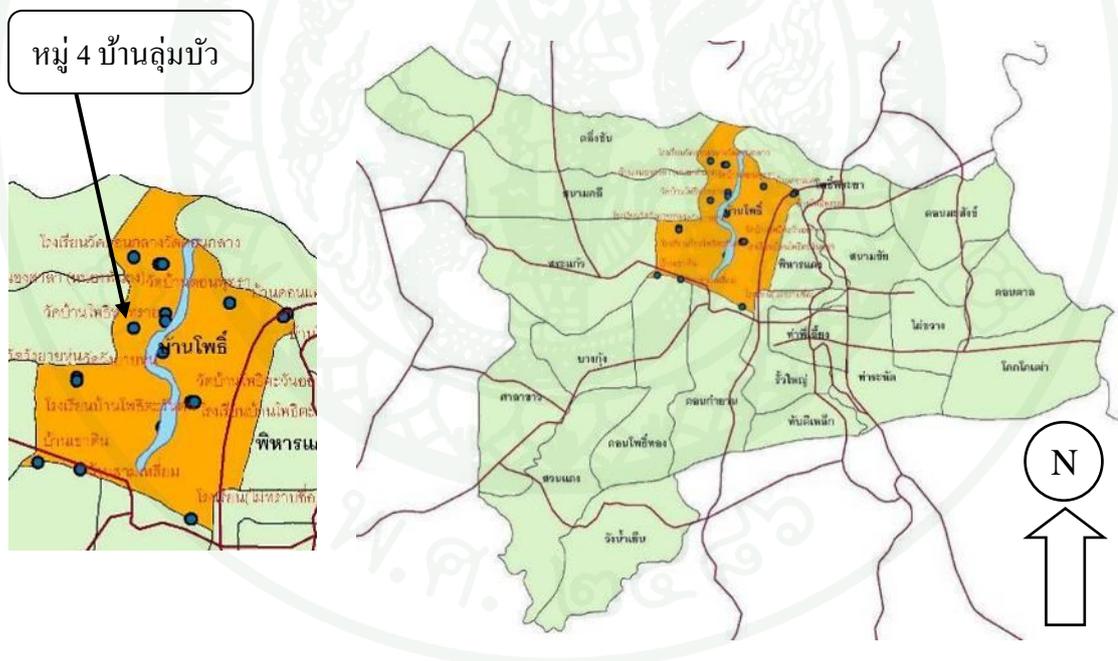
1.1 ประวัติความเป็นมา

บ้านลุ่มบัว ตั้งชื่อตามสภาพของพื้นที่ในอดีตซึ่งเป็นที่ลุ่ม มีบึงและหนองน้ำโดยรอบและพบบัวหลากหลายพันธุ์ขึ้นกระจายอยู่ตามแหล่งน้ำ ผู้ตั้งถิ่นฐานรุ่นแรกเป็นชาวเขมรที่อพยพแยกมาจากชุมชนเขมรบ้านสามทอง ตำบลดิ่งชัน อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรีเมื่อประมาณกว่า 150 ปีมาแล้ว ในช่วงแรกมีคนอพยพมาไม่กี่ครัวเรือน การเดินเท้าค่อนข้างลำบากเพราะยังเป็นป่าทำให้ไม่สามารถนำข้าวของมาได้มากนักมีเพียงอุปกรณ์ยังชีพและ โองใสน้ำฝนสำหรับบริโภคที่บรรทุกลากเกวียนมา และมีเมล็ดข้าวเปลือกที่พกติดตัวมาด้วย เมื่อมาถึงบริเวณบ้านลุ่มบัวเห็นว่าเหมาะแก่การตั้งถิ่นฐาน เพราะเป็นพื้นที่ราบลุ่มมีแหล่งน้ำธรรมชาติสามารถเพาะปลูกพืชได้ และมีพื้นที่บางส่วนเป็นที่ดอนเหมาะต่อการปลูกสร้างบ้านเรือน จึงเริ่มหักร้างทางพง ในช่วงแรกที่ยังไม่มีข้าวกิน ต้องอาศัยหุงเมล็ดไผ่ที่ตายชุกกินแทนข้าว และมีการปรับพื้นที่เพื่อให้เหมาะแก่การปลูกข้าว ต่อมาภายหลังเริ่มมีคนอพยพมาอยู่มากขึ้น รวมถึงคนไทยที่ไม่ได้มีเชื้อสายเขมรด้วย เกิดเป็นชุมชนที่มีขนาดใหญ่

1.2 ที่ตั้งและอาณาเขต

บ้านลุ่มบัว เป็นหมู่ที่ 4 จาก 9 หมู่บ้านของตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอเมืองสุพรรณบุรีทางทิศตะวันตกประมาณ 10 กิโลเมตร อาณาเขตติดต่อพื้นที่ใกล้เคียง (ภาพที่ 6) คือ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ หมู่ที่ 5 บ้านบึงหมู่เก่า ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมืองสุพรรณบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ หมู่ที่ 9 บ้านศรีษะเกษ ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมืองสุพรรณบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ หมู่ที่ 1 บ้านโพธิ์ท่าทราย และหมู่ที่ 2 บ้านโพธิ์ตะวันตก ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมืองสุพรรณบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ ตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี



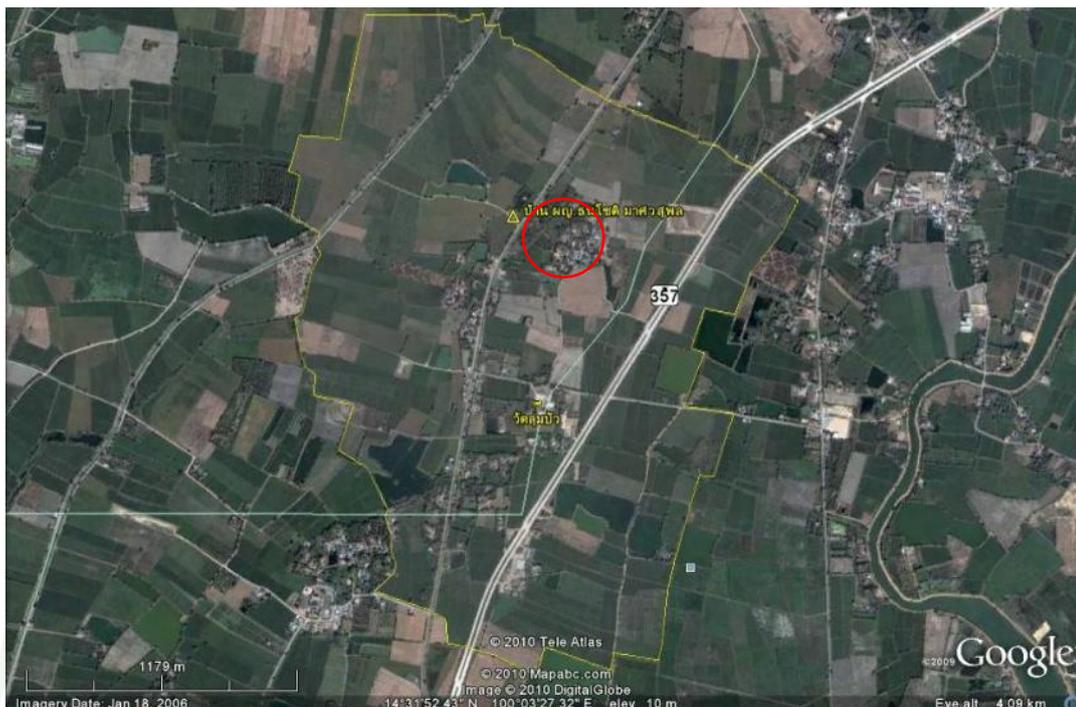
ภาพที่ 6 ตำแหน่งบ้านลุ่มบัวและอาณาเขตของตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2550)

1.3 สภาพพื้นที่และประชากร

หมู่บ้านลุ่มบัวมีพื้นที่ 876 ไร่ อยู่ในเขตโครงการชลประทานสามชุกและพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว (ภาพที่ 7) มีประชากร 163 ครัวเรือน ประกอบอาชีพชาวนา 49 ครัวเรือน เลี้ยงสัตว์ 4 ครัวเรือน ทำสวน 1 ครัวเรือน ค้าขาย 24 ครัวเรือนและรับจ้าง 85 ครัวเรือน จึงมีประชากรเพียงร้อยละ 30 ที่เป็นชาวนา (มีการตรวจสอบข้อมูลจำนวนครัวเรือนประชากรจากบัญชีผู้มีสิทธิเลือกตั้ง เนื่องจากบ้านเลขที่ที่ปรากฏในบัญชีเลือกตั้งมากกว่าจำนวนหลังคาเรือนในพื้นที่ เมื่อตรวจสอบโดยการสัมภาษณ์แบบกลุ่มพบว่าหลายครัวเรือนย้ายออกจากพื้นที่แล้ว บ้างก็เสียชีวิตแล้วแต่ยังมีรายชื่อหรือบ้านเลขที่ในเอกสาร และบางครัวเรือนมีการแยกบ้านเลขที่เฉพาะในเอกสาร)

ครัวเรือนชาวนาที่สืบเชื้อสายมาจากผู้ตั้งถิ่นฐานยุคแรก มักจะตั้งบ้านเรือนอยู่ทางทิศเหนือของหมู่บ้านหรือที่ชาว บ้านลุ่มบัวเรียกว่า “ในหมู่บ้าน” (ภาพที่ 7 พื้นที่ในวงกลมสีแดง) บางส่วนตั้งบ้านเรือนกระจายออกมาทางทิศตะวันตก ซึ่งภายหลังมีการขุดคลองชลประทานจึงเรียกว่า “คันคลอง” เป็นกลุ่มที่ได้รับที่ดินตกทอดมาจากบรรพบุรุษจึงยังประกอบอาชีพชาวนา ในขณะที่ผู้อพยพมาอยู่ใหม่มักจะตั้งบ้านเรือนตามคันคลองทางทิศใต้ของวัด เนื่องจากไม่มีที่นาจึงประกอบอาชีพอื่นๆ เช่น รับจ้างและค้าขาย



ภาพที่ 7 สภาพพื้นที่และขอบเขตหมู่บ้านลุ่มบัว (พื้นที่ในกรอบสี่เหลี่ยม) ที่ตั้งครัวเรือนดั้งเดิมของหมู่บ้าน (พื้นที่ในวงกลมสีแดง)

ที่มา : googleearth (2010)

ชาวนาส่วนใหญ่ประกอบอาชีพในลักษณะผสมผสานระหว่างการปลูกข้าวและการรับจ้าง ทั้งในภาคเกษตรกรรม เช่น รับจ้างทำนา แยกข้าว การปอกแห้วส่งโรงงานแห้วกระป๋องในจังหวัดสุพรรณบุรี และนอกภาคเกษตรกรรม เช่น รับเหมาก่อสร้าง

1.4 วิถีชีวิตแบบดั้งเดิมของชาวบ้านลุ่มบัว

ชาวบ้านลุ่มบัวในอดีตมีวิถีชีวิตที่ขึ้นกับการปลูกข้าวเป็นหลัก และเป็นวิถีชีวิตที่หาอยู่หากินกับธรรมชาติจึงมีการแสดงออกถึงความเคารพ นอบน้อม และตระหนักรู้ว่ามนุษย์เป็นเพียงส่วนเล็กๆ ส่วนหนึ่งของธรรมชาติ สามารถรับรู้ได้จากพิธีกรรมต่างๆ ในวัฒนธรรมข้าวที่ถือปฏิบัติกันมา ไม่มีการเบียดเบียนธรรมชาติ และดำรงชีวิตอย่างกลมกลืนกับธรรมชาติ โดยมีฤดูกาลเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดวิถีการผลิต ประเพณีทางพระพุทธศาสนา วัฒนธรรมข้าว และการละเล่นต่างๆ

1) วิธีการปลูกข้าวในอดีตจนถึง พ.ศ. 2510

ก่อนที่จะมีระบบชลประทาน ชาวบ้านลุ่มบัวปลูกข้าวเฉพาะหน้าฝน เมื่อเข้าหน้าแล้งก็จะใช้พื้นที่นาปลูกพืชผักเพื่อบริโภค และไม่ปลูกข้าวชนิดเดียวเป็นแปลงใหญ่ๆ อย่างเช่นสมัยนี้ แต่จะมีการทำคันนาเล็กๆ กันเพื่อแบ่งพื้นที่นาเป็นแปลงเล็กๆ อยู่ในแปลงใหญ่ เรียกว่ากระทง แต่ละกระทงมักมีขนาดไม่เกินสองไร่ ขึ้นกับสภาพพื้นที่และปริมาณผลผลิตข้าวที่ต้องการ การปลูกข้าวอาศัยแรงงานสมาชิกในครัวเรือนและควายเป็นหลัก ค่อยๆ ปลูกข้าวไล่ไปที่ละกระทง โดยที่ดอนจะปลูกข้าวเบา ที่ลุ่มปลูกข้าวหนัก คันนาเล็กๆ จึงมีบทบาทในการช่วยกั้นน้ำจากแปลงที่ติดกันในกรณีที่พืชนาไม่เสมอกัน เพราะเวลาที่ปลูกข้าวในแต่ละกระทงต่างกันและข้าวหลากหลายสายพันธุ์ที่ปลูกก็มีอายุเก็บเกี่ยวต่างกัน ชาวบ้านลุ่มบัวสมัยก่อนจะปลูกทั้งข้าวเหนียวและข้าวเจ้า เช่นชอบกินข้าวพันธุ์ก่อนแก้วก็จะปลูกไว้ให้พอกินตลอดทั้งปี (ปริมาณข้าวเปลือกที่เก็บเฉลี่ย ครั้งเกี่ยวต่อคนต่อปี หนึ่งเกี่ยวเท่ากับหนึ่งพันกิโลกรัม) โดยเริ่มปักดำต้นกล้าตั้งแต่ช่วงเดือนหกถึงเดือนเจ็ด (เดือนจันทรคติ) ข้าวจะออกช่วงเดือนสิบเอ็ดถึงเดือนสิบสอง แล้วไปเกี่ยวเดือนสาม ส่วนข้าวพันธุ์อื่นๆ เช่น ข้าวปิ่นแก้ว ข้าวสูง ข้าวเหลืองอ่อน จะเกี่ยวก่อนตั้งแต่เดือนอ้ายเดือนยี่

ชาวบ้านลุ่มบัวมีการปลูกข้าวเหนียวกันทุกบ้าน เอาไว้ใช้ในงานสารทไทย หรือเมื่อต้องการประกอบอาหารก็นำมาสี เพื่อตำเป็นข้าวเม่า คั่วข้าวตอก เช่น ข้าวเหนียวกระเบื้องแตกมีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าข้าวเหนียวช่อพะยอม เอามาตำข้าวเม่าอร่อยกว่า นอกจากนี้ยังมีข้าวอีกหลายสายพันธุ์ที่นิยมปลูกกันในสมัยก่อน ดังนี้

ข้าวหนัก ได้แก่ ข้าวก้อนแก้ว ข้าวพวง ข้าวพวงหางหมู ข้าวลำไย
ข้าวเบา ได้แก่ ข้าวปิ่นแก้ว ข้าวสูง ข้าวเหลืองอ่อน ข้าวขาวตาแห้ง
ข้าวเหนียว ได้แก่ ข้าวเหนียวช่อพะยอมนิยมนึ่งหุงกิน ข้าวเหนียวกระเบื้องแตกนิยมใช้ตำข้าวเม่า

ขั้นตอนการปลูกข้าว เริ่มจากการเตรียมพื้นที่นา ปรับสภาพหน้าดินให้เป็นเทือก มีการวิดน้ำเข้านาโดยใช้ราง (ทำจากไม้ทั้งต้น ขุดเนื้อไม้ตรงกลางออกให้เป็นราง ด้านที่เป็นโคนต้นเหลือ

เป็นข้อไว้โยงกับเชือก) ที่อยู่บนขาหยัง 3 ขา อาศัยแรงส่งจากคนที่ตักน้ำจากคลองหรือแหล่งน้ำวิดใส่ราง เพื่อส่งน้ำเข้ามา เมื่อได้ปริมาณน้ำเพียงพอ จึงใช้คันไถเทียมควายในการไถพรวน เมื่อเตรียมพื้นที่เสร็จ มีการปักดำต้นกล้า ซึ่งกล้าที่ใช้มาจากเมล็ดพันธุ์ที่ชาวนาคัดเลือกและเก็บไว้เอง ด้วยการคัดพันธุ์ข้าวที่ครัวเรือนนิยมบริโภค และคัดลักษณะเมล็ดข้าวที่ดีด้วยการนำรวงข้าวเปลือกแช่น้ำ แล้วยกส่องกับแดด เห็นรวงไหนแดงก็จะคัดออก เก็บเฉพาะรวงที่ดีไว้เป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก นำไปตากให้แห้งแล้วเก็บข้าวปลูกไว้ในพ้อม ซึ่งมักมีปริมาณไม่มากนักเนื่องจากปลูกข้าวแบบนาดำใช้เมล็ดพันธุ์ไม่มาก เมื่อปักดำต้นกล้าเสร็จต้องหมั่นดูแลระดับน้ำในนาเป็นสำคัญ ไม่ค่อยประสบปัญหาเรื่องโรคข้าวหรือแมลงศัตรูข้าว แม้มีก็ไม่ระบาดมากจนเกิดความเสียหาย เช่น มีหนอนกอระบาด ก็ปล่อยตามธรรมชาติสักระยะหนอนจะหายไปเอง ไม่ทำลายจนเกิดความเสียหายต่อปริมาณผลผลิต เช่นเดียวกับวัชพืชที่พบตามหัวไร่ปลายนา ชาวนาในสมัยนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น กกสามเหลี่ยมและกกกลมใช้สานเสื่อ หนุ่ยชนิดต่างๆ ไม้เลื้อยควาย และพืชน้ำ เช่น สายบัวแดง ผักบุ้ง ตาลปัตรฤาษี ใช้เป็นอาหาร และเมื่อข้าวเติบโต ออกรวงสีเหลืองทองไปทั่วผืนนา คือเวลาที่ชาวนารอคอย ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตเป็นช่วงเวลาที่มีจะเหน็ดเหนื่อยแต่มีความสุขที่สุด มีการลงแขกเอาแรงกันในหมู่บ้าน กระเช้าเข้าเหยงกันด้วยเพลง สร้างความสนุกสนานควบคู่ไปกับการทำงาน เจ้าของนาทำอาหารเลี้ยงผู้ที่มาช่วยลงแขกเกี่ยวข้าว ลงแขกหอบข้าว หากเป็นการลงแขกหอบข้าวมักทำข้าวต้มปลาเลี้ยง การหอบข้าวทำในเวลากลางคืน อาศัยแสงสว่างจากตะเกียงเจ้าพายุ เมื่อเสร็จสิ้นเจ้าของนาที่ได้รับการช่วยเหลือ ก็ใช้แรงงานตนและสมาชิกในครัวเรือนกลับไปช่วยเพื่อนบ้านเพื่อตอบแทนน้ำใจที่ช่วยเหลือกัน

ภายหลังการเก็บเกี่ยว ชาวนาจะคัดแยกข้าวเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูกเก็บไว้ในพ้อมและเก็บข้าวที่ใช้สำหรับการบริโภคไว้ในยุ้ง ใช้ล่าแพนกันข้าวใหม่ไม่ให้ปนกับข้าวเก่าที่เก็บเผื่อไว้จากปีก่อน เป็นเรื่องปกติที่แต่ละบ้านต้องมีข้าวเก่าสำรองไว้จำนวนหนึ่งนอกเหนือจากที่เผื่อไว้บริโภคในหนึ่งปีที่ผ่านมา เพื่อเป็นหลักประกันว่าหากปีนี้เกิดน้ำท่วมหรือฝนแล้งก็ยังมีข้าวไว้กิน และเมื่อได้ผลผลิตใหม่จึงจะนำข้าวเก่าออกขายเมื่อได้ราคาดีเป็นที่น่าพอใจ

นอกจากนี้ ข้าวที่เก็บไว้ยังสามารถแลกเปลี่ยนของอุปโภคบริโภคอื่นๆ เช่น แจ็ก (พ่อค้าชาวจีน) จากบ้านบึงมักจะนำผักกาดดอง หอมดองมาแลกเปลี่ยนตามอัตราแลกเปลี่ยนที่แจ็กตั้งไว้ และมีแจ็กปลูกตลาดโพธิ์พระยানাเสื่อผ้าชุดทำนาผู้ชาย มีทั้งเสื่อดำทำนาตัวละคร 12 บาท ฟ้านุ่งดำ กางเกงจีนดำ ตัวละ 10-20 บาท ผ้าพันแข้งกันปลิงเกาะคู่ละ 5-6 บาท โดยจะมาตกเป็นข้าวไว้ เมื่อชวานาเกี่ยวข้าวแล้วจะมารับข้าวตามที่ตกลงไว้ สมัยก่อนชวานาจะแต่งตัวสวยงาม งบประมาณต้องทาชัน ทาน้ำมันยางให้มีสีเหลือง ค้ำเคียวต้องทำจากไม้จริงแล้วแกะลายดอก ตกแต่งด้วยกระจกสีให้สวยงาม

เมื่อหมดฤดูทำนาใหม่ๆ ชวานาจะมีรายได้จากการขูดแมงดาขาย ตัวผู้ตัวละ 1 บาท ตัวเมีย 10 ตัวบาท ในระยะหลังก่อนที่แมงดาจะหมดไป ราคาตัวผู้ตัวละ 3 บาท ตัวเมีย 10 ตัว 3 บาท สาเหตุที่ตัวผู้แพงกว่าเพราะมีกลิ่นฉุน เมื่อน้ำในนาแห้งชวานาจะขูดหัวนาขาย ได้ถึงละ 12 บาท หรือหาไปแลกมะพร้าวสำหรับคั้นกะทิที่โพธิ์พระยา หัวถั่งหนึ่งได้มะพร้าวขนาดใหญ่ 8 ลูก ขนาดเล็ก 10 ลูก จากนั้นใช้เวลาสีข้าวและดำข้าวเก็บใส่โอ่ง เงินที่ได้จากการขายแมงดาและหัวเพียงพอที่จะใช้ซื้อของจำเป็น ส่วนเงินที่ได้จากการขายข้าวมักเป็นเงินออม เก็บไว้สำหรับซื้อที่นาเพิ่ม

ในช่วงเดือนอ้ายเดือนยี่ จะมีหนุ่มๆ จากต่างถิ่นมาขว้างข้าวเม่า หากผู้ชายถูกใจผู้หญิงบ้านไหน จะบอกว่า “วันนี้เกี่ยวข้าวจะคืนนี้จะมาขว้างข้าวเม่า” ในการดำข้าวเม่าจะใช้ข้าวเหนียวระยะปลบปลิงคือข้าวผ่านระยะน้ำนมมาและใกล้จะสุก ผู้ชายจะใช้ผ้าขาวม้าห่อมะพร้าวมาขว้างหรืออาจจะวางไว้เฉยๆ ซึ่งจะไม่โดนผู้หญิงเพราะอาจหวั่นแตกได้ และผู้ชายจะช่วยดำข้าวเม่าจนเสร็จผู้หญิงฝัดข้าว แล้วเอาข้าวเม่ามาคลุกมะพร้าวที่ผู้ชายนำมาขว้างให้ผู้ชายกินจนอิ่มหน้า ส่วนที่เหลือจะใช้ผ้าขาวม้าที่ห่อมะพร้าวมาขว้างห่อกลับให้ กิจกรรมนี้จะแล้วเสร็จประมาณตีสองถึงตีสาม ผู้ชายก็กลับบ้านไปโดยไม่มีการค้างอ้างแรมกัน

เมื่อถึงเทศกาลสงกรานต์ มีผู้ชายจากบ้านสามทองมาเล่นลูกช่วง เป็นการละเล่นที่ใช้ก้านกล้วยมาทำเป็นลูกช่วง แบ่งข้างชายหญิง ผลัดกันโยนให้อีกฝ่ายรับ หากรับได้ให้ขว้างใส่อีกฝ่ายหนึ่ง ถ้าใครโดนขว้างจะถูกจับเป็นเชลย ต้องทำตามทีบอก กลางคืนก็จะมีกรร็องรำทำเพลงดึกดอง

รำโทนกันอย่างสนุกสนาน เมื่อหมดหน้าเทศกาลก็จะเลี้ยงควายเป็นหลักเพียงอย่างเดียว รอดูทำนาย
ที่จะมาถึงในอีกสองเดือนข้างหน้า

2) ความเชื่อและวัฒนธรรมข้าว

ชาวบ้านลุ่มบัวในอดีต มีแบบแผนของวิถีการผลิตข้าวที่สอดคล้องกับความเชื่อเรื่อง
จิตวิญญาณของสรรพสิ่งในธรรมชาติและวัฒนธรรมข้าวดั้งเดิมของบรรพบุรุษที่ผสมผสานความ
เชื่อทั้งของชาวไทยและเขมรจนเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น โดยมีความเชื่อเรื่องเทพประจำต้นข้าว
คือแม่โพสพ ความเชื่อเรื่องผีและเทพที่สามารถให้คุณหรือโทษได้ ความเชื่อเรื่องขวัญที่มีประจำอยู่ใน
ในทุกสรรพสิ่ง และความเชื่อเรื่องฤกษ์ยามที่เหมาะสมต่อการทำกิจกรรมต่างๆ

ความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับการทำนา เป็นการผสมผสานความเชื่อเข้ากับสภาพความเป็นจริงที่
ข้าวเป็นอาหารที่สำคัญของคนไทย ทำให้เกิดพิธีกรรมที่มีในทุกขั้นตอนของการปลูกข้าว นับตั้งแต่
เริ่มเตรียมพื้นที่นาจนถึงการเก็บเกี่ยว และขายผลผลิต พิธีกรรมมักเป็นเรื่องของการอ่อนนวย
ขอร้องทั้งเทพและผีให้คุ้มครองดูแลต้นข้าว ให้ได้ผลผลิตดี และมีสิริมงคลต่อตัวเองและครอบครัว
ลักษณะและวัตถุประสงค์ของพิธีกรรมก็เป็นไปตามกิจกรรมในวงจรการผลิตข้าว (รายละเอียดใน
ภาคผนวก ข) ได้แก่

- 1) พิธีกรรมก่อนการปลูกข้าว เช่น พิธีแรกนา พิธีเสียดายผลผลิต
- 2) พิธีกรรมในช่วงเพาะปลูก เช่น พิธีแรกหว่าน รับท้องหรือทำขวัญแม่โพสพ ไหว้
พระแม่เสียดาย
- 3) พิธีกรรมเมื่อได้ผลผลิต เช่น พิธีแรกเกี่ยว พิธีเรียกขวัญข้าวเข้ายุ้ง

1.5 จุดเปลี่ยนการปลูกข้าว

การเปลี่ยนแปลงการปลูกข้าวในบ้านลุ่มบัวเกิดขึ้นเมื่อภาครัฐส่งเสริมให้มีการปลูกข้าวเพื่อ
การค้า เริ่มมีการขุดคลองชลประทานในหมู่บ้านประมาณช่วงปี พ.ศ. 2498 – 2511 และในปี 2512
การส่งเสริมพันธุ์ข้าว กข 1 เพื่อทดแทนพันธุ์พื้นเมือง ชาวนาจึงใช้พันธุ์ข้าวส่งเสริมอื่นๆ เรื่อยมา
เช่น กข 5 กข 7 กข 21 และ กข 23 ทำให้สามารถปลูกข้าวได้ตลอดปี แต่ก็มีโรคระบาดและใช้

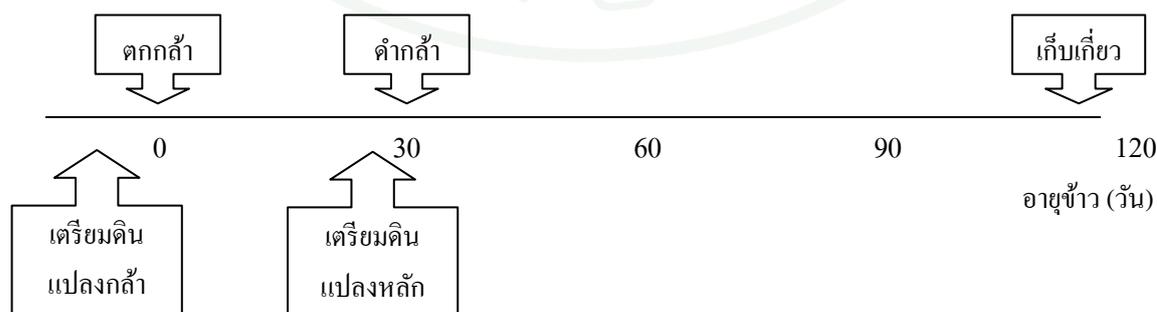
สารเคมีในการปลูกข้าวมาก เหตุการณ์ที่ชาวนาในบ้านลุ่มบัวยังจำได้ คือ ช่วงที่ข้าวพันธุ์ กข 21 เป็นที่นิยม เกิดโรคจู่ระบาดมาก ซึ่งมักจะระบาดช่วงที่ต้นข้าวใกล้จะออกรวง ทำให้มีการใช้ยาฟุนดิดจนคลุ้งไปทั่ว มีลูกชายของคนข้างบ้านไปรับจ้างเกี่ยวข้าวกลับมาเสียชีวิต เนื่องจากยาฟุนเป็นยาจับไปที่สลายตัวช้า ปัจจุบันได้มีกฎหมายห้ามการใช้ แต่ยังคงมีการลักลอบซื้อขายและนำมาใช้เมื่อมีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเช่นในปี พ.ศ. 2552

1.6 การปลูกข้าวในปัจจุบัน

ปัจจุบันการปลูกข้าวในหมู่บ้านลุ่มบัว มีสามรูปแบบ คือ การปลูกข้าวอินทรีย์ ใช้วิธีการปลูกแบบนาดำ การปลูกข้าวลดต้นทุนและการปลูกข้าวเคมีจะใช้วิธีการปลูกแบบนาหว่านหรืออาจจะใช้วิธีการดำข้าวเพื่อแก้ปัญหาเรื่องข้าววัชพืช การปลูกข้าวทั้งสามรูปแบบมีขั้นตอน ดังนี้

1) การปลูกข้าวอินทรีย์

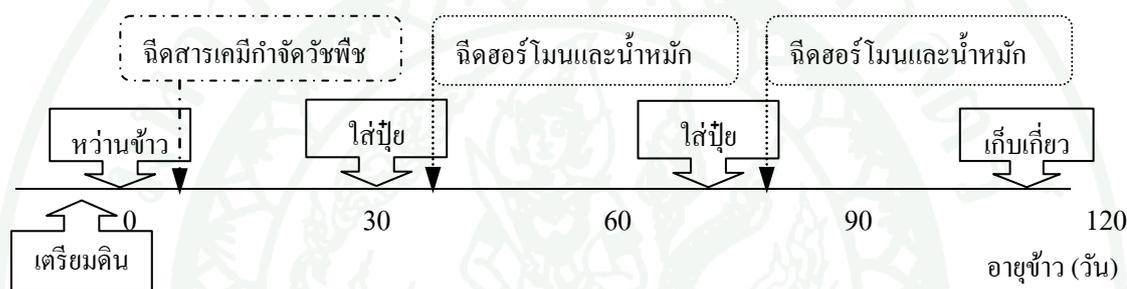
เป็นการปลูกข้าวแบบนาดำที่ไม่ใช้สารเคมีการเกษตรใดๆ เน้นการปรับปรุงบำรุงดินโดยอาศัยจุลินทรีย์ที่เก็บมาจากป่าธรรมชาติช่วยในการย่อยสลายตอซัง และอาจมีการเพิ่มธาตุอาหารให้ดินด้วยมูลหมูเป็นบางครั้ง ไม่มีการบำรุงอารักขาข้าวเป็นพิเศษ มักปล่อยให้กลไกในระบบนิเวศนาข้าวดำเนินไปตามธรรมชาติ แต่หากข้าวมีอาการเป็นโรคหรือมีแมลงศัตรูพืชระบาดมากอาจจะมีการแทรกแซงระบบโดยใช้น้ำหมักสมุนไพรฉีดไล่แมลงศัตรูพืชและฮอร์โมนที่หมักไว้เองฉีดบำรุงต้นข้าว นิยมใช้วิธีนี้ในการปลูกข้าวพันธุ์ขยายหรือคัดเลือกเมล็ดพันธุ์หลัก มีขั้นตอนหลัก คือ การเตรียมดิน การหว่านกล้า การย้ายต้นกล้ามาปักดำ และการเก็บเกี่ยว ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการปลูกข้าวอินทรีย์

2) การปลูกข้าวลดต้นทุน

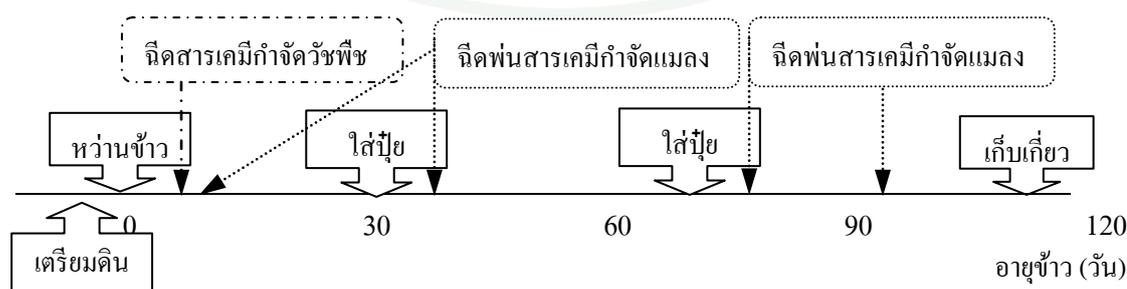
เป็นการปลูกข้าวแบบนาหว่านที่ลดการใช้สารเคมีการเกษตร คือ ในการอารักขาต้นข้าวยังคงมีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช แต่ใช้น้ำหมักสมุนไพรสูตรต่างๆทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และการบำรุงต้นข้าวจะลดปริมาณปุ๋ยเคมีลงทดแทนด้วยปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพที่มีขายในท้องตลาดร่วมกับฮอร์โมนบำรุงสูตรต่างๆที่หมักไว้เอง มีขั้นตอนหลัก คือ การเตรียมดิน การหว่านข้าว การอารักขา การบำรุง และการเก็บเกี่ยว ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการปลูกข้าวลดต้นทุน

3) การปลูกข้าวเคมี

เป็นการปลูกข้าวแบบนาหว่านที่ใช้สารเคมีการเกษตรในการบำรุงอารักขาที่แพร่หลายทั่วไป โดยปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช แมลงศัตรูพืชและสัตว์ศัตรูพืช หรือความถี่ในการฉีดพ่นสารเคมีของชาวนาแต่ละรายก็มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความเคยชินที่ปฏิบัติมาและการระบาดของโรคแมลง มีขั้นตอนหลัก คือ การเตรียมดิน การหว่านข้าว การอารักขา การบำรุง และการเก็บเกี่ยว ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ขั้นตอนการปลูกข้าวเคมี

ความแตกต่างของการปลูกข้าวทั้งสามรูปแบบ ส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแปลงนา และสภาพทางเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือนชาวนา ดังผลการวิจัยถัดไป

2. ความหลากหลายชนิดของแมลงและแมงมุมในนาอินทรีย์และนาเคมี

2.1 สภาพทั่วไปของแปลงวิจัย

จากข้อมูลเบื้องต้นทำให้ทราบว่าบ้านลุ่มบัวมีการปลูกข้าวสามรูปแบบ คือ การปลูกข้าวอินทรีย์ การปลูกข้าวลดต้นทุน และการปลูกข้าวเคมี ซึ่งมีความแตกต่างทั้งวิธีการปลูก และการใช้หรือไม่ใช้สารเคมีในการบำรุงรักษา จึงกำหนดแปลงวิจัยที่ปลูกข้าวอินทรีย์และแปลงวิจัยที่ปลูกข้าวเคมี ที่ปลูกข้าวพันธุ์เดียวกันแบบนาดำในช่วงระยะเวลาใกล้เคียงกันมากที่สุด เพื่อเก็บตัวอย่างแมลงและแมงมุมแล้วนำมาวิเคราะห์ความหลากหลายชนิดในแปลงนาอินทรีย์และนาเคมี

สภาพทั่วไปของแปลงวิจัยที่ใช้เก็บตัวอย่างแมลงในบ้านลุ่มบัวทั้งแปลงนาอินทรีย์และแปลงนาเคมีมีลักษณะนิเวศเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ ที่มีอาณาเขตติดต่อกับแปลงนาเคมีอื่น (ภาพที่ 11ก) โดยมีคันนาคัน บนพื้นที่คันนามีหญ้าและพืชล้มลุก เช่น เสือหมอบ หญ้าดอกขาว ถั่วผี ผักบุ้ง ขึ้นปกคลุมทั่วไป อาจมีต้นไม้เช่น ต้นตาล กระจิน ต้นยอ บ้างไม่มากนัก ในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน ดังนี้

แปลง OF1 (ภาพที่ 11ข) เป็นแปลงนาอินทรีย์ที่ถูกรุณการเพาะปลูกก่อนหน้ามีการทำนาแบบลดต้นทุน มีพื้นที่แปลงด้านทิศเหนือและตะวันตกติดกับแปลงนาเคมีอื่น ด้านทิศใต้ติดกับพื้นที่ก่อสร้างลานรับซื้อข้าว และทิศตะวันออกติดกับถนน โดยมีคันนาและคูน้ำคัน บนคันนามีการปลูกผักสวนครัวไว้บริเวณในครัวเรือนและไหล่ทางของถนนมีต้นไม้ที่กรมทางหลวงชนบทปลูกขึ้นเรียงราย

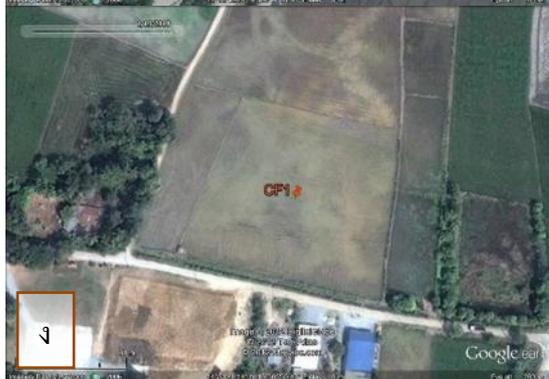
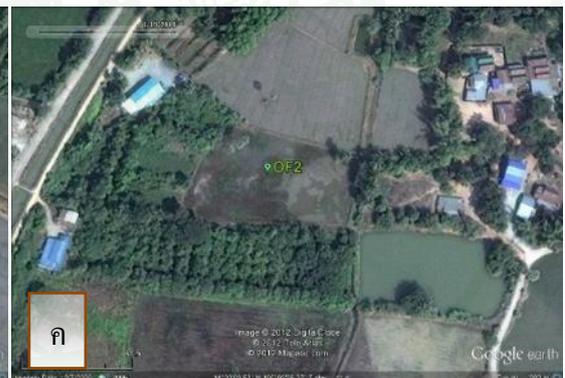
แปลง OF2 (ภาพที่ 11ค) เป็นแปลงนาอินทรีย์ที่มีการปลูกข้าวแบบอินทรีย์มาอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับมีสภาพแวดล้อมค่อนข้างปิด นาแปลงนี้จึงมีระบบนิเวศค่อนข้างดีและพบแผนแดงปกคลุมพื้นผิวนาทั้งแปลง แปลงนานี้มีอาณาเขตทางด้านทิศใต้ติดกับสวนมะม่วงที่ทิ้งร้างไว้ (จึงไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาหลายปี) ส่วนทิศตะวันตกเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผลของเจ้าของ

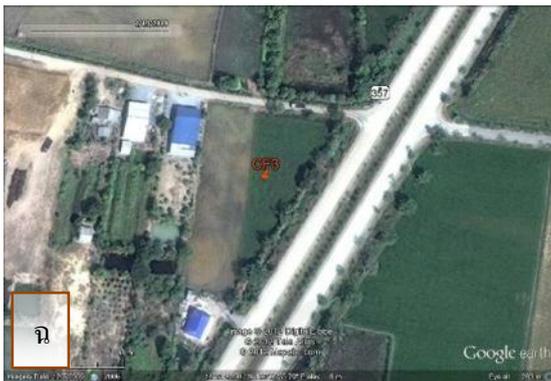
นาอินทรีย์เอง และทิศตะวันตกติดกับลานว่างๆที่มีคันทนาและคูน้ำกัน บนคันทนามีไม้ยืนต้นขึ้นปกคลุม แปลงนาอินทรีย์นี้จึงมีเพียงด้านทิศเหนือที่ติดกับแปลงนาเคมีอื่น โดยมีคันทนาเล็กๆคั่น

แปลง CF1 (ภาพที่ 11ง) เป็นแปลงนาเคมีที่ปกติมีการปลูกข้าวแบบหว่านและมีการใช้พันธุ์ข้าวสลับกันไป แต่ในฤดูเพาะปลูกนี้ใช้วิธีการดำโดยใช้แรงงานคนเพื่อแก้ปัญหาข้าววัชพืชและเลือกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เป็นแปลงที่ทิศเหนือและตะวันตกติดกับแปลงนาเคมี มีคันทนาเล็กๆคั่นแต่ไม่มีต้นไม้และมีการกำจัดหญ้า/วัชพืชโดยใช้ไกลโฟเสทร่วมกับการตัดหรือหว่าน ส่วนทิศตะวันตกติดกับถนนในหมู่บ้านและทิศใต้ก็เช่นกันแต่มีคลองส่งน้ำคั่น

แปลง CF2 (ภาพที่ 11จ) เป็นแปลงนาเคมีที่ปกติมีการปลูกข้าวแบบหว่านและมีการใช้พันธุ์ข้าวสลับกันไป แต่ในฤดูเพาะปลูกนี้ใช้วิธีการดำโดยใช้รถคานาเพื่อแก้ปัญหาข้าววัชพืชและเลือกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 แปลงนี้มีพื้นที่ด้านทิศเหนือและตะวันตกติดกับถนนหมู่บ้าน ทิศตะวันตกติดกับแปลงนาเคมี และทิศใต้ติดกับสวนมะม่วง

แปลงนา CF3 (ภาพที่ 11ฉ) เป็นแปลงนาเคมีที่ปกติมีการปลูกข้าวแบบหว่านและมีการใช้พันธุ์ข้าวสลับกันไป แต่ในฤดูเพาะปลูกนี้ใช้วิธีการดำเพื่อแก้ปัญหาข้าววัชพืชและเลือกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เป็นแปลงที่มีลักษณะพื้นที่แบบชายธง โดยสองด้านคือทิศตะวันตกติดถนนใหญ่โดยมีคลองและคันทนาคั่น มีไม้ยืนต้นขึ้นปกคลุมให้ร่มเงาตลอดด้านและทิศเหนือติดถนนหมู่บ้าน ส่วนด้านทิศตะวันตกติดกับนาเคมีแปลงอื่น



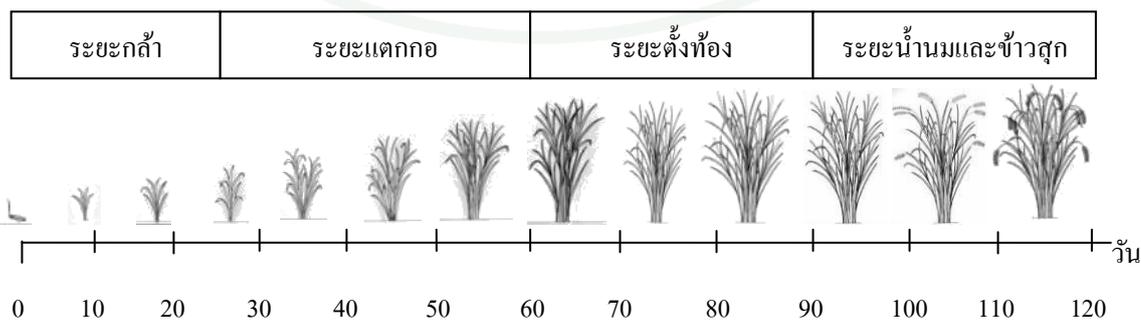


ภาพที่ 11 ตำแหน่งและสภาพทางกายภาพของแปลงวิจัยความหลากหลายของแมลงและแมงมุม (ก) OF1 (ข) OF2 (ค) CF1 (ง) CF2 (จ) และ CF3 (ฉ)

ที่มา : googleearth 2010

จากการเดินสำรวจพื้นที่แปลงนาและหมู่บ้านพบว่า พุ่มไม้และต้นไม้ข้างทางหรือบนคันนาเป็นแหล่งอาศัยและหลบภัยที่สำคัญของแมลง แมงมุมและนกทั้งที่มีผลต่อการควบคุมประชากรแมลงศัตรูข้าวโดยตรง (เป็นศัตรูธรรมชาติ) และที่เป็นกลาง

แปลงวิจัยเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงและแมงมุม ทุกแปลงปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 แบบนาดำ ลักษณะเด่น คือ เป็นข้าวที่มีการแตกกอสูง จึงเหมาะแก่กับวิธีการดำเพราะต้นข้าวมีระยะห่างระหว่างกันมากกว่าการหว่านทำให้สามารถเติบโตและแตกกอได้เต็มที่อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วัน แบ่งลักษณะการเจริญเติบโตตามอายุของต้นข้าว ได้ 4 ระยะ คือ ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะตั้งท้อง ระยะนํ้านมและข้าวสุก (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 ระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าวพันธุ์ปทุมธานี

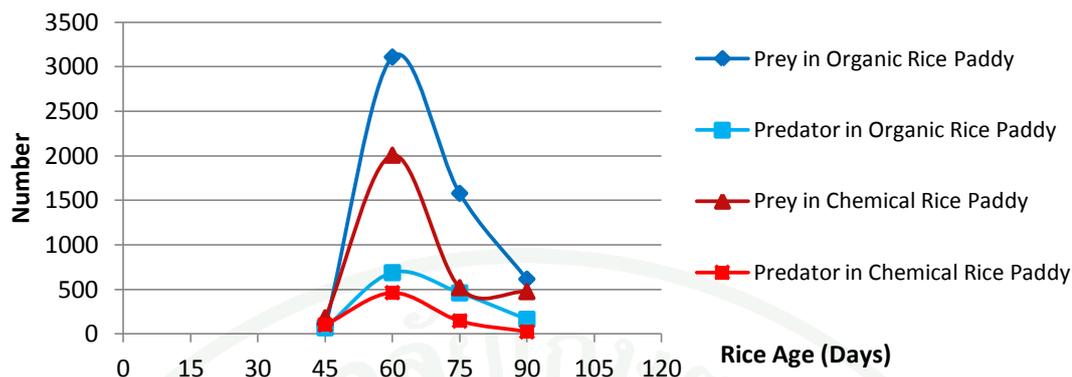
ระยะการเจริญของข้าวมีผลต่อจำนวนประชากรของแมลงศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ กล่าวคือ เมื่อแปลงนามีพืชอาหาร หลังจากที่ชาวนาปักดำต้นกล้าเสร็จสิ้น ก็จะเริ่มมีแมลงศัตรูพืช เข้ามามากกินใบข้าวและ/หรือคูนน้ำเลี้ยงจากต้นข้าว ซึ่งประชากรแมลงศัตรูพืชจะเพิ่มจำนวนมาก ช่วงระยะที่ข้าวมีการแตกกอถึงระยะที่ข้าวเริ่มตั้งท้อง (ข้าวมีอายุ 30-80 วัน) ส่งผลให้ศัตรูธรรมชาติที่เป็นผู้ล่าเพิ่มจำนวนขึ้นตามปริมาณประชากรของเหยื่อหรืออาหารของมันในนิเวศนาข้าว และปริมาณแมลงศัตรูพืชจะค่อยๆลดลงหลังจากที่ข้าวมีอายุ 90 วันขึ้นไปจนถึงเก็บเกี่ยว ปริมาณศัตรูธรรมชาติก็ลดจำนวนลงตามไปด้วย

2.2 สถานภาพของแมลงและแมงมุมในแปลงวิจัย

1) สถานภาพของ prey-predator ในแปลงวิจัย

เนื่องจากแปลงนาที่ใช้เป็นพื้นที่วิจัยมีการปลูกข้าวแบบนาดำ การเก็บตัวอย่างแมลงจะสะดวกเมื่อต้นข้าวตั้งตัวหลังจากปักดำต้นกล้า เมื่อจำแนกตัวอย่างแมลง พบแมลงที่เป็นเหยื่อในห่วงโซ่อาหาร คือแมลงที่เป็นศัตรูพืช ได้แก่ เพลี้ยจักจั่นสีเขียว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยไฟ ผีเสื้อหนอนกอ หนอนห่อใบข้าว แมลงคานาม แมลงสิง เป็นต้น และแมลงที่ไม่ใช่ศัตรูพืช ได้แก่ ยุง มด เป็นต้น และแมลงที่เป็นผู้ล่าหรือแมลงที่เป็นศัตรูธรรมชาติ มี 2 ประเภท คือ ตัวห้ำ ได้แก่ แมงมุม แมลงปอ มวนเขียวคูดไข่ ค้างคาวหัว จิ้งหรีดหนวดยาว ตั๊กแตนหนวดยาว เป็นต้น และตัวเบียน ได้แก่ แตนเบียนชนิดต่างๆ แมลงวันก้นขน แมลงวันตาโต เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างศัตรูธรรมชาติและศัตรูพืชทั้งในนาข้าวอินทรีย์และนาเคมี เป็นไปตามโมเดลความสัมพันธ์มาตรฐานระหว่างตัวห้ำกับเหยื่อ กล่าวคือเหยื่อจะมีจำนวนมากกว่าตัวห้ำเสมอ ปรากฏการณ์นี้เห็นได้ในนาทั้งสองแบบ ที่แตกต่างกันคือความชุกชุมของเหยื่อและตัวห้ำในนาอินทรีย์ที่มีมากกว่าดังภาพที่ 13

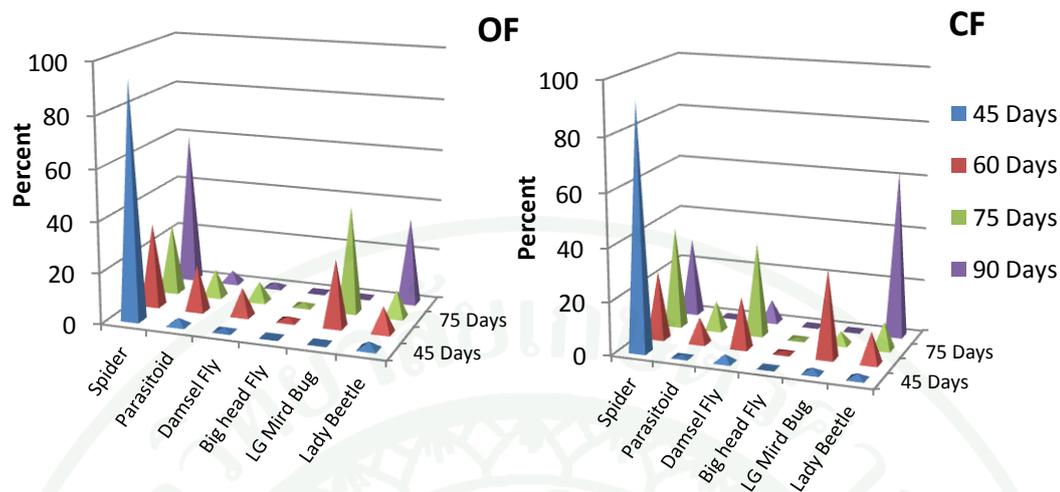


ภาพที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรตัวห้ำตัวเบียนและเหยื่อในนาอินทรีย์และนาเคมี

ผลที่ได้นี้แสดงว่าการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในนาเคมีมีผลลดประชากรของตัวห้ำและเหยื่อพร้อมกันในเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจเป็นการลดความเสียหายจากการทำลายของศัตรูพืชเพียงชั่วคราว แต่อาจทำให้กลไกของระบบนิเวศเสียสมดุลไป หากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เลือกใช้มีผลทำลายศัตรูธรรมชาติสูง

2) แมลงศัตรูธรรมชาติเด่นในแปลงนาที่อายุข้าวต่างๆ

ศัตรูธรรมชาติเด่นในช่วงอายุข้าว 45 วัน ได้แก่ แมงมุม แตนเบียน และแมลงปอเข็ม ตามลำดับ ข้าวในช่วงนี้มีการแตกกอน้อย เมื่อข้าวมีอายุมากขึ้น เช่น ที่อายุ 60 และ 75 วัน เป็นช่วงเวลาของการแตกกอจำนวนมาก มีใบจำนวนมากขึ้นจึงเริ่มมีแมลงศัตรูพืชประเภทกัดกินใบ และดูดน้ำเลี้ยงมากขึ้น เจริญเป็นตัวเต็มวัยและวางไข่ทำให้แมลงในกลุ่มมวน เช่น มวนเขียวคูดไข่ และมวนเพชฌฆาต รวมทั้งแตนเบียนเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติเด่น ในช่วงเดียวกันนี้แมงมุมก็มีอาหารมากขึ้นด้วย และเมื่อถึงเวลาข้าวออกรวงและพัฒนาเป็นเมล็ดข้าวแก่ขึ้น เช่น เมื่ออายุข้าว 90 วัน ศัตรูธรรมชาติเด่นได้แก่ ค้างคาวและแมงมุม ส่วนแมลงศัตรูธรรมชาติอื่นๆมีบทบาทน้อยมาก (ภาพที่ 14)

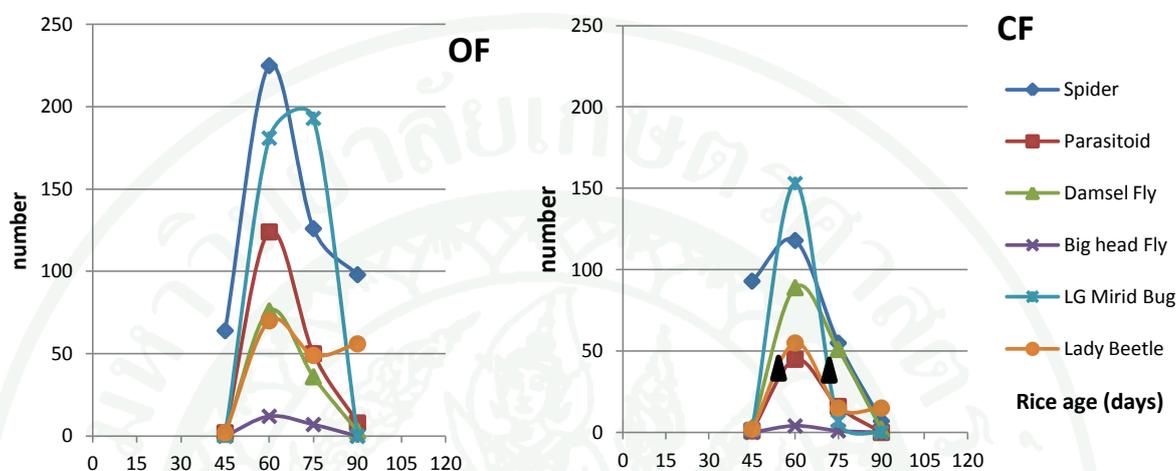


ภาพที่ 14 ความชุกชุมของศัตรูธรรมชาติในนาอินทรี (OF) และนาเคมี (CF) ที่อายุต่างๆของต้นข้าว โดยมีแมงมุมเป็นประชากรเด่น

3) ความหลากหลายของศัตรูธรรมชาติ (ตัวห้ำและตัวเบียน) ในนาข้าว

การสำรวจในเบื้องต้น ศัตรูธรรมชาติที่พบในแปลงนาอินทรีและนาเคมี แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่กลุ่ม แมงมุม ตัวงตัวห้ำ กลุ่มแมลงวัน แมลงปอและแมลงปอเข็ม มวนตัวห้ำ และแตนเบียน ในจำนวนนี้ที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุดคือ แมงมุม (12 ชนิด) รองลงมาตามลำดับคือ แตนเบียน (10 ชนิด) ตัวง (6 ชนิด) แมลงปอ (6 ชนิด) แมลงวัน (3 ชนิด) แมลงปอเข็ม (2 ชนิด) และมวน (2 ชนิด) ทำหน้าที่ในการควบคุมประชากรแมลงในระบบนิเวศนาข้าว (ภาพผนวกที่ 1 และตารางผนวกที่ 1) ประชากรศัตรูธรรมชาติในนาเคมี มีจำนวนต่ำกว่าประชากรในนาอินทรีทุกกลุ่ม ยกเว้นกลุ่มแมลงปอเข็ม เพราะเมื่อมีการใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชที่อายุข้าว 52 วันและ 72 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่ข้าวมีการเจริญทางลำต้นและมีแมลงศัตรูมาก มีผลลดจำนวนประชากรศัตรูธรรมชาติ (ภาพที่ 15) แมลงศัตรูธรรมชาติที่ได้รับผลมากที่สุดคือ มวนเขียวคุดไข่ ซึ่งควรจะมีจำนวนประชากรสูงสุดและมีบทบาทสำคัญในการควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชของนาข้าวในช่วงนี้ รองลงมาตามลำดับคือแมงมุมและตัวง โดยเฉพาะตัวงเต่า แสดงว่าสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชประเภทไซเปอร์เมทริน (cypermethrin) นอกจากจะมีผลฆ่าแมลงศัตรูพืชแล้ว ยังมีผลฆ่าตัวห้ำที่เป็นประโยชน์ด้วย ส่วนแตนเบียนและแมลงวันเนื่องจากมีบทบาทน้อยในระยะการเจริญช่วงกลางและท้ายของต้นข้าว อาจจะได้รับผลกระทบบ้างเพราะลักษณะของการเติบโตของประชากรยังสอดคล้องกับการเติบโตของประชากรแมลงชนิดเดียวกันในนาอินทรี แมลงปอเข็มจึงเป็นกลุ่มเด่น

ในนาเคมีที่ระยะการเจริญของต้นข้าวในช่วงหลังการใช้สารกำจัดศัตรูพืช เพราะได้รับผลกระทบจากสารฆ่าแมลงน้อยมากหรือไม่ได้รับผลกระทบเลย อาจเป็นเพราะแมลงปอมีความว่องไวในการหลบหนีไปอยู่แหล่งอาศัยอื่นๆ และกลับมาเพื่อพิษของสารเคมีลดลง



ภาพที่ 15 ประชากรศัตรูธรรมชาติในนาอินทรีย์ (OF) และนาเคมี (CF) มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (▲) เมื่อข้าวอายุ 52 และ 72 วัน

โดยภาพรวมแมงมุม มวนเขียวคูดไข่ ค้างค่อม และแตนเบียน เป็นศัตรูธรรมชาติหลักในนาข้าวของบ้านลุ่มบัว ที่มีบทบาทค่อนข้างสำคัญในการควบคุมประชากรแมลงศัตรู โดยเฉพาะแมงมุมที่มีความหลากหลายมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับความหลากหลายที่พบในนาดำที่ประเทศอินเดีย (Sebastian *et al.*, 2005) และมีประชากรอยู่ในนาข้าวตลอดช่วงฤดูนา หากต้องมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูข้าว ควรเลือกชนิดสารที่มีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติเหล่านี้น้อยที่สุด ทั้งนี้เพราะศัตรูธรรมชาติมีความไวต่อชนิดสารเคมีแตกต่างกัน (Tanaka *et al.*, 2000) การใช้สารเคมีมีที่ฤทธิ์ฆ่าแมลงไม่จำเพาะเจาะจง อาจมีผลต่อศัตรูธรรมชาติที่สำคัญหลายกลุ่ม หรืออาจทำให้เกิดการระบาดของแมลงที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ขณะที่ศัตรูธรรมชาติต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูประชากรนาน เนื่องจากต้องรอให้มีอาหารสมบูรณ์ก่อน จึงอาจได้รับผลกระทบจากการเพิ่มประชากรแมลงศัตรูข้าวในเวลาต่อมา

การที่แมงมุมมีความสำคัญต่อการควบคุมแมลงศัตรูพืชและเมื่อพิจารณารายจำนวนประชากรของแมงมุมยังคงอยู่ในระดับสูงแม้ในช่วงการเจริญเติบโตเต็มที่ของต้นข้าว (90 วัน)

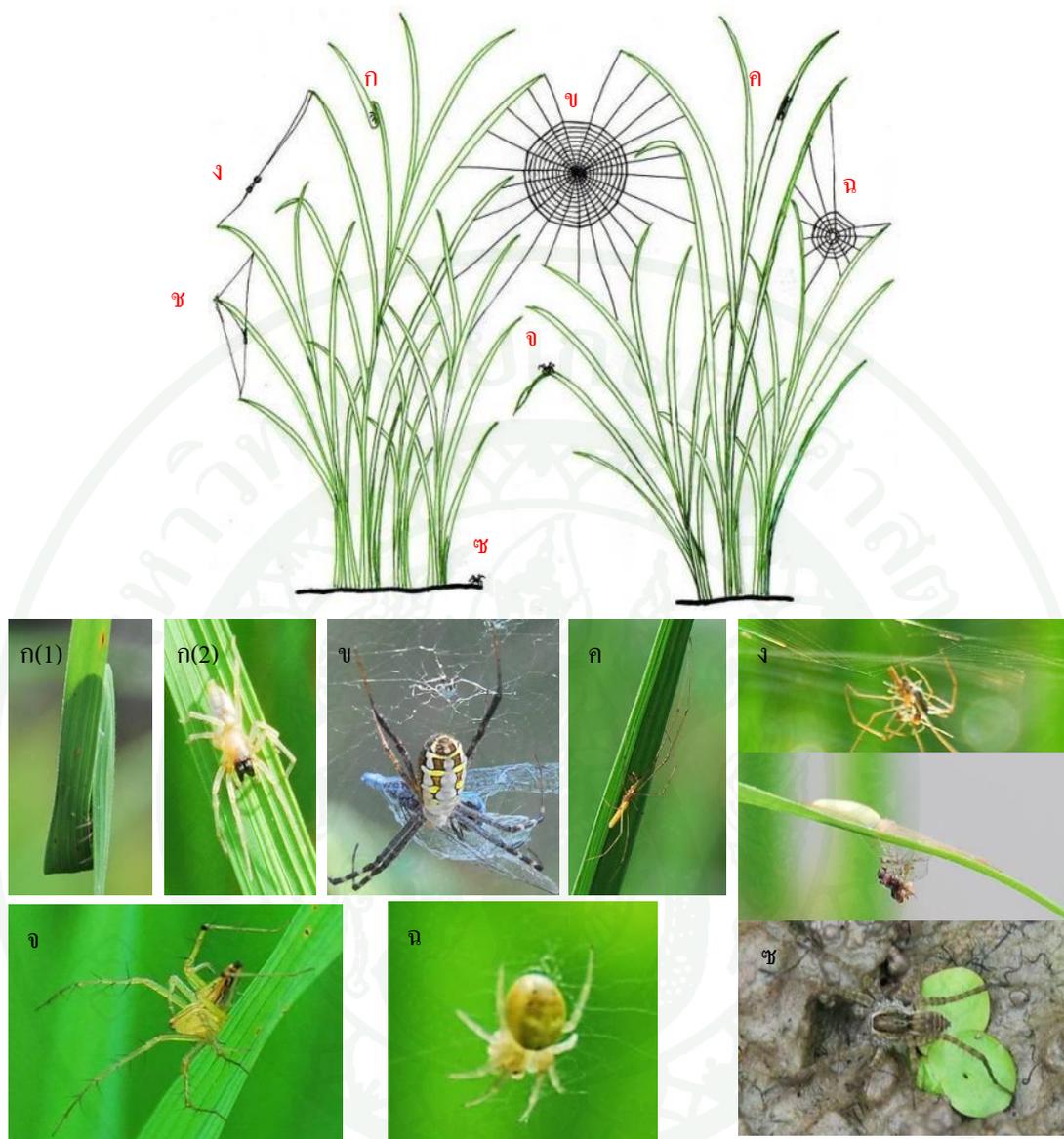
ขณะที่แมลงศัตรูธรรมชาติอื่น ๆ มีจำนวนลดน้อยลงมาก ยกเว้นพวกแตนเบียน ที่จะมีจำนวนประชากรลดลงในเวลาต่อมาเนื่องจากต้องอาศัยหนอนเป็นอาหาร แต่ต้นข้าวได้แก่กินไปสำหรับหนอนแล้ว แมงมุมจึงมีแนวโน้มที่จะควบคุมแมลงศัตรูพืชในท้องนาได้ยาวนานกว่าแมลงศัตรูธรรมชาติอื่น ๆ งานวิจัยนี้จึงได้ใช้กลุ่มแมงมุมในการเป็นดัชนีวัดความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการส่งเสริมการทำนาข้าวอินทรีย์ต่อไป

2.3 ความหลากหลายของชนิดแมงมุมในแปลงวิจัย

การรู้จักชนิดของศัตรูธรรมชาติและปล่อยให้ศัตรูธรรมชาติช่วยกำจัดแมลงศัตรูข้าว เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุนการผลิต ขณะที่ทำให้สภาพแวดล้อมคงสภาพเดิมมากที่สุด และยังเป็นการรักษาผลผลิตไม่ให้สูญเสีย ปลอดภัยจากมลพิษตกค้าง และที่สำคัญคือช่วยอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ในนาข้าวตามธรรมชาติได้มากขึ้น รวมทั้งมีผลดีต่อสุขภาพร่างกายของชาวนาซึ่งนับว่ามีความสำคัญมากที่สุด ลักษณะนิสัย ชนิดและปริมาณของแมงมุมที่พบในแปลงนาเป็นดังนี้

1) ลักษณะนิสัยของแมงมุมแต่ละชนิดที่พบในนาข้าวบ้านลุ่มบัว

จากการเดินสำรวจแปลงนาพบว่าแมงมุมแต่ละชนิดนอกจากจะมีรูปร่างภายนอกที่แตกต่างกันแล้ว ยังมีลักษณะนิสัยในการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน ทั้งลักษณะการสร้างรัง ช่วงเวลาในการหาอาหาร วิธีการจับเหยื่อและลักษณะการเคลื่อนที่ ซึ่งจะแปรผันตามลักษณะเด่นๆของวงศ์ เช่น มักจะพบแมงมุมที่สร้างใยดักเหยื่อ เช่น แมงมุมใยกลมและแมงมุมเขี้ยวยาว ชักใยบริเวณต้นข้าว และใบข้าว พบแมงมุมที่ออกล่าเหยื่อโดยตรงกระโดดหรือเคลื่อนที่ไปตามส่วนต่างๆของต้นข้าว เช่น แมงมุมตาหกเหลี่ยม แมงมุมกระโดด ในขณะที่แมงมุมสุนัขป่ามักพบวิ่งอยู่ตามพื้นดินหรือบริเวณโคนต้นข้าว ส่วนแมงมุมปูมักซุ่มจู่โจมเหยื่อบริเวณกาบใบ ดอกข้าวและรวงข้าว หากมองไปในนาถ้าพบใบข้าวที่ถูกพับเป็นกระเปาะนั่นคือแมงมุมถูที่สร้างรังอยู่บริเวณปลายใบข้าว เป็นต้น (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 16 ตำแหน่งที่มักพบแมงมุมชนิดต่างๆบนต้นข้าว ได้แก่ แมงมุมดงสร้างรังอยู่ที่ปลายใบข้าว (ก 1-2) แมงมุมหลังเงิน (ข) แมงมุมเขียวยาว (ง) และแมงมุมโยกลม (จ) สร้างใยดักเหยื่อ บริเวณใบข้าวและระหว่างต้นข้าว แมงมุมเขียวยาวมักเกาะพักอ่อน (ง) หรือนอนรอเหยื่อ (ช) บริเวณปลายใบข้าว แมงมุมตาหกลี้ม (จ) กระจาดล่าเหยื่อตามส่วนต่างๆของต้นข้าว และแมงมุมสุนัขป่า (ช) ล่าเหยื่อบริเวณพื้นดินและโคนต้นข้าว

2) ชนิดแมงมุมที่พบในแปลงวิจัย

เมื่อนำตัวอย่างแมงมุมที่พบในนาข้าวของหมู่บ้านลุ่มบัวมาจำแนกชนิด พบแมงมุมทั้งหมด 8 วงศ์ 16 สกุล 23 ชนิด ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มตามลักษณะการล่าเหยื่อได้เป็นสามกลุ่ม คือ กลุ่มที่ชักใยดักเหยื่อ กลุ่มที่ออกล่าเหยื่อโดยตรง และกลุ่มที่ดักซุ่มจู่โจมเหยื่อ มีสมาชิกแต่ละกลุ่มดังนี้

2.1) กลุ่มที่ชักใยดักเหยื่อ มี 3 วงศ์ คือ วงศ์แมงมุมใยกลม วงศ์แมงมุมใยแผ่น และวงศ์แมงมุมใยยาว

(1) วงศ์แมงมุมใยกลม (Family Araneidae Dahl or Typical Orb-weavers)

แมงมุมวงศ์นี้มีชื่อสามัญว่าแมงมุมใยกลม (orb weavers) เนื่องจากลักษณะการสร้างใยดักเหยื่อแบบกลม แมงมุมมักเกาะใยและห้อยหัวลง สามารถจำแนกได้จากรูปร่างลักษณะที่มีตา 8 ตาเรียง 2 แถวๆละ 4 ตา chelicerae มี boss และ scopulae ขาโค้ง ท้องใหญ่ ส่วนหน้าของท้องด้านบนจะคลุมส่วนอก มีพฤติกรรมสร้างใยกลมระหว่างต้นข้าวในแนวนอนหรือเอียง ดักแมลง เช่น เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น ผีเสื้อ แมลงวัน ยุง แมลงปอและแมลงปอเข็ม เป็นแมงมุมที่ดักเหยื่อกลางคืน กลางวันมักนอนอยู่บริเวณใบข้าวโดยสร้างใยคลุมตัวไว้ พบในนาข้าวบ้านลุ่มบัว 4 สกุล 5 ชนิด ได้แก่

(1.1) *Araneus inustus* (L. Koch) 1871





ภาพที่ 17 *Araneus inustus* (L. Koch) 1871 เพศเมีย ส่วนท้องกลม (ก1) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา ในแนวโค้งเข้าหากัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข1) อวัยวะเพศเมีย (ค1) และ เพศผู้ (ก2) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา ในแนวโค้งเข้าหากัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข2) ส่วนท้องผอมกว่าเพศเมีย (ค2)

เพศเมียมีความยาวประมาณ 5-6.6 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 5-5.2 มิลลิเมตร หัวและอกสีน้ำตาลมีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย ตาแถวหลังเรียง โค้งเข้าหาแถวหน้า (recurve) มีแถบสีดำพาดตามยาว thoracic groove ท้องสีเนื้อหรือเหลืองมีลายด้านหลัง มีความยาวมากกว่าความกว้าง ส่วนกลางของท้องมีความกว้างมากที่สุดและนูนที่สุดด้านหน้าท้อง รูปร่างค่อนข้างกลมในเพศเมีย แต่ท้องจะผอมและขนาดเล็กกว่าในเพศผู้ ขาสีน้ำตาล มีขนและหนามทั่วไป

(1.2) *Araneus mitificus* (Simon) 1886 หรือ Kidney garden spider



ภาพที่ 18 *Araneus mitificus* (Simon) 1886 เพศผู้ (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา ในแนวโค้งเข้าหากัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ลายรูปไตที่ท้อง (ค)

เพศผู้มีขนาดประมาณ 7 มิลลิเมตร หัวและอกสีน้ำตาล ลำตัวมีสีเขียว ส่วนท้องค่อนข้างกลมด้านบนสีขาและมีลายสีดำคล้ายรูปไตพาดขวางอยู่

(1.3) *Argiope catenulata* (Doleschall) 1859 หรือ Garden spiders

ภาพที่ 19 *Argiope catenulata* (Doleschall) 1859 เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา แถวหน้าเรียงเกือบตรง แถวหลังเรียงโค้งเข้าหาแถวหน้า ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ท้องด้านล่าง (ค) ลูกศรชี้ตำแหน่งอวัยวะเพศเมีย

มีชื่อสามัญว่าแมงมุมหลังเงิน รูปร่างลักษณะของเพศผู้กับเพศเมียมีลักษณะและขนาดต่างกันมาก เพศเมียมีขนาดประมาณ 12-15 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 5 มิลลิเมตร หัวและอกมีสีน้ำตาลปนสีเงิน มีแผงขนสีขาวอยู่ทั่วไป มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเหลือง ด้านหลังมีลายสีเงินสลับกับสีน้ำตาลดำ มีความยาวมากกว่าความกว้าง ส่วนหัวและอกของเพศเมียแคบกว่าส่วนท้องเล็กน้อย แต่เพศผู้ส่วนหัวและอกกว้างกว่าส่วนท้อง ขาสีเหลืองมีจุดสีดำ มีขนและหนามอยู่ทั่วไป เป็นแมงมุมสร้างใยแบบกลมขนาดใหญ่ที่สุดในนาข้าว เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 30 เซนติเมตร ใยแขวนในแนวตั้งและมีแถบใยสีเงินลายซิกแซกพาดอยู่ ถ้าถูกรบกวนจะทิ้งตัวจากใยลงพื้นดิน พบมากระยะข้าวออกรวงจนกระทั่งเก็บเกี่ยว หากินกลางวัน

(1.4) *Larinia phthisica* (L. Koch)

ภาพที่ 20 *Larinia phthisica* (L. Koch) เพศเมีย ลูกศรชี้ลักษณะเด่น คือ ด้านหน้าของส่วนท้องจะยื่นมาคลุม ด้านล่างของส่วนหัว (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา ในแนวโค้งเข้าหากัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ท้องสีน้ำตาลอ่อนและมีแถบสีน้ำตาลพาดในแนวหัวท้าย (ค)

ขนาดเพศเมียประมาณ 8-10 มิลลิเมตร หัวและอกสีน้ำตาลมีแถบสีน้ำตาลเข้มพาด thoracic groove ด้านหน้าของส่วนท้องยื่นมาคลุมส่วนท้ายออก ท้องมีลายสีน้ำตาลพาดตามแนวยาว ขาสีน้ำตาล มีขนและหนามทั่วไป

(1.5) *Neoscona theisi* (Walckenaer)

ภาพที่ 21 *Neoscona theisi* (Walckenaer) เพศเมีย

เพศเมียมีขนาดประมาณ 7.8-8 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 5.2 มิลลิเมตร ตา 2 แถว เรียงแบบ recurve หัวและอกสีน้ำตาลเหลือง มีความยาวมากกว่าความกว้าง มีแถบสีดำตามยาว 3 เส้น

ด้านหลัง ท้องสีเทา มีแถบสีขาวด้านหลัง ท้องมีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย รูปทรงคล้ายไข่ ขาสีน้ำตาล มีขนและหนามทั่วไป

(2) วงศ์แมงมุมใยแผ่น (Family Linyphiidae or Sheet-web weavers)

แมงมุมวงศ์นี้มักมีขนาดเล็ก tarsus มี claw 3 อัน ตา 8 ตา สีต่างกัน เรียงเป็น 2 แถวๆ ละ 4 ตา clypeus กว้าง chelicerae อ้วน มี scopulae แต่ไม่มี boss ด้านข้างของ chelicerae มีขีดหลายเส้น สำหรับใช้ทำเสียง (stridulating organ) ขอบของ fang เอียงและมีฟัน femur และ tibia ไม่มี trichobothria สร้างใยเป็นแผ่นใต้ใบพืช แมงมุมเกาะใยแบบห้อยหัวลง พบในนาข้าวบ้านลุ่มบัว เพียงชนิดเดียว คือ

(2.1) *Oedothorax formosanus* Brignoli, 1983



ภาพที่ 22 *Oedothorax formosanus* Brignoli, 1983 เพศผู้ (ก) ส่วนหัว โหนกนูนขึ้น (ข,ค)

เพศผู้มีขนาดประมาณ 1.8-2 มิลลิเมตร ลักษณะสำคัญคือส่วนหัวของเพศผู้จะโหนกสูง ไม่มี thoracic groove หัวและอกสีน้ำตาล ส่วนท้องสีน้ำตาลเข้ม ขาสีน้ำตาลมีขนทั่วไป

(3) วงศ์แมงมุมเขี้ยวยาว (Family Tetragnathidae Menge or Long-jawed Spiders)

แมงมุมวงศ์นี้มี 8 ตา เรียงเป็น 2 แถวๆละ 4 ตา ตาทั้ง 2 แถวอาจจะขนานหรือเบนเข้าหากัน แต่ตาข้างจะไม่ติดกัน chelicerae ยาว จึงเรียกว่า แมงมุมเขี้ยวยาว chelicerae มักชี้ไปด้านหน้า (ภาพที่ 23) ตัวผู้มี spur ที่แข็งแรงใกล้เคียงกับฐานของ fang ใช้ลักษณะการจัดเรียงของฟันในการจำแนกชนิด ลักษณะที่สำคัญของแมงมุมในวงศ์นี้คือจะมีขาและลำตัวที่ยาว ยกเว้นสกุล *Dyschiriognatha* ที่มีส่วนท้องกลม

แมงมุมเขี้ยวยาวมักจะชุกโยบางๆ บริเวณใบข้าวลักษณะเป็นใยขนาดเล็ก มีรัศมีน้อย ไม่ซับซ้อน และตรงกลางใยว่างเปล่า มักพบเกาะดักเหยื่ออยู่บริเวณกลางใย หรือเกาะตามแนวยาว พาดไปกับใบข้าว พบกระจายอยู่ทั่วไปทั้งนาข้าว



ภาพที่ 23 แมงมุมเขี้ยวยาวในสกุล *Tetragnatha* มีลักษณะเด่นคือ ส่วนท้องเรียวยาว และมีความยาวส่วนท้องมากกว่าส่วนหัวไม่น้อยกว่าสองเท่า และมี chelicerae ยาวและชี้ไปด้านหน้า (วงกลมสีฟ้า)

(3.1) *Dyschiriognatha hawigtenera*

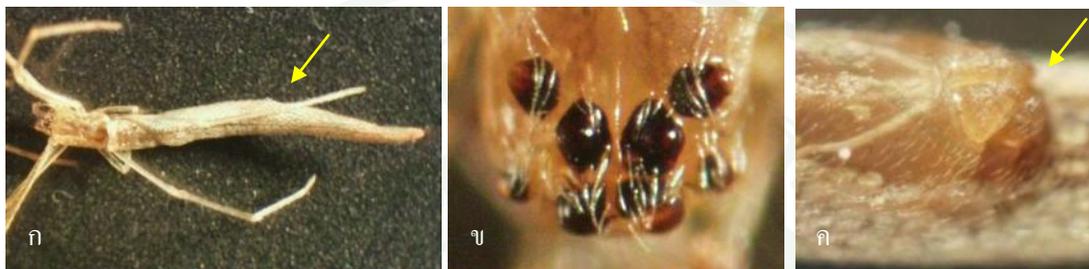


ภาพที่ 24 *Dyschiriognatha hawigtenera* เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆ ละสี่ตา แถวหน้าเรียงเกือบตรง แถวหลังเรียงโค้งเข้าหาแถวหน้า ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ท้องกลม (ค)

เพศเมียมีขนาดประมาณ 2.7- 2.9 มิลลิเมตร เพศผู้ ประมาณ 2.8-2.9 มิลลิเมตร ตาแถวหน้าเรียงเกือบตรง แถวหลังเรียงโค้งเข้าหาแถวหน้า chelicerae ชี้ลงด้านล่าง ฐาน chelicerae หน้า มี

ฟัน 3 ซึ่งทั้งด้านหน้าและด้านหลัง หัวและอกสีน้ำตาล มีความยาวมากกว่าความกว้าง ส่วนหัวนูนสูงกว่าส่วนอก ท้องกลมสีเทาปนเงิน ขาสีน้ำตาล

(3.2) *Tetragnatha javana* (Thorell)



ภาพที่ 25 *Tetragnatha javana* (Thorell) เพศเมีย ลูกศรชี้ตำแหน่ง spinnerets อยู่กลางท้อง (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆ ละสี่ตา แถวหน้าเรียงเกือบตรง แถวหลังเรียงโค้งออกจากแถวหน้ามาก ตาข้างอยู่ห่างกัน (ข) ลักษณะ spinnerets (ค)

เพศเมียขนาดประมาณ 13-15.2 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 10.1 มิลลิเมตร ตาแถวหน้า recurve น้อย แถวหลัง recurve มาก ความยาวฐาน chelicerae ตื้นกว่าความยาวหัวและอก เพศผู้ปลาย prolateral spur แยก เพศเมีย ระยะระหว่างฟันซี่แรกใกล้ฐานของ fang จะห่างจากฟันซี่อื่นๆ หัวและอกสีน้ำตาลเหลือง มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเทาปนเงิน มีความยาวมากกว่ากว้างมาก ปลายท้องยื่นยาวแหลมไปด้านหลัง spinnerets อยู่ใต้ท้องเกือบจะกึ่งกลางของความยาวท้อง ขาสีน้ำตาลเหลือง

(3.3) *Tetragnatha mandibulata* (Walckenaer)

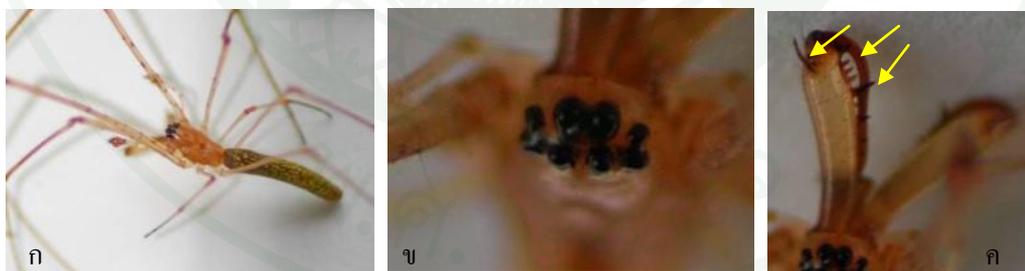




ภาพที่ 26 *Tetragnatha mandibulata* (Walckenaer) เพศผู้ (ก1) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา แถวหน้าเรียงโค้งเข้าหาแถวหลัง แถวหลังเรียงเกือบตรง ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข1) ลูกครีชีตำแหน่งพื้นที่ใช้ระบุชนิด (ค1) และ (ก2) ในเพศเมีย

เพศเมียมีขนาดประมาณ 10-11.2 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 11-11.6 มิลลิเมตร ตาแถวหน้า recurve เล็กน้อย แถวหลังเกือบตรง ความยาวฐาน chelicerae เท่ากับความยาวหัวและอก เพศผู้ปลาย prolateral spur ไม่แยก เพศเมีย ระยะระหว่างฟันซี่แรกใกล้ฐานของ fang ใกล้กับฟันซี่อื่นๆ หัวและอกสีน้ำตาลเหลือง มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเทาปนเงิน มีความยาวมากกว่ากว้างมาก ปลายท้องแหลม spinnerets อยู่ใกล้ปลายท้อง ขาสีน้ำตาล

(3.4) *Tetragnatha maxillosa* (Thorell)



ภาพที่ 27 *Tetragnatha maxillosa* (Thorell) เพศผู้ (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา แถวหน้าเรียงโค้งเข้าหาแถวหลัง แถวหลังเรียงเกือบตรง ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ลูกครีชีตำแหน่งพื้นที่ใช้ระบุชนิด (ค)

เพศเมียมีขนาดประมาณ 8-9.4 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 8-8.5 มิลลิเมตร ตาแถวหน้าและหลัง recurve เล็กน้อย ความยาวฐาน chelicerae เท่ากับความยาวหัวและอก เพศผู้ปลาย prolateral

spur แยก เพศเมีย ระยะระหว่างฟันซี่แรกใกล้ฐานของ fang ห่างจากฟันซี่อื่นๆ หัวและอกสีน้ำตาล มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเทาปนเงิน มีความยาวมากกว่ากว้างมาก ปลายท้องตัด spinnerets ติดอยู่ปลายท้อง ขาสีน้ำตาล

(3.5) *Tetragnatha nitens* (Audouin)



ภาพที่ 28 *Tetragnatha nitens* (Audouin) เพศผู้ (ก1) และเพศเมีย (ก2) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆ ละสี่ตา ทั้งสองแถวเรียงโค้งขึ้นด้านบนเล็กน้อย ในแนวขนานกัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข1และข2) ลูกศรชี้ตำแหน่งฟันที่ใช้ระบุชนิดในเพศผู้ (ค1) และเพศเมีย (ค2)

เพศเมียมีขนาดประมาณ 9-9.4 มิลลิเมตร เพศผู้ 8-8.5 มิลลิเมตร ตาแถวหน้าและหลัง recurve เล็กน้อย ความยาวฐาน chelicerae เท่ากับความยาวหัวและอก เพศผู้ปลาย prolateral spur แยก เพศเมีย ระยะระหว่างฟันซี่แรกใกล้ฐานของ fang ห่างจากฟันซี่อื่นๆ หัวและอกสีน้ำตาล มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเทาปนเงิน มีความยาวมากกว่ากว้างมาก ปลายท้องค่อนข้างตัด spinnerets อยู่ที่ปลายท้อง ขาสีน้ำตาล

2.2) กลุ่มที่ออกไล่ล่าเหยื่อ เป็นกลุ่มแมงมุมที่มีความว่องไว สายตาดี มี 4 วงศ์ คือ วงศ์แมงมุมดง วงศ์แมงมุมสุนัขป่า วงศ์แมงมุมตาหกเหลี่ยม และวงศ์แมงมุมกระโดด

(1) วงศ์แมงมุมตูด (Family Clubionidae Wagner or Sac or two clawed spiders)

แมงมุมวงศ์นี้ มักพบตามใบข้าว โดยแมงมุมอาศัยอยู่ในใบข้าวที่ถูกพับม้วนเป็นรัง โดยสร้างใยยึดไว้ มีลักษณะคล้ายตูด จึงเรียกว่า แมงมุมตูด ลำตัวมักมีสีเหลืองซีดหรือสีเหลือง รูปร่างเพรียวและเคลื่อนที่ได้อย่างว่องไว หากินโดยการล่าเหยื่อโดยตรง บางครั้งอาจพบตามพื้นดิน ตาทั้ง 8 ตาเหมือนกัน ตาเล็กและเรียงเป็น 2 แถวๆ ละ 4 ตา ขอบของ chelicerae เอียงและมีฟัน spinnerets คู่หน้าอยู่ใกล้กันและมีแผ่นแข็งหุ้มน้อยกว่าคู่อื่น

(1.1) *Castianeira* sp. (Ant-mimicking spiders)

ภาพที่ 29 *Castianeira* sp. เพศเมีย ส่วนท้องมีลักษณะคล้ายท้องมด (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวอยู่ห่างกัน แถวหน้าเรียงโค้งเข้าหาแถวหลังเล็กน้อย แถวหลังเรียงค่อนข้างตรง (ข)

ชื่อสามัญ แมงมุมคล้ายมด ant-mimicking spider เพศเมียมีขนาดประมาณ 8.3 มิลลิเมตร ตาแถวหน้า recurve แถวหลังค่อนข้างตรง ระยะห่างของตากลางแถวหลังมากกว่าตากลางแถวหน้า chelicerae มีฟันแถวหน้า 2 ซี่ แถวหลัง 2 ซี่ หัวและอกสีดำ มีความยาวมากกว่าความกว้างมาก thoracic groove ยาว ท้องสีดำเป็นมัน มีความยาวมากกว่าความกว้าง ปลายท้องบวมกลมใหญ่กว่าส่วนหน้าของท้อง ขาสีดำ

มักพบวิ่งอยู่ตามพื้นดินปะปนกับมดดำ ขณะวิ่งจะยกขาหน้าขึ้นคล้ายหนวดของมด ประกอบกับมีส่วนท้องที่คอด และขณะกำลังวิ่งจะขยับปลายท้องขึ้นลงด้วย ทำให้ดูคล้ายมดดำ ถ้าถูกรบกวนจะวิ่งเร็วขึ้น บางครั้งพบนอนพักในใบข้าวที่ม้วนเข้าหากัน

(1.2) *Clubiona japonicola* Bösenberg et Strand

ภาพที่ 30 *Clubiona japonicola* Bösenberg et Strand เพศเมีย (ก) ระยะห่างของตากกลางแถวหลังมากกว่าตากกลางแถวหน้า (ข)

เพศเมีย มีขนาดประมาณ 7-7.1 มิลลิเมตร เพศผู้ 6.4-6.5 มิลลิเมตร ตาแถวหน้า recurve แถวหลังค่อนข้าง procurve ถึงค่อนข้างตรง ระยะห่างของตากกลางแถวหลังมากกว่าตากกลางแถวหน้า chelicerae สีน้ำตาลแดง มีฟันแถวหน้า 2 ซี่ แถวหลัง 4-5 ซี่ หัวและอกสีเหลือง แต่ด้านหน้าของส่วนหัวมีสีน้ำตาลแดง มีความยาวมากกว่าความกว้างมาก thoracic groove ยาว ท้องสีเหลืองรูปไข่ มีความยาวมากกว่าความกว้าง ปลายท้องแหลม spinnerets ยาวเท่ากัน ขาสีเหลือง

เป็นแมงมุมที่ล่าเหยื่อโดยตรง อาหารคือ ผีเสื้อหนอนกอข้าว เพศเมียเมื่อจะวางไข่จะชักใยบริเวณปลายใบข้าวเพื่อพับใบข้าวห่อตัวมันและไข่ไว้ไข่ 1 กลุ่มมีประมาณ 40 ฟอง แม่แมงมุมจะเฝ้าไข่จนฟัก

(2) วงศ์แมงมุมสุนัขป่า (Family Lycosidae or Wolf spiders)

เป็นแมงมุมที่อาศัยตามพื้นดิน มักพบวิ่งอยู่ตามพื้น ท้องเป็นรูปไข่ซึ่งมักไม่ใหญ่กว่าส่วนหัวและอก ขายาวเรียว ตา 8 ตา แถวหลังโค้ง ไปด้วยด้านหลังมากจนเหมือนเรียงเป็น 3 แถว ตากกลางแถวหลังใหญ่ที่สุด chelicerae แข็งแรงมาก มี boss, scapulae และฟัน ลำตัวมักมีสีน้ำตาลถึงดำ จับเหยื่อโดยตรง ไม่ชักใยดักเหยื่อ เพศเมียเมื่อวางไข่จะนำถุงไข่ติดได้ปลายท้อง เมื่อไข่ฟักตัวอ่อนจะปีนขึ้นไปเกาะบนหลังแม่

(2.1) *Pardosa pseudoannulata* (Bösenberg et Strand)

ภาพที่ 31 *Pardosa pseudoannulata* (Bösenberg et Strand)

ขนาดเพศเมียประมาณ 8-8.5 มิลลิเมตร หัวอก ท้องสีน้ำตาลปนเทา ขาสีน้ำตาลสลับขาว สามารถวิ่งบนน้ำและดำน้ำได้ ออกล่าเหยื่อตามพื้นดินและโคนต้นข้าว

(2.2) *Pardosa a*

ภาพที่ 32 *Pardosa a* เพศเมีย (ก) ตาเรียงแปดตาเรียงสามแถว แถวหน้าสี่ตา แถวกลางและหลังแถวละสองตา (ข)

ขนาดเพศเมียประมาณ 7 มิลลิเมตร หัวและอกสีน้ำตาล carapace กว้าง ท้องสีน้ำตาลมีขนสีขาวปกคลุมด้านข้าง ขาสีน้ำตาล

(3) วงศ์แมงมุมตาหกเหลี่ยม (Family Oxyopidae Thorell or Lynx spiders)

แมงมุมวงศ์นี้จำแนกได้จากตา 6 ตา ที่เรียงเป็นรูปหกเหลี่ยม ขามีหนามยาวและมาก chelicerae มี boss และมี scopula ตามด้านหน้าของส่วนหัว ขอบของ fang เรียบ มีฟันเล็กๆเพียง 1 ที่ปลายท้องแหลมชี้ไปด้านหลัง เป็นแมงมุมที่ว่องไว เคลื่อนที่โดยการกระโดดคล้ายๆกับแมงมุมในวงศ์ Salticidae หากินโดยการล่าเหยื่อ โดยตรงตามส่วนต่างๆของต้นข้าว

(3.1) *Oxyopes javanus* Thorell



ภาพที่ 33 *Oxyopes javanus* Thorell เพศผู้ (ก) ตาแปดตาเรียงสามแถว แถวหน้าสองตา แถวกลางและหลังหกตาเรียงเป็นรูปหกเหลี่ยม (ข) ลักษณะ pedipalp ของเพศผู้

เพศเมียขนาดประมาณ 8-8.5 มิลลิเมตร เพศผู้ 7.2-7.5 มิลลิเมตร ตาเรียงเป็น 3 แถว แถวแรกคือตากลางขนาดเล็ก 1 คู่ ส่วนแถวที่ 2 และ 3 เรียงเป็นรูปหกเหลี่ยม chelicerae มีฟันแถวหน้า 1 ซี่ หัวและอกสีทองสะท้อนแสง มีความยาวมากกว่าความกว้าง carapace นูน มีร่องลึกตามยาว มีแผงขนสั้นๆสีขาว มีเส้นสีดำจากตากลางแถวหน้าถึง chelicerae ท้องสีเทาสลับกับสีเงิน มีความยาวมากกว่าความกว้างมาก ปลายท้องแหลม มีลายขวางด้านข้างของหลังท้อง ขาสีเหลืองทอง มีหนามยาวสีดำกระจายทั่วทั้งขา

(3.2) *Oxyopes lineatipes* (C.L. Koch)

เพศเมียขนาดประมาณ 8.3-8.5 มิลลิเมตร เพศผู้ 7.2 มิลลิเมตร ตาเรียงเหมือน *O. javanus* chelicerae มีฟันแถวหน้า 1 ซี่ แถวหลัง 1 ซี่ หัวและอกสีทองสะท้อนแสง มีความยาวมากกว่าความกว้าง carapace นูน มีร่องลึกตามยาว มีแผงขนสั้นๆสีขาวตามยาว carapace มีเส้นสีดำ

จากตากกลางแถวหน้าถึง chelicerae ท้องสี่เทาสลับกับสี่เงิน มีความยาวมากกว่าความกว้างมาก ปลายท้องแหลม มีลายตามยาวหลังท้อง ขาสีเหลืองทอง มีหนามยาวสีดำกระจายทั่วทั้งขา

(4) วงศ์แมงมุมกระโดด (Family Salticidae or Jumping spiders)

แมงมุมวงศ์นี้เคลื่อนที่ไปตามที่ต่างๆ โดยการกระโดด ลักษณะเด่น คือ ด้านหน้าของส่วนหัวคล้ายสี่เหลี่ยมจัตุรัส ตา 8 ตาเรียงเป็น 3 แถว แถวแรก มี 4 ตา อยู่ด้านหน้าของส่วนหัว ตาคู่กลางมีขนาดใหญ่ที่สุด ตาข้างมีขนาดเล็กกว่า ส่วนแถวที่ 2 มีตา 1 คู่ มักมีขนาดเล็กและตั้งอยู่บนส่วนหัว ตาแถวที่ 3 มักมีขนาดเล็กเท่ากับตาข้างของแถวแรกและตั้งอยู่บนส่วนหัว โดยขนาดและตำแหน่งของตาแถวที่ 2 และ 3 มีความสำคัญในการจำแนกสกุล

จากตำแหน่งของตาทำให้แมงมุมกระโดดสามารถมองเห็นวัตถุได้รอบทิศ โดยเฉพาะตากกลางคู่หน้าสามารถเห็นวัตถุได้ละเอียดกว่าตาคู่อื่นๆ ถ้าเห็นวัตถุจากด้านข้างหรือด้านหลังของลำตัว แมงมุมจะกลับตัวเพื่อดูวัตถุจากตากกลางคู่หน้าทันที แมงมุมวงศ์นี้มักมีสีส้มสวยงามและมีขนปกคลุมหนาแน่น ร่างกายและขา มักอ้วนสั้น ข้ามักมีหนาม chelicerae มีฟันและ scapulae แต่ไม่มี boss จับเหยื่อโดยการล่า ไม่ชักใยดักเหยื่อแต่ชักใยสำหรับหุ้มกลุ่มไข่และหุ้มตัวเองขณะลอกคราบ

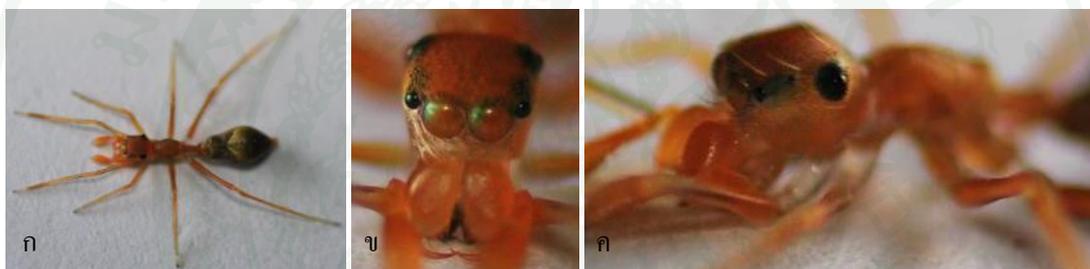
(4.1) *Myrmarachne* a (Ant-mimicking spider)



ภาพที่ 34 *Myrmarachne* a เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสามแถว แถวหน้าสี่ตา แถวกลางและหลังแถวละสองตา โดยตาคู่กลางแถวหน้ามีขนาดใหญ่ที่สุด (ข) ส่วนหัวที่แยกจากส่วนอก (ค)

เพศเมียขนาดประมาณ 7.2 มิลลิเมตร เพศผู้ 7.3 มิลลิเมตร ความกว้างของตาแถวหน้าเท่ากับแถวหลัง ตากลางแถวหลังเล็กมากและอยู่กึ่งกลางระหว่างตาข้างแถวหน้าและแถวหลัง ขอบตาสีดำ ความยาวของ chelicerae ของเพศผู้มักยาวเกือบเท่าความยาวของหัวและอก และชี้ไปด้านล่าง ส่วน chelicerae ของเพศเมียสั้น หัวและอกสีดำ มีความยาวมากกว่าความกว้างประมาณ 2 เท่า ส่วนหัวแยกจากส่วนอกค่อนข้างชัด ไม่มี thoracic groove ท้องสีดำ มีความยาวมากกว่าความกว้างประมาณ 2 เท่า ด้านหน้าท้องที่ติดกับส่วนอกแคบคล้ายท่อ ปลายท้องมน ขาคู่ที่ 1 ยาวกว่าขาคู่ที่ 3 ความยาวของ patella+tibia ของขาคู่ที่ 4 ยาวกว่าคู่ที่ 3 มักวิ่งอยู่ตามใบข้าว ขณะวิ่งจะยกขาหน้าขึ้นคล้ายหนวดของมด

(4.2) *Myrmarachne* b (Ant-mimicking spider)



ภาพที่ 35 *Myrmarachne* b เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสามแถว แถวหน้าสี่ตา แถวกลางและหลังแถวละสองตา โดยตาคู่กลางแถวหน้ามีขนาดใหญ่ที่สุด (ข) ส่วนหัวที่แยกออกจากส่วนอก (ค)

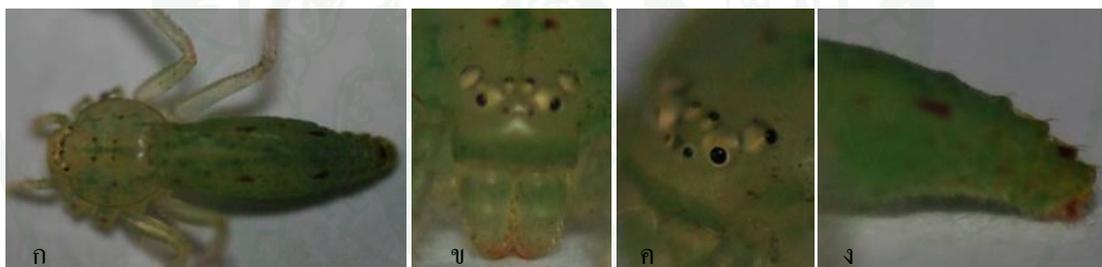
เพศเมียขนาดประมาณ 7 มิลลิเมตร ความกว้างของตาแถวหน้าเท่ากับแถวหลัง ตากลางแถวหลังเล็กมากและอยู่กึ่งกลางระหว่างตาข้างแถวหน้าและแถวหลัง ขอบตาสีดำ หัวและอกสีส้มแดงมีความยาวมากกว่าความกว้างประมาณ 2 เท่า ส่วนหัวแยกจากส่วนอกค่อนข้างชัด ไม่มี thoracic groove ท้องสีน้ำตาลทอง มีความยาวมากกว่าความกว้างประมาณ 2 เท่า ด้านหน้าท้องที่ติดกับส่วนอกแคบคล้ายท่อ spinnerets อยู่ที่ปลายท้อง

2.3) กลุ่มที่คักซุ่มจู่โจมเหยื่อ เป็นกลุ่มแมงมุมที่มักซ่อนตัวอยู่ตามส่วนต่างๆ ของต้นข้าว เพื่อดักจับเหยื่อ พบในนาข้าวเพียงวงศ์เดียว คือวงศ์แมงมุมปู (Family Thomisidae)

(1) วงศ์แมงมุมปู (Family Thomisidae or Crab spiders)

แมงมุมวงศ์นี้มีลักษณะเด่นคือ มีขาคู่ที่ 1 และ 2 ใหญ่ยาวและแข็งแรง ขาทั้งสองคู่นี้กางออกทางด้านข้าง และแมงมุมสามารถเคลื่อนที่ไปทางด้านข้างคล้ายปู จึงเรียกว่าแมงมุมปู มีตา 8 ตา เรียงเป็น 2 แถวๆละ 4 ตา ตาแถวหลังโค้งไปทางด้านหลัง ตาข้างอยู่บนเนื้อเยื่อที่นูนขึ้น labium ขยับขึ้นลงได้ chelicerae มี boss และมี scopulae น้อย

แมงมุมปูไม่สร้างใยดักเหยื่อ แต่อาจใช้ใยในการเคลื่อนที่จากขาของหนึ่งไปอีกขาหนึ่ง โดยจะพันใยขึ้นเหนือตัวเมื่อมีลมพัด ทำให้ตัวแมงมุมลอยไปตามลม หาดอาหารโดยการจับเหยื่อตรงด้วยการซ่อนตัวอยู่ตามใบหรือดอกข้าว

(1.1) *Dieta virens* (Thorell) 1891 (Green crap spider)

ภาพที่ 36 *Dieta virens* (Thorell) 1891 เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถว ในแนวโค้งไปด้านหลัง ตาด้านข้างมีขนาดใหญ่กว่าตากกลาง (ข,ค) ส่วนปลายของท้องมีลักษณะคล้ายปล้อง (ง)

เพศเมียขนาดประมาณ 1.35 มิลลิเมตร ตาด้านข้างมีขนาดใหญ่กว่าตาตรงกลางมาก และมีการจัดเรียงโค้งไปด้านหลัง ทั้ง 2 แถว ส่วนหัวและอกค่อนข้างกลมสีเขียว มีแถบสีเขียวเข้มตรง thoracic groove มีจุดสีส้มขนาดข้างละ 2 จุด และมีแถบสีน้ำตาลตามขอบของ carapace ลำตัวยาวสีเขียว มีจุดสีน้ำตาลขนาดใหญ่ 5 จุด อยู่ด้านข้างๆ ละ 2 จุด และอยู่ส่วนปลายท้องที่มีลักษณะคล้ายปล้อง 1 จุด

(1.2) *Runcinia albostrigata* Bösenberg et Strand

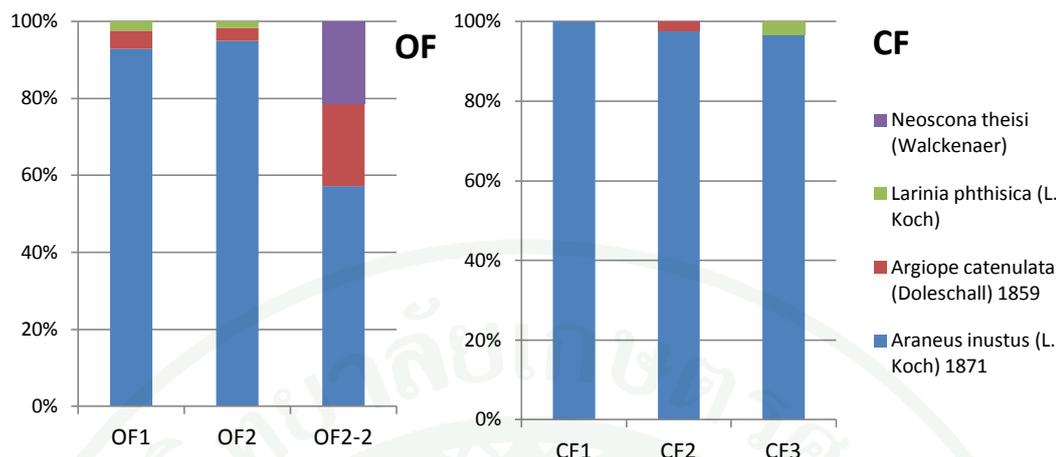
ภาพที่ 37 *Runcinia albostrigata* Bösenberg et Strand เพศเมีย (ก) ตาแถวหน้าโค้งมาด้านหลัง ตาแถวหลังค่อนข้างตรง ตากลางของทั้งสองแถวขนาดเล็กกว่าตาข้าง ตาข้างตั้งอยู่บนส่วนที่นูนขึ้น (ข) และส่วนท้อง (ค)

เพศเมียขนาดประมาณ 4.5-5 มิลลิเมตร ตาแถวหน้าโค้งมาด้านหลัง ตาแถวหลังค่อนข้างตรง ตากลางของทั้งสองแถวขนาดเล็กกว่าตาข้าง ตาข้างตั้งอยู่บนส่วนที่นูนขึ้น chelicerae ไม่มีฟันหัวและอกสีเหลืองซีด มีขีดสีขาวแคบๆตรงกลางส่วนหัวและอก ท้องสีซีดตรงกลางท้อง มีแถบสีส้มแดงยาวตั้งแต่ส่วนหัวถึงปลายท้องทั้งสองข้าง ท้องค่อนข้างยาว ปลายท้องมน ขาสีเหลืองซีด

3) จำนวนแมงมุมของแต่ละวงศ์ที่พบในแปลงวิจัย

3.1) วงศ์แมงมุมใยกลม Araneidae Dahl (Typical Orb-weavers)

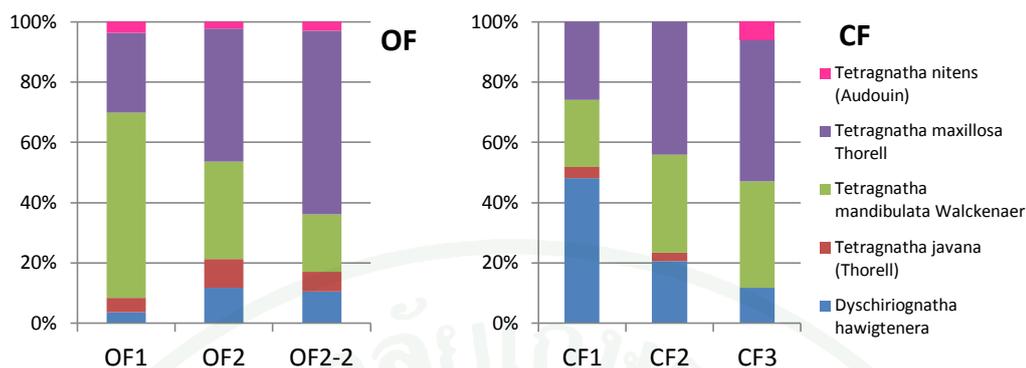
พบแมงมุมในวงศ์นี้มี 4 สกุลและ 5 ชนิด โดยมี *Araneus inustus* เป็นแมงมุมชนิดเด่นที่สุดของวงศ์ใยกลม กล่าวคือความถี่ของประชากรร้อยละ 92.9, 94.9 และ 57.1 ในนา OF1, OF2 และ OF2-2 ตามลำดับ และมีความถี่ร้อยละ 100, 97.6 และ 96.7 ในนาเคมีแปลง CF1, CF2 และ CF3 ตามลำดับ รองลงมาคือ *Argiope catenulata* และ *Larinia phthisica* ซึ่งพบน้อยมากหรือไม่พบเลยในนาบางแปลง (OF2-2, CF1, CF2 และ CF3) ส่วน *Neoscona theisi* พบเฉพาะนาอินทรีย์แปลง OF2-2 ในนาฤดูฝน ในขณะที่ไม่พบเลยในนาอินทรีย์ OF1 และ OF2 ซึ่งเป็นช่วงนาฤดูแล้ง (ภาพที่ 38) นอกจากนี้ ยังพบ *Araneus mitificus* ขณะเดินสำรวจแปลงนาอินทรีย์ OF2-2 ซึ่งอาจมีจำนวนประชากรน้อยมากจึงไม่พบในแปลงขณะ โฉบเก็บตัวอย่าง



ภาพที่ 38 จำนวนแมงมุมแต่ละชนิดในวงศ์ Araneidae ของนาอินทรีย์และนาเคมี

3.2) วงศ์แมงมุมเขี้ยวยาว Tetragnathidae Menge (Long-jawed spiders)

พบแมงมุมในวงศ์นี้ 2 สกุล 5 ชนิด ประชากรเด่นในแปลงนาอินทรีย์เพาะปลูกในฤดูเดียวกัน (แล้ง) มีความแตกต่างกัน กล่าวคือ *Tetragnatha mandibulata* เป็นประชากรเด่นในนา OF1 มีความถี่ร้อยละ 61.4 รองลงมาเป็น *Tetragnatha maxillosa* ที่ร้อยละ 26.5 ในขณะที่นา OF2-1 และ OF2-2 มี *T. maxillosa* เป็นชนิดเด่นมีความถี่ร้อยละ 44.1 และ 61 ตามลำดับ และแมงมุม *T. mandibulata* กลับเป็นชนิดรอง มีความถี่ประชากรเพียง 32.4 ใน OF2-1 และ 19.0 ใน OF2-2 อีก 3 ชนิดคือ *Dyschiriognatha hawigtenera*, *T. nitens* และ *T. javana* มีประชากรจำนวนน้อยกว่าร้อยละ 12 สำหรับนาเคมี แมงมุมชนิดเด่นในแปลงนาต่างกันก็ไม่เหมือนกันเช่นเดียวกับนาอินทรีย์ คือมี *D. hawigtenera* เป็นประชากรเด่นใน CF1 มีความถี่ร้อยละ 48.1 และมี *T. maxillosa* เป็นชนิดรองมีความถี่ร้อยละ 26.0 ขณะที่นาเคมี CF2 และ CF3 ก็พบ *T. maxillosa* เป็นชนิดเด่นในความถี่ร้อยละ 44.1 และ 47.1 ตามลำดับ และมี *T. mandibulata* เป็นประชากรรอง เช่นเดียวกับ OF2-1 และ OF2-2



ภาพที่ 39 จำนวนแมงมุมแต่ละชนิดในวงศ์ Tetragnathidae ของนาอินทรีย์และนาเคมี

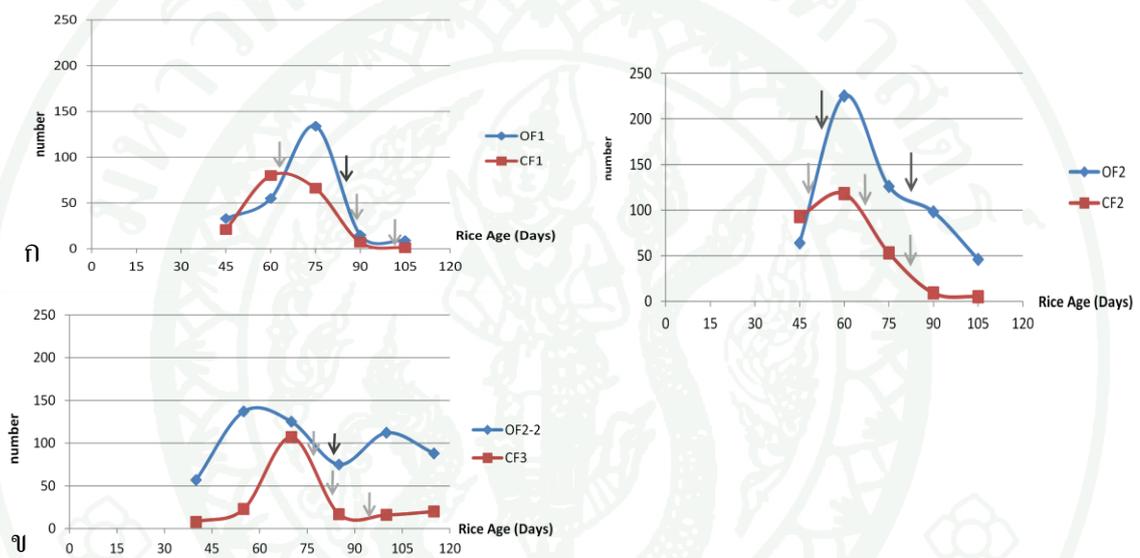
3.3) วงศ์อื่นๆ

แมงมุมวงศ์อื่นๆที่พบในพื้นที่นาบ้านลุ่มบัว เป็นประชากรส่วนน้อย แต่มีความร่ารวยสปีชีส์มาก เช่น ในวงศ์แมงมุมกระโดดประกอบด้วย 4 สปีชีส์ ได้แก่ *Phintella versicolor*, *Eris* sp., *Myrmarachne* a. และ *Myrmarachne* b. แมงมุมวงศ์แมงมุมในวงศ์ที่เหลือ อีก 5 วงศ์ คือ แมงมุมถุง แมงมุมสุนัขป่า แมงมุมตาหกเหลี่ยม และแมงมุมปูมีสมาชิกวงศ์ละ 2 สปีชีส์ คือ *Castianeira* sp. กับ *Clubiona japonicola* ของวงศ์แรก, *Pardosa pseudoannulata* กับ *Pardosa* a. ของวงศ์ที่ 2, *Oxyopes javanus* กับ *Oxyopes lineatipes* ของวงศ์ที่ 3 และ *Dieta virens* ซึ่งพบขณะเดินสำรวจแปลงนา OF2-2 และ *Runcinia albostrata* ของวงศ์แมงมุมปู ส่วนวงศ์แมงมุมใยแผ่นประกอบด้วยสมาชิกเพียงสปีชีส์เดียว คือ *Oedothorax formosanus*

มีแมงมุมหลายชนิดที่จับไม่ได้แต่พบขณะเดินสำรวจ แสดงว่าจำนวนชนิดของแมงมุมในระบบนิเวศนาข้าวของบ้านลุ่มบัว อาจจะมีมากกว่าที่สำรวจได้ ดังที่วิภาดา (2538) ได้รายงานชนิดของแมงมุมในนาข้าวของประเทศไทยไว้ถึง 14 วงศ์ 36 สกุล 50 ชนิด

3) สถานภาพของแมงมุมในนาอินทรีย์และนาเคมี

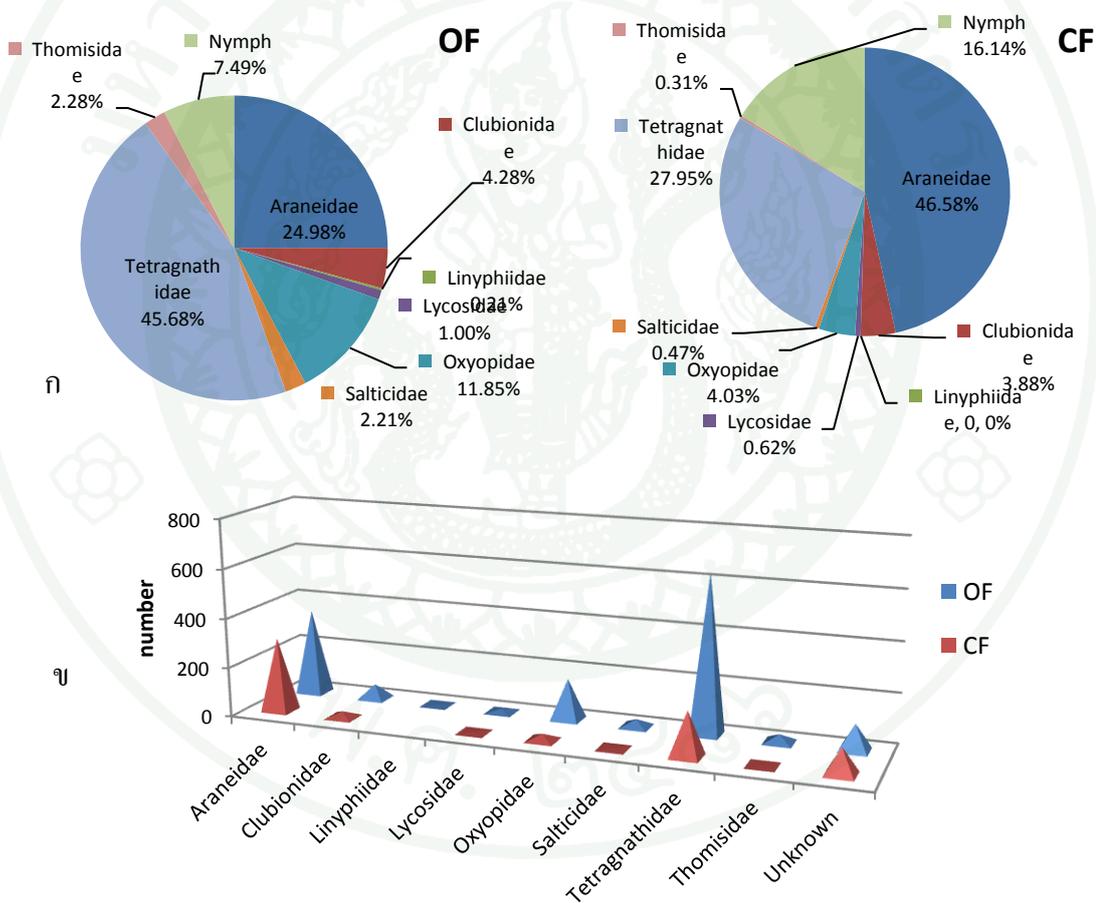
แมงมุมตัวอย่างที่พบในนาข้าวของหมู่บ้านลุ่มบัว จาก 2 ฤดูกาลเพาะปลูก (ฤดูหนาวต่อร้อน ช่วงเดือนพฤศจิกายน 2551 - มีนาคม 2552 และฤดูฝนช่วงเดือนมิถุนายน 2552 - กันยายน 2552) ได้จำนวนทั้งสิ้น 2,045 ตัว พบในนาอินทรีย์มากกว่านาเคมีตลอดฤดูกาลเพาะปลูกทั้งสองฤดู (ภาพที่ 40) แม้ว่านาอินทรีย์จะมีการฉีดน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่แมลงศัตรูพืชแต่ก็ไม่มีผลลดจำนวนแมงมุมลงเท่ากับสารเคมีกำจัดแมลงที่นาเคมีฉีดพ่น



ภาพที่ 40 รูปแบบความชุกชุมของแมงมุมในนาอินทรีย์เหนือนาเคมีทุกฤดูกาลเพาะปลูกข้าว ฤดูเพาะปลูกที่หนึ่ง (ก) และฤดูที่สอง (ข) มีการฉีดน้ำหมักไล่แมลง(↓)ในนาอินทรีย์และสารเคมีกำจัดแมลง(↓)ในนาเคมี

จำแนกเป็น 3 กลุ่มตามลักษณะการล่าเหยื่อ คือกลุ่มที่ซักใยดักเหยื่อ ประกอบด้วย วงศ์แมงมุมใยกลม (Araneidae) แมงมุมใยแผ่น (Linyphiidae) และวงศ์แมงมุมเขียวขาว (Tetragnathidae) กลุ่มที่ออกล่าเหยื่อโดยตรง ประกอบด้วยวงศ์แมงมุมถุง (Clubionidae) วงศ์แมงมุมสุนัขป่า (Lycosidae) วงศ์แมงมุมตาหกลี้ม (Oxyopidae) และวงศ์แมงมุมกระโดด (Salticidae) และกลุ่มที่ดักซุ่มจู่โจมเหยื่อซึ่งพบเพียงวงศ์เดียวคือ วงศ์แมงมุมปู (Thomisidae) เป็นที่น่าสังเกตว่าในจำนวน 8 วงศ์ที่พบ วงศ์แมงมุมตัวห้ำเด่นที่ทำหน้าที่สำคัญสะท้อนจากจำนวนประชากรจำนวน คือ กลุ่มแมงมุมในกลุ่มสร้างใย คือ โดยพบแมงมุมเขียวขาวมากถึงร้อยละ 45.68 และรองลงมาเป็นแมงมุมใย

กลมร้อยละ 24.98 ในนาอินทรีย์ แต่ในนาเคมีกลับเป็นแมงมุมใยกลมร้อยละ 46.58 ตามด้วยแมงมุม
 เขี้ยวยาวร้อยละ 27.95 (ภาพที่ 41ก) วงศ์ที่พบน้อยในนาข้าวของบ้านลุ่มบัว ตามลำดับความ
 หนาแน่นของประชากรคือ วงศ์แมงมุมตาหกเหลี่ยมร้อยละ 11.85 แมงมุมตุ้ร้อยละ 4.28 แมงมุมปู
 และแมงมุมกระโดดร้อยละ 2.2 เท่ากันและที่น้อยที่สุดเป็น แมงมุมสุนัขป่าและแมงมุมใยแผ่น แมง
 มุมในวงศ์หลังนี้ไม่พบเลยในนาเคมี นอกจากนี้ยังพบตัวอ่อนของแมงมุมจำนวนมากที่ยังไม่อาจ
 จำแนกวงศ์ได้เนื่องจากพัฒนาการของอวัยวะที่ใช้ในการจับจำแนก เช่น ส่วนของปาก (chelicerae)
 และอวัยวะเพศยังไม่สมบูรณ์ สัดส่วนของแมงมุมตัวอ่อนในนาอินทรีย์มีร้อยละ 7.49 ขณะที่ในนา
 เคมีพบมากกว่าในอัตราร้อยละ 16.14



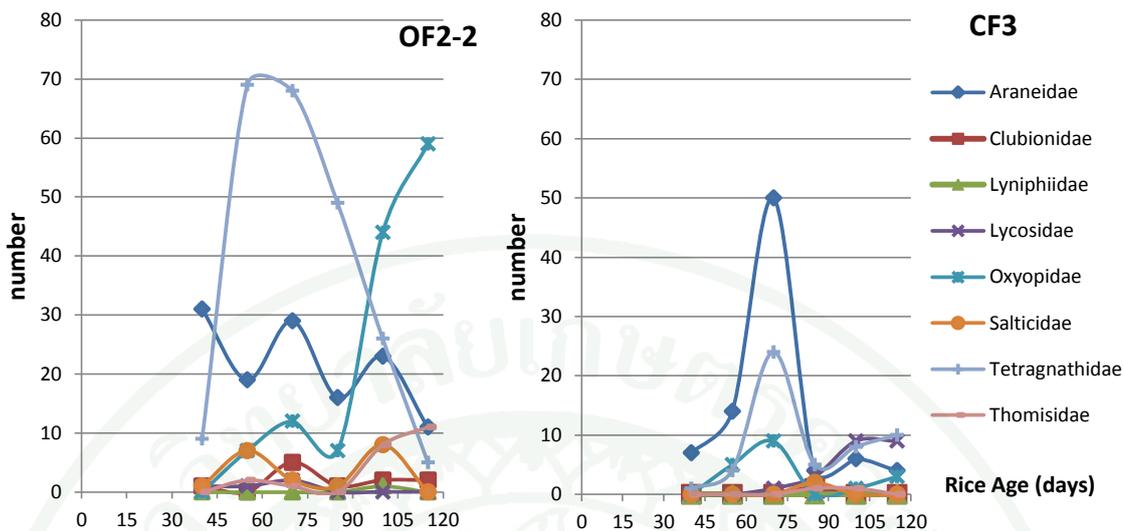
ภาพที่ 41 ความหนาแน่นของประชากรแมงมุมตามวงศ์ในนาอินทรีย์และนาเคมี (ก) และความแตกต่างที่เห็นเด่นชัดคือกลุ่มประชากรเด่นในนาทั้งสองประเภท และการหายไปของวงศ์ที่มีประชากรน้อย Linyphiidae ในนาเคมี (ก และข)

การที่แมงมุมกลุ่มเด่นในนาอินทรีย์และนาเคมีมีความแตกต่างกันแสดงว่า แมงมุมเขียวยาว มีความไวต่อสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (แปลง CF2 และ CF3 ใช้ไซเปอร์เมทรินและอะบาเม็กติน แปลง CF1 ใช้อะบาเม็กตินและคลอไพริฟอส) มากกว่าแมงมุมใยกลม ประกอบกับแมงมุมเขียวยาว มักจะชักใยดักเหยื่อบริเวณปลายใบข้าว และมักรอเหยื่อหรือพักผ่อนอยู่บริเวณใบหรือใต้ใบข้าวใน เวลากลางวัน(ภาพที่ 42 ก) ลักษณะนิสัยเช่นนี้อาจส่งผลให้แมงมุมเขียวยาวมีโอกาสได้รับสารเคมี กำจัดแมลงศัตรูพืชได้มากกว่าแมงมุมใยกลม ซึ่งแม้จะชักใยดักเหยื่อเช่นเดียวกันแต่ก็จะชักใย ระหว่างใบถึงลำต้นซึ่งเป็นระดับที่ต่ำกว่าแมงมุมเขียวยาว แมงมุมจะดักรอเหยื่ออยู่ใกล้ๆ ใบและเมื่อ จะพักผ่อนก็มักจะสร้างใยหุ้มตัวเองไว้(ภาพที่ 42 ข) หากมีการรบกวนมักจะทิ้งตัวลงข้างล่างทันที



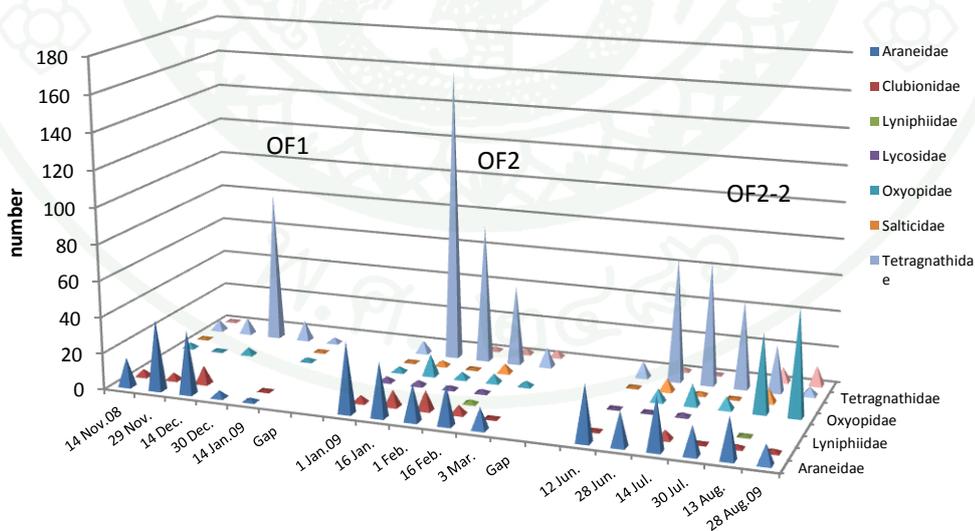
ภาพที่ 42 การเกาะของแมงมุมเขียวยาวบนใบข้าวซึ่งส่วนใหญ่อยู่ที่ปลายใบ (ก) ส่วนแมงมุมใยกลมมักสร้างใยหุ้มตัวเอง (ข)

ส่วนการพบแมงมุมในกลุ่มล่าเหยื่อน้อยในนาอินทรีย์ อาจเป็นเพราะวิธีการเก็บตัวอย่างที่ อาจไม่สอดคล้องกับลักษณะนิสัยของแมงมุมที่มักวิ่งอยู่ตามพื้นดิน ประกอบกับในนาบ้านลุ่มบัวมี การปลูกข้าวตลอดทั้งปี มีการไถพรวนพื้นที่เป็นประจำซึ่งอาจส่งผลลดประชากรแมงมุมในกลุ่ม ทั้ง สอง เช่น แมงมุมสุนัขป่า และนอกจากนี้ชาวนาเคมีนิยมหว่านคาร์โบฟูรานซึ่งเป็นสารเคมีกำจัด แมลงศัตรูพืชที่กรมการข้าว ไม่แนะนำให้ใช้ในนาข้าว เนื่องจากเป็นสารเคมีที่มีพิษร้ายแรง ออกฤทธิ์ ทำลายทั้งแมลงศัตรูข้าวและแมลงศัตรูธรรมชาติ จึงมีผลต่อแมงมุมสุนัขป่าเช่นกัน (ปรีชา และคณะ, 2538) ที่น่าสนใจคือรูปแบบของประชากรแมงมุมในฤดูฝน (ภาพที่ 43) ทั้ง OF1-2 และ CF3 ที่ช่วง ปลายฤดูนาที่กลับเริ่มมีประชากรแมงมุมเพิ่มขึ้นในเกือบทุกวงศ์ในนาเคมีและนาอินทรีย์ ยกเว้นแมง มุมเขียวยาวในนาอินทรีย์ แสดงถึงการมีแหล่งอาหารเพิ่มขึ้นจากประชากรของเพลี้ยกระโดดน้ำตาด ซึ่งระบาดในช่วงนี้ (กรมการข้าว, 2552)



ภาพที่ 43 ประชากรแมงมุมวงศ์ต่างๆ ในแต่ละแปลงนาอินทรีย์และนาเคมีในฤดูฝน ให้สังเกตการเกิดลักษณะ bimodal กราฟการเติบโตของประชากร

นอกจากนี้ไม่ปรากฏว่าฤดูกาลมีอิทธิพลต่อการเติบโตของประชากรเด่นของแมงมุมในนาทั้งสองประเภท ยกเว้นแมงมุมตาหกเหลี่ยมในวงศ์ Oxyopidae และแมงมุมปูในวงศ์ Thomisidae ตามลำดับที่มีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มในฤดูฝน (ภาพที่ 44)



ภาพที่ 44 ชนิดและจำนวนประชากรแมงมุมแต่ละวงศ์ในฤดูกาลรอบปี 51-52 ในนาธรรมชาติ (อินทรีย์) สังเกตการเพิ่มของประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมและแมงมุมปูในฤดูฝน ขณะที่แมงมุมเด่นของนาไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล

2.4 คำนีความหลากหลายทางชีวภาพ

เมื่อจำแนกชนิดและนับจำนวนแมงมุมรวมทั้งหมดของนาอินทรีย์และนาเคมีแต่ละแปลง ในหนึ่งฤดูการเพาะปลูก แล้วนำมาหาคำนีความหลากหลายทางชีวภาพ (ตารางที่ 1) ในระดับ ชนิดพันธุ์ (Species diversity index) โดยใช้สูตรของ Shannon-Weiner (1949) พบว่า

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของนาอินทรีย์และนาเคมี

ดัชนี	นาอินทรีย์			นาเคมี		
	OF1	OF2-1	OF2-2	CF1	CF2	CF3
Species diversity	1.69	2.26	1.63	1.28	1.38	1.47
Species richness	2.18	3.24	3.28	1.11	1.39	2.24
Evenness/Equitability	0.68	0.77	0.55	0.72	0.71	0.64

นาอินทรีย์ OF1, OF2-1 และ OF2-2 มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ 1.69, 2.26 และ 1.63 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่านาเคมี CF1, CF2 และ CF3 ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายที่ 1.28, 1.38 และ 1.47 ตามลำดับ และค่าดัชนีความร่ำรวยชนิด (species richness index) คำนวณตามสูตรของ Margalef (1958) ของนาอินทรีย์ทุกแปลงมีค่ามากกว่านาเคมีทุกแปลงในฤดูการเพาะปลูก เดียวกัน เช่นเดียวกับค่าดัชนีความหลากหลาย แสดงว่านาอินทรีย์มีชนิดของแมงมุมและจำนวนของแมงมุมในแต่ละชนิดมากกว่านาเคมี ในขณะที่ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness index หรือ equitability index) คำนวณตามสูตรของ Pielou (1966) ซึ่งจะมีค่าระหว่าง 0-1 พบว่านาเคมี CF1 และ CF3 มีค่า 0.72 และ 0.64 ซึ่งมากกว่านาอินทรีย์ OF1 และ OF2-2 ที่มีค่า 0.68 และ 0.55 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า จำนวนของแมงมุมแต่ละชนิดของนาเคมีมีค่าใกล้เคียงกันมากกว่านาอินทรีย์ โดยเฉพาะในนาอินทรีย์ OF2-2 ที่มีความร่ำรวยชนิดสูงสุดแต่มีความสม่ำเสมอที่น้อยที่สุด เพราะแมงมุมหลายชนิดที่พบในนาแปลงนี้ไม่พบในนาแปลงอื่น แต่จำนวนของชนิดเหล่านี้ที่จับมาได้มีจำนวนน้อยจึงทำให้ค่าความสม่ำเสมอที่แสดงถึงการกระจายของชนิดมีค่าต่ำไปด้วย

3. เศรษฐสังคมและวิถีชีวิตของครัวเรือนชาวนา

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานครัวเรือนของชาวนาในหมู่บ้านลุ่มบัว จำนวน 27 ครัวเรือน จากทั้งหมด 49 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 55.10 ของครัวเรือนชาวนาทั้งหมด ประกอบด้วย ชาวนาเคมี 23 ครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 51.11 ของครัวเรือนชาวนาเคมีทั้งหมด และครัวเรือนชาวนาลดต้นทุน 4 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 100 ของครัวเรือนชาวนาลดต้นทุนทั้งหมด ในจำนวนนี้มี ชาวนาลดต้นทุน 2 ครัวเรือนที่ทำนาอินทรีย์ร่วมด้วย

3.1) ข้อมูลพื้นฐานของชาวนาผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นชาย 9 คน หญิง 18 คน เป็นหัวหน้าครัวเรือน 13 คน และเป็นสมาชิกในครัวเรือน 14 คน อยู่ในช่วงอายุ 32-75 ปี เฉลี่ย 49.30 ปี ได้รับการศึกษาระดับชั้น ป.4-ม. 3 โดยร้อยละ 63.00 จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 29.60 จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมีเพียงร้อยละ 7.40 เท่านั้นที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ตารางที่ 2) จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1- 7 คน เฉลี่ย 4.0 ± 1.6 คน/ครัวเรือน แต่มีแรงงานเพื่อการทำนาเฉลี่ยเพียง 2.3 คน/ครัวเรือน ทำนาบนพื้นที่ของตนเองและเช่ารวม 682.75 ไร่ ถือครองพื้นที่นาค่ำสุด 6 ไร่ สูงสุด 85 ไร่ เฉลี่ย 30.8 ไร่/ครัวเรือนโดยชาวนาร้อยละ 88.5 มีที่ดินเป็นของตนเองรวมถึงชาวนาลดต้นทุนและอินทรีย์ทั้ง 4 ราย คิดเป็นพื้นที่นารวม 474.25 ไร่ ร้อยละ 44.4 ของผู้ที่มีที่ดินทำกินของตนเองยังเช่าที่ทำนาเพิ่มเติมรวม 136.5 ไร่ และมีชาวนาร้อยละ 12.5 หรือ 3 ครัวเรือนต้องเช่าที่ทำนาทั้งหมดเนื่องจากไม่มีดินทำกินของตนเองคิดเป็นพื้นที่นา 72 ไร่ ชาวนามีประสบการณ์ทำนาค่ำสุด 11 ปี สูงสุด 62 ปี เฉลี่ย 33.60 ปี ส่วนใหญ่เริ่มช่วยงานเล็กๆน้อยๆ ในนาตั้งแต่เด็ก เช่น หว่านข้าว หอบข้าวที่เกี่ยวข้องแล้วออกจากนาเกี่ยวหญ้าเลี้ยงควายรวมถึงจุดไฟไล่ยุงให้ควายก่อนเข้านอน และจะเริ่มทำนาจริงจังเมื่อจบการศึกษาระดับประถมศึกษา อยู่ในช่วงอายุ 12-13 ปี

จากอายุและประสบการณ์ทำนาเฉลี่ยแสดงว่า สังคมชาวนาบ้านลุ่มบัวอยู่ในวัยกลางคน ตอนปลาย มีวัยหนุ่มสาวจำนวนน้อย ส่วนใหญ่เป็นชาวนาที่มีที่ทำกินของตนเอง สอดคล้องกับวัย (สมพร, 2552) และสัดส่วนการถือครองที่ดินเฉลี่ย (อารีวรรณ, 2553) ของประเทศไทย และแม้จะมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนใกล้เคียงจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเกษตรเฉลี่ยทั้งประเทศปี พ.ศ. 2551

อยู่ที่ 4.19 คน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552) แต่กลับมีแรงงานทำนามีเพียงครั้งหนึ่งเท่านั้น ทำให้ชาวนาร้อยละ 100 มีการจ้างแรงงานเพิ่มเติมแทบจะทุกขั้นตอนของการเพาะปลูก และจากข้อมูลมีการเช่าที่ดินทำนาเพิ่มเติมแสดงว่าชาวนาบางครอบครัวมีรายได้หลักจากการทำนาหรือเป็นชาวนาเต็มเวลา

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของชาวนาผู้ให้สัมภาษณ์

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
หญิง	18	67.0
ชาย	9	33.0
2. ระดับการศึกษา		
ป.4	17	63.0
ป.6	8	29.6
ม.3	2	7.4
3. ช่วงอายุ (ปี)		
30-39	7	25.9
40-49	10	29.6
50-59	8	37.0
60-69	1	3.7
70-79	1	3.7
เฉลี่ย	49.30	
4. ประสบการณ์ในการทำนา (ปี)		
11-20	6	22.2
21-30	4	14.8
31-40	8	29.6
41-50	8	29.6
51-60	1	3.7
เฉลี่ย	31.9	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (คน)		
1	2	7.4
2	0	0
3	9	33.3
4	7	25.9
5	4	14.8
6	3	11.1
7	1	3.7
8	1	3.7
	เฉลี่ย	4.0
5. จำนวนแรงงานในการทำงาน (คน)		
1	8	
2	8	
3	6	
4	5	
	เฉลี่ย	2.3
6. ขนาดพื้นที่นา (ไร่)		
1-10	6	22.2
11-20	5	18.5
21-30	8	29.6
31-40	5	18.5
> 40	3	11.1
	เฉลี่ย	30.8
7. การถือครองที่นา		
ไม่มีที่นา (เช่าที่ทำนาทั้งหมด)	3	11.1
มีที่นา	24	88.9
เช่าที่นาเพิ่ม	8	33.3

3.2) วิธีการปลูกและการบำรุงรักษาต้นข้าว

ชาวนาเคมีทั้งหมดมีวิธีการปลูกและบำรุงรักษาที่คล้ายคลึงกัน อาจมีต่างกันที่จำนวนครั้ง และปริมาณปุ๋ยที่ใส่ขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโตของต้นข้าว จำนวนครั้งที่ฉีดสารเคมีป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชหรือเชื้อรา ซึ่งขึ้นอยู่กับภาวะระบาดของแมลงและอาการ โรคของต้นข้าวที่ปรากฏ จำนวนครั้งที่เกี่ยวข้าวก็ขึ้นอยู่กับปริมาณและความหนาแน่นของข้าวดีที่มีในนา ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วก็กำจัดได้ยาก จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ถึงลักษณะการปลูกและบำรุงรักษาต้นข้าวในฤดูกาลผลิตข้าวนาปี พ.ศ. 2552 มีรายละเอียดดังภาคผนวก ค และเปรียบเทียบกับคำแนะนำการปฏิบัติ ตลอดจนการปลูกข้าว 1 ฤดู ของสำนักส่งเสริมการผลิตข้าว (ภาพผนวก ค 2)

(1) การปลูกข้าวแบบนาหว่านของชาวนาเคมี แม้จะมีความคล้ายคลึงกับที่สำนักงานส่งเสริมการผลิตข้าวแนะนำ แต่เมื่อดูในรายละเอียดแล้วมีความแตกต่าง เช่น สำนักส่งเสริมการผลิตข้าวแนะนำให้ใส่ปุ๋ยตลอดการเพาะปลูก 3 ครั้ง และกำหนดธาตุอาหารหลักที่ต้นข้าวต้องการในแต่ละช่วงอายุสำหรับข้าวที่มีอายุเก็บเกี่ยว 120 วัน ไว้ดังนี้ ในช่วงที่ข้าวอายุ 0-20 วัน ให้ใส่ปุ๋ยรองพื้น โดยใส่ปุ๋ยในโตรเจน 1 ใน 3 ส่วน ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทั้งหมด และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมครึ่งหนึ่งหรือทั้งหมด เมื่อข้าวอายุ 29-38 วัน ให้ใส่ปุ๋ยแต่งหน้า โดยใส่ปุ๋ยในโตรเจน 1 ใน 3 ส่วน และครั้งสุดท้ายเมื่อข้าวอายุ 55-60 วัน ให้ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าอีกครั้ง โดยใส่ปุ๋ยในโตรเจน 1 ใน 3 ส่วนและใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมที่เหลืออีกครั้งหนึ่ง

จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกพบว่า ชาวนาที่ปลูกข้าวอายุเก็บเกี่ยว 120 วัน มีทั้งสิ้น 17 ราย แม้เอกสารแนะนำของกรมการข้าวจะระบุให้แบ่งใส่ 3 ครั้ง แต่ชาวนาร้อยละ 70.6 ใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือให้ครั้งที่ 1 เพื่อให้ข้าวเจริญเติบโต บำรุงรากและลำต้น (ข้าวอายุ 20 วัน) และอีกครั้งก่อนข้าวตั้งท้อง (อายุข้าว 55-60 วันหรือครั้งที่ 3 ของกรมการข้าว) ชาวนา ที่เหลือใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง โดยให้ปุ๋ยเมื่อต้นข้าวอายุได้ 35-40 วัน (ครั้งที่ 2 ตามคำแนะนำของกรมการข้าว) เพื่อเสริมอาหารในช่วงการแตกกอ ปุ๋ยที่ใช้จะผสมระหว่าง 46-0-0 และ 16-20-0 ในสัดส่วน 1: 1.1-2.5 ทุกครั้ง บางราย (ร้อยละ 29.4) เสริมปุ๋ยชีวภาพเพิ่มหรือให้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดทดแทนปุ๋ยสูตร 16-20-0

จากภาพพบว่าชาวนาใส่ปุ๋ยไม่ค่อยตรงตามที่สำนักส่งเสริมการปลูกข้าวแนะนำไว้ แม้จะเป็นข้าวพันธุ์เดียวกันแต่ชาวนาแต่ละรายก็ใส่ปุ๋ยที่อายุข้าวแตกต่างกัน แม้จะใกล้เคียงกันแต่อาจมีผลต่อผลผลิตได้ ความหลากหลายของการใส่ปุ๋ยยากที่จะวิเคราะห์ได้ว่ามีการใส่ปุ๋ยถูกต้องหรือไม่ เนื่องจากไม่มีการวิเคราะห์ดินก่อนหน้าการปลูก แต่ที่เห็นชัดคือแทบจะไม่มีการให้ธาตุโพแทสเซียมสำหรับดินเหนียวอย่างที่นาของบ้านลุ่มบัว แต่มีบางรายที่ใส่ธาตุโพแทสเซียมเพิ่มเพื่อให้เมล็ดข้าวใหญ่และมีน้ำหนัก นอกนั้นจะคลาดเคลื่อนหลากหลายทั้งเวลาและรูปแบบการให้ เช่นมีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกครั้งแทนที่จะให้เพียงครั้งแรก และมีชาวนา 1 รายที่ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 ซ้ำเกินไปเพราะเลยเวลาข้าวออกดอกแล้วจึงไม่มีประโยชน์สำหรับต้นข้าวรุ่นนั้น เพราะการใส่ปุ๋ยเพื่อรับท้องข้าวนั้นวันที่ต้นข้าวเริ่มตั้งท้องเป็นวันที่สำคัญ จะต้องใส่ปุ๋ยในวันนี้ เพื่อให้ต้นข้าวนำธาตุอาหารไปสร้างช่อดอกและเมล็ด การใส่ปุ๋ยก่อนหรือหลังวันที่ต้นข้าวเริ่มตั้งท้องนี้ ยิ่งห่างมากก็จะทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ลดลง (Yoshida, 1981) ซึ่งวันที่ข้าวเริ่มตั้งท้องนี้จะมองไม่เห็นด้วยตาเปล่ากว่าจะสังเกตเห็นว่ากาบใบธงบวมพองก็มีการพัฒนาของรวงข้าวและเมล็ดข้าวแล้ว ดังนั้น หากมีการสังเกตและจดบันทึกวันออกดอกของข้าวแต่ละพันธุ์ แล้วนับย้อนกลับมา 30 วัน นั่นคือวันที่ข้าวเริ่มตั้งท้อง (สุวัฒน์, 2544)

ประเภทของปุ๋ยที่ใช้ พบว่าทุกรายใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 เป็นปุ๋ยที่ต้องใส่ผสมทุกครั้งที่หว่านปุ๋ย ก็เป็นไปตามที่สำนักส่งเสริมการผลิตข้าวแนะนำ อาจมีอัตราส่วนที่ใช้แตกต่างกันบ้างแต่ส่วนใหญ่ใช้ อัตราส่วน 1 ใน 3 ตามที่แนะนำ และปุ๋ยที่นำมาผสมหากเป็นปุ๋ยเคมีชวานานิยมใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อีกส่วนหนึ่งก็จะเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด และมักจะหว่านปุ๋ยในลักษณะสูตรผสมเหมือนกันทุกครั้ง ซึ่งแตกต่างไปจากที่กรมส่งเสริมการผลิตข้าวแนะนำไว้ว่าปุ๋ยที่มีธาตุ P ให้หว่านเฉาะครั้งแรก และการหว่านปุ๋ยครั้งที่สองก็ใช้แต่ปุ๋ยที่มีธาตุ N และชาวนาส่วนใหญ่ไม่นิยมเลือกใช้เลือกปุ๋ยเคมีที่มีธาตุ K มีเพียงสองรายเท่านั้นที่ใช้ โดยรายหนึ่งใช้ปุ๋ยน้ำ 21-36-60 ฉีดพ่นช่วงที่ข้าวอายุ 7 และ 95 วัน อีกรายหนึ่งใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ในช่วงรับท้องข้าว

การรักษาระดับน้ำในนา ชาวนาส่วนใหญ่จะไม่ยอมให้น้ำในนาแห้งจนกว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งแตกต่างจากที่สำนักงานส่งเสริมการผลิตข้าวแนะนำไว้ว่าควรระบายน้ำให้แห้ง

ในช่วงที่ข้าวเริ่มสร้างช่อดอกก่อนใส่ปุ๋ยครั้งที่สาม และชวานาฟิงพาสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชมากกว่าวิธีกล เช่น ในช่วงที่มีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ชวานาก็พยายามที่จะใช้สารเคมีพ่นในนา โดยไม่ทราบว่า หากใช้สารฆ่าแมลงในข้าวพันธุ์อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการเพิ่มประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมากกว่าการไม่ใช้สารฆ่าแมลง ซึ่งเรียกว่า “การระบาดซ้ำ” (resurgence) (สุวรรณ, 2544)

(2) การทำนาลดต้นทุน มีวิธีการจัดการที่คล้ายคลึงกับการทำนาหว่านแบบปกติ การใส่ปุ๋ยก็คล้ายคลึงกัน ต่างกันตรงที่จะไม่ใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชแต่จะใช้สารสกัดจากธรรมชาติเท่านั้น เป็นการปลูกข้าวโดยพยายามลดต้นทุนการใช้สารเคมีและค่อนข้างปล่อยให้ระบบนิเวศธรรมชาติจัดการกันเองและมีการปล่อยให้น้ำในนาแห้งโดยเฉพาะในช่วงที่พบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว ตรงกับที่สุวรรณ (2544) แนะนำให้ระบายน้ำออก 3-4 วันในช่วงที่พบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระบาดเพื่อลดประชากรแมลง

(3) การทำนาอินทรีย์ จะใช้วิธีการปลูกข้าวแบบนาดำและไม่ใช้สารเคมีใดๆ ในนาอย่างเด็ดขาด มีการใช้มูลหมูในการบำรุงดิน ลักษณะการทำนาเป็นไปแบบไม่เร่งรีบ ทำให้มีการพักนาโดยการหมักตอซังทิ้งไว้ บางครั้งนานกว่า 2 เดือน ซึ่งนอกจากจะมีประโยชน์จากการย่อยสลายของตอซังแล้ว ยังมีผลดีต่อการลดปริมาณข้าวตืดหรือข้าวแดงหรือข้าววัชพืชในนาดำด้วย เพราะลักษณะที่สำคัญของข้าววัชพืชที่ทำให้กำจัดได้ยาก คือเมล็ดร่วงง่ายและมีระยะพักตัว (Eastin, 1979) และข้าวตืดที่พบในนามีหลายชนิด บางชนิดมีระยะพักตัวนานหลายสัปดาห์ ดังเช่นที่ อัญชลี และอ่วม (2547) พบว่า ข้าวแดงที่ยังมีการพักตัว สามารถรอดชีวิตในสภาพน้ำขังได้นานกว่าข้าวพันธุ์รับรองทั่วไป แม้จะอยู่ในสภาพน้ำขังนานถึง 49 วัน เมล็ดข้าวตายเพียงประมาณร้อยละ 50 โดยยังคงมีการพักตัวประมาณร้อยละ 20 อีกประมาณร้อยละ 30 สามารถพัฒนาเป็นต้นสมบูรณ์ได้หากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

3.3) ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกข้าวแบบพึ่งพาสารเคมี

จากผลการวิจัยเรื่องความหลากหลายชนิดของแมลงและแมงมุม ทำให้ทราบว่านาอินทรีย์มีความหลากหลายชนิดของแมลงศัตรูธรรมชาติและแมงมุมมากกว่านาเคมี จึงต้องการทราบว่าหากไม่พึ่งพาสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชแล้ว จะทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวลดลงหรือไม่ จึงนำข้อมูลต้นทุนการผลิตเฉลี่ยและกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่ของแปลงวิจัยความหลากหลายชนิดของแมงมุมทั้ง 5 แปลงมาเปรียบเทียบกัน โดยต้นทุนการผลิตในการวิจัยนี้ คิดเฉพาะต้นทุนที่ต้องจ่ายจริงในแต่ละฤดูการผลิต นั่นคือต้นทุนผันแปร ประกอบด้วยค่าจ้างแรงงานในการปลูกข้าวและค่าปัจจัยการผลิต พบว่า นาอินทรีย์ทุกแปลงมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่ำกว่านาเคมี และได้ผลผลิตเฉลี่ยรวมถึงกำไรสุทธิสูงกว่านาเคมี (ตารางที่ 3) คือต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของนาอินทรีย์อยู่ที่ 1,579.50 บาทต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 0.7889 ตันต่อไร่ มีกำไรเฉลี่ยจากการทำนาอินทรีย์ 6,932.44 บาทต่อไร่ ในขณะที่นาเคมีมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,054.89 บาทต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 0.7263 ตันต่อไร่ สร้างกำไรสุทธิเฉลี่ย 4,342.52 บาทต่อไร่

เก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากการสัมภาษณ์เชิงลึกชาวนาอินทรีย์และชาวนาลดต้นทุน 4 ครัวเรือน และชาวนาเคมี 23 ครัวเรือน ถึงข้อมูลการปลูกข้าวในฤดูนาปี (ตารางที่ 4 และรายละเอียดเพิ่มเติมในตารางภาคผนวกที่ 4) และฤดูนาปรัง (ตารางที่ 5 และรายละเอียดเพิ่มเติมในตารางภาคผนวกที่ 5) ปีการเพาะปลูก 2552 พบว่า ในฤดูนาปี การปลูกข้าวของชาวนาอินทรีย์และชาวนาลดต้นทุน 4 ครัวเรือน พื้นที่นา 50 และ 14 ไร่ และการปลูกข้าวของชาวนาเคมี 13 ครัวเรือน บนพื้นที่นา 234.5 ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 1,661.60 บาทต่อไร่ 1,883.70 บาทต่อไร่ และ 2,821.94 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ได้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 0.9545, 0.9126 และ 0.7145 ตันต่อไร่ ตามลำดับ สร้างกำไรเฉลี่ยให้กับชาวนาผู้ปลูกข้าวแบบอินทรีย์ แบบลดต้นทุน และแบบเคมีเท่ากับ 8,437.88 บาทต่อไร่ 8,220.19 บาทต่อไร่ และ 4,145.84 บาทต่อไร่ ซึ่งสอดคล้องกับที่ขวัญเรียม (2552) พบว่าการปลูกข้าวแบบอินทรีย์มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 890.00 บาทต่อไร่ ต่ำกว่าการปลูกข้าวแบบเคมีที่มีต้นทุนผันแปร 1,752.00 บาทต่อไร่

ส่วนในฤดูนาปรัง การปลูกข้าวของชาวนาอินทรีและชาวนาลดต้นทุน 4 ครัวเรือน พื้นที่นา 33 และ 27 ไร่ และการปลูกข้าวของชาวนาเคมี 10 ครัวเรือน บนพื้นที่นา 112 ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 1,759.19 บาทต่อไร่ 1,558.61 บาทต่อไร่ และ 3,233.62 บาทต่อไร่ตามลำดับ และมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 0.5026, 0.5600 และ 0.6253 ตันต่อไร่ ตามลำดับ สร้างกำไรเฉลี่ยให้กับชาวนาผู้ปลูกข้าวแบบอินทรี แบบลดต้นทุน และแบบเคมีเท่ากับ 4,488.01 บาทต่อไร่ 3,641.34 บาทต่อไร่ และ 1,055.00 บาทต่อไร่

เมื่อพิจารณาแต่ละขั้นตอนการปลูกพบว่า ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการว่าจ้างรถเกี่ยวนาและรถบรรทุกข้าวไปขายเป็นค่าใช้จ่ายที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากชาวนาส่วนใหญ่ไม่มีผู้ช่วยในการเก็บผลผลิต ไร่ขายเมื่อพอไจราคาเช่นในอดีต และบางบ้านที่มีผู้ช่วยก็ไม่มีพื้นที่ลานกว้างๆสำหรับตากข้าวปริมาณมากก่อนเก็บใส่ยุ้ง แต่ขั้นตอนการปลูกและการบำรุงรักษา มีรายจ่ายแตกต่างกัน เนื่องจากการทำนาอินทรีต้องปลูกข้าวแบบนาดำ จึงใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์น้อยกว่าการทำนาหว่าน ส่วนนาลดต้นทุนใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ประมาณ 20-30 กก.ต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่านาเคมีที่ใช้ประมาณ 30-45 กิโลกรัมต่อไร่ ขึ้นกับพันธุ์ข้าว และต้นทุนเฉลี่ยในการบำรุงและรักษาของนาเคมีสูงถึง 914.46 และ 350.35 บาทต่อไร่ ในฤดูนาปี และมีค่าฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชเพิ่มเป็น 754.56 บาทต่อไร่ (รายละเอียดเพิ่มเติมในตารางภาคผนวก 4 และ 5) ในฤดูนาปรังเนื่องจากการระบาดของเชื้อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ซึ่งต้นทุนการบำรุงเฉลี่ยของนาเคมีมากกว่านาอินทรีในฤดูเดียวกันถึง 10 เท่า และมากกว่านาลดต้นทุน 1.69 และ 2.42 เท่าในฤดูนาปีและนาปรังตามลำดับ และหากมีข้าวติดขึ้นในนา ต้องมีการจ้างแรงงานเกี่ยวข้าวติดทิ้ง คิดเป็นต้นทุนเฉลี่ย 222.44 บาทต่อไร่ ในฤดูนาปี มีชาวนาที่ต้องกำจัดข้าวติดถึง 7 รายจาก 13 รายคิดเป็นร้อยละ 53.83 และ 2 จาก 10 รายในฤดูนาปรัง (ร้อยละ 20) มีต้นทุนค่าเกี่ยวข้าวติดเฉลี่ยใกล้เคียงกับของฤดูก่อนหน้า คือ 216.67 บาทต่อไร่ ในขณะที่นาอินทรีแทบจะไม่มีต้นทุนการรักษาดันข้าว นอกจากราคาน้ำหมักสมุนไพรที่ทำเองคิดเป็นต้นทุนลิตรละ 1 บาท ส่วนนาเคมีมีต้นทุนการรักษาดันข้าวสูงมากในฤดูนาปรัง แต่กลับได้ผลผลิตสูงนาลดต้นทุนและนาอินทรีเพียงเล็กน้อย ประกอบกับข้าวที่ได้จากนาเคมีขายได้ในราคาที่ต่ำกว่า จึงสร้างผลกำไรสุทธิเฉลี่ยเพียง 1,055.00 บาทต่อไร่ ในขณะที่นาลดต้นทุนและนาอินทรีให้ผลกำไรเฉลี่ย 3,641.34 และ 4,488.01 บาทต่อไร่ ตามลำดับ แม้ว่านาอินทรีจะให้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่านาลดต้นทุน แต่มีกำไรสูงสุด เนื่องจากผลผลิตมีคุณภาพสูงจากการหมั่นคัดเลือกพันธุ์ข้าวของชาวนาอินทรี และชาวนาลดต้นทุน ประกอบกับการปลูกข้าวแบบอินทรีเป็นการปลูกข้าวเพื่อทำเป็นเมล็ดพันธุ์ขยายและขายข้าวให้กับกองทุนพันธุ์ข้าวของมูลนิธิข้าวขวัญจึงได้ราคาสูงกว่าการขาย

ตารางที่ 3 ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยและกำไรเฉลี่ยจากแปลงนาอินทรีย์ (OF1, OF2-1, OF2-2) และนาเคมี (CF1, CF2, CF3)

รายการ	รูปแบบการทำนา							
	นาอินทรีย์			นาเคมี				
	OF1	OF2-1	OF2-2	เฉลี่ย	CF1	CF2	CF3	เฉลี่ย
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)								
การเตรียมดิน	116.67	58.33	60.00	78.33	668.18	164.25	435.27	422.57
เมล็ดพันธุ์	45.00	37.50	50.00	44.17	118.18			
การปลูก	840.00	700.00	700.00	746.67	900.00	1,200.00	830.00	1,016.06
การบำรุง	213.33	3.00	90.00	102.11	440.00	920.00	1,229.09	863.03
การอารักขา	86.00	2.00	0.00	29.33	128.18	294.25	130.90	184.44
การเก็บเกี่ยว	580.00	595.00	561.67	578.89	575.00	570.00	561.36	568.79
รวม	1,881.00	1,395.83	1,461.67	1,579.50	2,829.54	3,148.50	3,186.62	3,054.89
ปริมาณผลผลิต (ตัน/ไร่)	0.8000	0.9500	0.6167	0.7889	0.7454	0.7063	0.7273	0.7263
ราคาขาย (บาท/ตัน)	10,200.00	10,500.00	12,000.00	10,900.00	10,150.00	10,000.00	10,400.00	10,183.33
รายได้ (บาท/ไร่)	8,160.41	9,975.00	7,400.40	8,511.94	7,565.81	7,062.50	7,563.92	7,397.41
กำไร (บาท/ไร่)	6,279.41	8,579.17	5,938.73	6,932.44	4,736.27	3,914.00	4,377.30	4,342.52

ตารางที่ 4 ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยและกำไรสุทธิเฉลี่ยจากการปลูกข้าวอินทรีย์ ปลูกข้าวลดต้นทุน และปลูกข้าวเคมี ในฤดูนาปี ปีการเพาะปลูก 2552

รายการ	รูปแบบการทำนา		
	นาอินทรีย์	นาลดต้นทุน	นาเคมี
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)			
การเตรียมดิน	85.47	167.15	312.52
เมล็ดพันธุ์	32.60	474.80	550.66
การปลูก	856.32	12.63	100.00
การบำรุง	91.33	542.51	914.46
การอารักขา	0.42	95.35	350.35
การเกี่ยวข้าวตัด	0.00	99.23	222.44
การเก็บเกี่ยว	595.46	591.26	593.95
รวม	1,661.60	1,982.93	3,044.38
ปริมาณผลผลิต (ตัน/ไร่)	0.9545	0.9126	0.7145
ราคาขาย (บาท/ตัน)	10,580.00	11,098.00	9,976.54
รายได้ (บาท/ไร่)	10,099.46	10,203.12	7,190.22
กำไร (บาท/ไร่)	8,437.88	8,220.19	4,145.84

ตารางที่ 5 ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยและกำไรสุทธิเฉลี่ยจากการทำนาแบบอินทรีย์ ๓๓ ต้นทุน และเคมี
ในฤดูนาปรัง ปีการเพาะปลูก 2552

รายการ	รูปแบบการทำนา		
	นาอินทรีย์	นาลดต้นทุน	นาเคมี
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)			
การเตรียมดิน	189.09	179.34	468.03
เมล็ดพันธุ์	115.90	356.67	566.94
การปลูก	817.00	25.00	5.00
การบำรุง	83.64	357.11	865.17
การอารักขา	0.00	84.50	754.56
การเกี่ยวข้าวดีด	0.00	0.00	216.67
การเก็บเกี่ยว	553.56	556.00	573.92
รวม	1,759.19	1,558.61	3,450.29
ปริมาณผลผลิต (ตัน/ไร่)	0.5026	0.5600	0.6253
ราคาขาย (บาท/ตัน)	12,000.00	9,304.26	7,205.00
รายได้ (บาท/ไร่)	6,247.20	5,199.95	4,505.29
กำไร (บาท/ไร่)	4,488.01	3,641.34	1,055.00

ข้าวให้โรงสี ซึ่งเรื่องตลาดรับซื้อผลผลิตข้าวอินทรีย์ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการส่งเสริมการปลูกข้าวอินทรีย์ (ปิยฉัฐ, 2553)

ในส่วนค่าจ้างแรงงานในการปลูกข้าวของนาดำ ประมาณ 850 บาทต่อไร่ สูงกว่านาหว่านที่มีค่าจ้างหว่านข้าว เพียง 50 บาทต่อไร่ และหากมีการปลูกข้าวแบบนาดำในพื้นที่พร้อมๆกันหลายแปลงอาจทำให้หาแรงงานยากขึ้น เมื่อพิจารณาข้อจำกัดด้านแรงงาน การทำนาหว่านอาจเหมาะสมกับบริบทของชุมชนในปัจจุบันมากกว่านาดำ แต่หากสามารถส่งเสริมเทคโนโลยีที่ทดแทนแรงงานคนดำนา เช่น การใช้รถปักดำต้นกล้าควบคู่กับเทคโนโลยีหรือวิธีการในการกำจัดวัชพืชรากปักดำต้นกล้าที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เครื่องถอนวัชพืชร หรือ rotary weeder (สุกษชัย, 2554) ให้มีการใช้อย่างแพร่หลาย การทำนาดำจะช่วยแก้ปัญหาการพึ่งพาปัจจัยการผลิตภายนอกโดยเฉพาะสารเคมีใน

การกำจัดวัชพืช และแมลงศัตรูพืช ลดต้นทุนการผลิตและอาจจะช่วยทำให้การปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำนาเคมีสู่นาอินทรีย์มีความเป็นไปได้มากขึ้น

ชาวนาในหมู่บ้านลุ่มบัวมีการจ้างแรงงานในการทำนาทุกขั้นตอน ทำให้สามารถหาอัตราค่าจ้างแรงงานมาตรฐานในการปลูกข้าวของหมู่บ้านลุ่มบัวได้ หากมีการจ้างแรงงานทำนาทุกขั้นตอน ก็จะมีต้นทุนค่าจ้างแรงงานในการปลูกข้าวแบบนาหว่านและนาดำ (ตารางที่ 6) ดังนี้

ตารางที่ 6 ต้นทุนค่าจ้างแรงงานในการปลูกข้าวแบบนาหว่านและนาดำ

ขั้นตอนการทำนา	รายการ	ค่าจ้างแรงงาน (บาท/ไร่)	
1.) การเตรียมดิน	ไถนา	300	
	ตีทำเทือก	200	
2.) การปลูกข้าว	นาหว่าน	หว่านข้าวปลูก	50
	นาดำ	ถอนต้นกล้า	250
		ปักดำต้นกล้า	600
3.) การบำรุงต้นข้าว	หว่านปุ๋ย	50	
4.) การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	ฉีดสารเคมี	40	
	เกี่ยวข้าวดีด	200	
5.) การเก็บเกี่ยว	รถเกี่ยวนวดข้าว	500	
	รถบรรทุกไปขาย	100 (บาท/ตันข้าวเปลือก)	

ดังนั้นหากมีการจ้างแรงงานทุกขั้นตอนของการปลูกข้าว โดยคิดค่าหว่านปุ๋ยเฉลี่ย 1 ลูกต่อไร่ ฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3 ครั้ง และไม่คิดค่าจ้างเกี่ยวข้าวดีดเนื่องจากไม่จำเป็นต้องทำทุกครั้งที่มีการปลูกข้าว ชาวนาบ้านลุ่มบัวจะมีต้นทุนค่าจ้างแรงงานในการปลูกข้าวแบบนาหว่านเฉลี่ย 1,320 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนค่าจ้างแรงงานการปลูกข้าวแบบนาดำเฉลี่ย 2,120 บาทต่อไร่

3.4 เศรษฐกิจของครัวเรือน

ชวানাทั้งหมดในการวิจัยนี้ไม่มีการทำบัญชีครัวเรือน จึงไม่ทราบรายได้และรายจ่ายที่แน่นอนในแต่ละเดือน หากแต่สามารถประมาณได้จากการสัมภาษณ์ พบว่า รายได้จะแปรผันตามอาชีพหลักและอาชีพเสริมรวมถึงขนาดพื้นที่นา ในขณะที่รายจ่ายจะขึ้นกับจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ค่าครองชีพอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าโทรศัพท์ ค่าเล่าเรียนบุตรหลาน ค่าน้ำมัน ค่ากิจกรรมทางสังคม เงินออมในกลุ่มทุนต่างๆ และลักษณะการดำรงชีพของครัวเรือน กล่าวคือ บางครัวเรือนที่ดำรงชีวิตอย่างสมถะ มีการพึ่งพาตนเองสูง มักจะปลูกพืชผักสวนครัวในบริเวณบ้านหรือคันทนา และมีการพึ่งพาอาหารธรรมชาติ เช่น ดักปลา ปู นก หอย และพืชผักต่างๆ ครัวเรือนเหล่านี้จะมีค่าครองชีพทางด้านปัจจัย 4 โดยเฉพาะด้านอาหารค่อนข้างต่ำ คือแทบจะไม่ซื้ออะไรเลยที่ปลูกหาได้เอง และมีแนวโน้มที่จะพึ่งพาแรงงานตนเองและสมาชิกในครัวเรือนในการทำมากกว่าการจ้างแรงงาน ในขณะที่บางครัวเรือนพึ่งพาอาหารจากตลาดนัดและรถกับข้าวที่มาจากยถึงในหมู่บ้าน จะมีค่าครองชีพสูงกว่ากลุ่มแรก จากความแตกต่างเหล่านี้ทำให้รายจ่ายโดยประมาณของครัวเรือนชวานาบ้านลุ่มบัวอยู่ระหว่าง 1,500 – 37,500 บาทต่อเดือน เฉลี่ย $9,314.81 \pm 7,393.02$ บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อคนอยู่ระหว่าง 500 – 7,500 บาท/เดือน เฉลี่ย $2,329.54 \pm 1,615.20$ บาทต่อเดือน

จากการสัมภาษณ์ชวานาร้อยละ 44.4 แจ้งว่ารายได้จากการทำนาพอเพียงกับการดำรงชีวิตรวมชวานาลดต้นทุนและอินทรีย์ทั้ง 4 ราย อีกร้อยละ 55.6 ไม่พอเพียง แต่ทุกรายก็มีการแสวงหารายได้เสริม ยกเว้นชวานาเพียงร้อยละ 11.1 ที่ไม่มีการหารายได้จากแหล่งอื่น เพราะอยู่ในวัยกลางคน ตัวคนเดียวและมีพื้นที่นามากพอที่จะให้รายได้พอเพียงกับการยังชีพ อีกร้อยละ 88.9 มีรายได้เสริม จากการรับจ้างร้อยละ 83.3 ที่เหลือประกอบอาชีพเสริมในการเลี้ยงหมู ปลูกผักและทำสวนผลไม้ จำนวนผู้ไม่มีเงินออมจึมน้อยเพียงร้อยละ 33.3 ขณะที่ร้อยละ 66.7 มีเงินออมไว้ในธนาคารหรือสหกรณ์ กลุ่มทุนในชุมชน ประกันชีวิต ซื้ทอง และอื่นๆ แต่มีชวานาเพียงร้อยละ 29.6 ที่ไม่มีหนี้สิน ที่เป็นหนี้สินอาจเป็นหนี้หลายรูปแบบในรายเดียวกัน ส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 84.2 เกิดจากการกู้ยืมเงินเพื่อการทำนา มีส่วนน้อยเพียง 14.8 ที่เป็นหนี้สินเพื่อการลงทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้ ส่วนที่เหลือเป็นหนี้สินที่ไม่ก่อรายได้ เช่น ปลูกบ้าน ซื้รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์

3.5 การสืบทอดความเชื่อและวัฒนธรรมข้าว

เนื่องจากวิถีชีวิตหรือวิธีการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน ส่วนหนึ่งขึ้นกับวิธีการหาเลี้ยงชีพ เช่นเดียวกับชาวนาที่วิถีชีวิตส่วนใหญ่หลังจากทำกิจวัตรส่วนตัวก็จะใช้เวลาในการดูแลข้าวที่ตนปลูกไว้ ซึ่งนอกจากการใส่ปุ๋ยและฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชตามที่กำหนดไว้แล้ว ต้องหมั่นสอดส่องแมลงศัตรูในนาของตนเองและสังเกตการระบาดของโรคและแมลงจากนาบริเวณใกล้เคียง รวมถึงสภาพแวดล้อมอื่นๆ เช่น ระดับน้ำในนา หากลดลงมากผิดปกติหรือมีน้ำมากเกินไปก็จะตรวจสอบคันนาเพื่อปิดรูรั่วที่อาจเกิดจากปูหรือปลาไหล เพราะพื้นที่นาที่ใกล้เคียงกันอาจมีความสูงของพื้นที่ไม่เท่ากัน หรือปลูกข้าวต่างสายพันธุ์ ต่างช่วงเวลากัน ทำให้ความต้องการน้ำของข้าวในนาต่างกันไปด้วย จึงต้องหมั่นดูแลเพื่อป้องกันการกระทบกับนาข้างเคียง ซึ่งการดูแลนาข้าวทางกายภาพเหล่านี้ล้วนเป็นวิถีชีวิตปกติของชาวนาบ้านลุ่มบัว แต่ก็มิชานาบางครัวเรือนที่ปฏิบัติต่อนานาข้าวในบริบทที่ต่างไป ไม่ได้มองข้าวเป็นแค่สินค้าที่ปลูกเพื่อขาย แต่ยังคงมองเป็นแม่ผู้ให้และเลี้ยงชีวิต ซึ่งสังเกตได้จากการสัมภาษณ์หรือพูดคุยที่จะเรียกข้าวว่า “แม่” ชาวนากลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นชาวนาอินทรีย์และลดต้นทุน ทำให้ผู้วิจัยเกิดคำถามว่า การมีความเชื่อและเคารพธรรมชาติมีผลให้ชาวนามีแนวโน้มที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบการทํานาจากนาเคมีสู่นาอินทรีย์ได้ง่ายขึ้นหรือไม่ จึงได้สำรวจพื้นฐานความเชื่อและวัฒนธรรมข้าวของชาวนาเคมีบ้านลุ่มบัวควบคู่ไปกับสถานภาพของครัวเรือน พบว่า สิ่งที่ชาวนาเคมีบ้านลุ่มบัวยังถือปฏิบัติอยู่มี 4 อย่าง คือ การจุกธูปบอกเจ้าที่เจ้าทางก่อนปลูกข้าว การใส่ข้าวเป็นวันสารทเดือนสิบ การแรกเกี่ยวข้าววันศุกร์ และการร่วมไหว้พระแม่เสด็จทางที่วัดในชุมชนซึ่งเป็นประเพณีที่ได้รับการสืบทอดมากที่สุดถึงร้อยละ 86.96 รองลงมาคือการแรกเกี่ยว ใส่ข้าวเป็นและการจุกธูปบอกเจ้าที่ก่อนปลูกข้าว คิดเป็นร้อยละ 73.91, 69.57 และ 30.43 ตามลำดับ มีชาวนาที่ปฏิบัติทั้ง 4 อย่าง เพียง 5 ครัวเรือนจาก 23 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 21.74 และมีชาวนาที่ไม่ปฏิบัติเลย 2 ครัวเรือน คิดเป็น ร้อยละ 8.70

และเมื่อสอบถามถึงความต้องการในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการปลูกข้าวจากนาเคมีเป็นอินทรีย์ พบว่า ชาวนาเคมีที่ไม่ได้ปฏิบัติวัฒนธรรมข้าวเลยคิดเป็นร้อยละ 8.70 ชาวนาที่ปฏิบัติทั้ง 4 อย่างร้อยละ 21.74 และ ชาวนาที่ปฏิบัติบางอย่างร้อยละ 30.43 ไม่ต้องการปรับเปลี่ยนวิธีการทํานา

มีชวานาเคมีที่ปฏิบัติบางอย่างอีกร้อยละ 39.13 ที่สนใจการทำนาที่สามารถลดต้นทุนได้ แต่ก็ยังไม่สามารถทำใจที่จะไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จากข้อมูลนี้ทำให้ทราบว่า การสืบทอดประเพณีที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมข้าวไม่ได้มีผลต่อการตัดสินใจปรับเปลี่ยนรูปแบบการปลูกข้าวจากเคมีเป็นอินทรีย์หรือลดต้นทุน

3.6 ผลพลอยได้จากนาข้าวและการพึ่งพาอาหารธรรมชาติในท้องถิ่น

ชวานาบ้านลุ่มบัวร้อยละ 85.2 มีการใช้ประโยชน์จากอาหารธรรมชาติ ทั้งพืชผักในธรรมชาติจากนาของตนเองหรือเพื่อนบ้านเพื่อลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือน เช่น ตำลึง ผักบุ้ง สายบัว ตาลปัตร สะเดาและขี้เหล็ก เห็ดที่ขึ้นตามธรรมชาติในฤดูต่างๆตามคันนา เช่น เห็ดข้าวตอก เห็ดหัวเหลือง รวมถึงน้ำผึ้งที่สามารถหาเก็บได้เรื่อยๆ และสัตว์น้ำโดยทั่วไปลักษณะของพื้นที่นามีผลต่อปริมาณอาหารธรรมชาติประเภทสัตว์น้ำในท้องถิ่น กล่าวคือ หากเป็นนาที่ลุ่ม มีน้ำขังและมีการขุดคูรอบหรือส่วนหนึ่งของแปลงนาหรือบ่อไว้ในนาด้วยก็จะมีสัตว์น้ำให้ใช้ประโยชน์มาก แต่หากเป็นนาที่ดอนที่ต้องสูบน้ำเข้านาตลอดมักจะไม่มีปลา อาจพบบ้างในหน้าน้ำหลาก

ร้อยละ 66.7 ของชวานาเห็นว่าชนิดของสัตว์น้ำลดลง มีเพียงร้อยละ 7.4 ซึ่งเป็นชวานาอินทรีย์ที่เห็นว่าปริมาณชนิดเพิ่มคือนก และร้อยละ 63.0 เห็นว่าปริมาณลดลง มีการดักจับสัตว์น้ำ เช่น ปลา โดยใช้ตาข่ายดักในบ่อ วางลอบตามซอหรือคลองส่งน้ำ วางไซดักปลาในนาที่ลุ่มมาก สัตว์น้ำที่ดักจับได้ ได้แก่ ปลาหมอ ปลานิล ปลาไหล ปลาช่อน ปลาดุกนา ปลาตะเพียน ปลาชิว ปลากระดี่ ปูนา หน้าน้ำก็ยังสามารถช้อนกุ้งฝอยได้อีกด้วย ส่วนหอยเชอรี่ก็สามารถนำมาประกอบอาหารได้เช่นเดียวกันทั้งเผาและยำ นอกจากนี้ยังมีช่วงเกี่ยวข้าวที่ชวานามักจะได้ปลาอยู่เสมอๆ เนื่องจากเวลาจะเกี่ยวข้าวต้องวิดน้ำออกจากนาเพื่อให้ดินแห้ง รถเกี่ยววนวจึงจะสามารถลงไปเกี่ยวข้าวในนาได้ สำหรับนาที่มีการขุดคูหรือคลองไว้ในนา เมื่อน้ำในนาแห้งปลาก็จะมาอยู่รวมกันในคูหรือคลอง ชวานาก็จะวิดน้ำในบ่อออกเพื่อจับปลา

3.7 สุขภาพของสมาชิกในครัวเรือน

ร้อยละ 59.3 ของชาวนาเคยมืออาชีพการแพทย์สารเคมีการเกษตร ส่วนใหญ่มีอาการมีนงง วิงเวียนศีรษะ รองลงมามีอาการอาเจียน และมีเพียงรายเดียวที่เป็นตุ่มหนอง แต่เมื่อพักอาการก็จะหายเอง มีเพียงร้อยละ 25 ที่ต้องไปพบแพทย์ที่คลินิก อาการเจ็บป่วยจากสารเคมีไม่มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการอบรมและทดลองปฏิบัติการทำนาอินทรีย์ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมถึงร้อยละ 40.7 ของชาวนาในหมู่บ้าน แต่มีเพียงร้อยละ 36.7 ของผู้รับการอบรมเท่านั้นที่เปลี่ยนมาทำนาลดต้นทุน ซึ่งเป็นก้าวแรกของการทำนาอินทรีย์ (สมเสก, 2550) ร้อยละ 50 ของผู้ทำนาลดต้นทุนทำนาอินทรีย์ในบางแปลง เพื่อปลูกข้าวพันธุ์ขยายส่งให้กับกองทุนพันธุ์ข้าวของมูลนิธิฯ เป็นที่น่าสังเกตว่าผู้ปรับเปลี่ยนทุกรายมีประวัติการแพ้สารเคมีการเกษตรมาก่อน

3.8 ปัญหาจากการทำนา

อุปสรรคที่สำคัญในการทำงานของบ้านลุ่มบัว ไม่ต่างจากปัญหาการทำนาในพื้นที่อื่นๆของประเทศไทย ลำดับความสำคัญของปัญหาขึ้นกับความรุนแรงของการระบาด ปัญหาหลักที่ชาวนาคิดว่าสำคัญมี 3 ปัญหา คือหนุณาที่เข้ากัดกินทำลายทั้งต้นข้าวและผลผลิตอย่างมหาศาลเกิดได้เพียงชั่วข้ามคืน จัดเป็นปัญหาระดับชาติและนานาชาติ (สำนักข่าวไทยมุสลิม, 2553 และ มูลนิธิชีววิถี, 2553) ชาวنالุ่มบัวใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นแก้ปัญหาลำต้น โดยปลูกข้าวพร้อมกันกับนาอื่นๆ เพื่อกระจายความเสี่ยง ปัญหาถัดมาที่ชาวนาร้อยละ 40.9 กล่าวถึง คือปัญหาข้าวติด หรือข้าววัชพืชที่เป็นปัญหาใหม่ที่สำคัญซึ่งเพิ่งจะเกิดในช่วง 5-6 ปีที่ผ่านมา มีการระบาดมากในปี 2550-2552 และมีแนวโน้มที่จะเรื้อรังจากการใช้เมล็ดข้าวพันธุ์ที่ไม่มีคุณภาพและจากการติดมากับรถเกี่ยวข้าว ส่งผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิตและเพิ่มต้นทุนจากการจ้างแรงงานเกี่ยวข้าววัชพืชทิ้ง โดยกรมการข้าวแนะนำให้เว้นระยะการปลูกข้าว เพื่อล่อและทำลายข้าววัชพืช (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว, 2551) ซึ่งชาวนาบ้านลุ่มบัวก็ทำตาม และมีบางรายแก้ปัญหาโดยการทำนาดำสลับหากมีการระบาดมาก เพราะแม้จะเสียค่าใช้จ่ายจ้างแรงงานดำนาและอายุการเก็บเกี่ยวข้าวยืดออกไป แต่ก็ได้รับการชดเชยกับการที่ไม่มีเมล็ดข้าววัชพืชปนทำให้ได้ราคาขายสูงขึ้น และปัญหาสุดท้ายที่ร้อยละ 70.4 ของชาวนาเอ่ยถึงคือ การระบาดของรุนแรงของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในปี 2552-2553 ทั่วประเทศ 17 จังหวัด (กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.) โดยเฉพาะนาในที่ลุ่มภาคกลางและภาคเหนือตอนล่าง ทำความเสียหายร้ายแรงให้กับต้นข้าว สาเหตุเพราะการเกษตรกรรม ได้แก่การปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องจนไม่มี

ฤดูกาลการผลิต ชาวนาใช้สารกำจัดแมลงผิประเภทและผิระยะเวลา (สุจินต์, ม.ป.ป.) การให้ข้อมูลการใช้สารกำจัดแมลงที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งจำเป็น ส่วนปัญหาอื่นๆในบ้านลุ่มบัวได้แก่ ราคาข้าวตกต่ำร้อยละ 40.7 ขาดแคลนเงินทุนร้อยละ 18.5 ปุ๋ยและสารเคมีการเกษตรมีราคาสูงร้อยละ 14.8 เป็นต้น

3.9 การเป็นสมาชิกกลุ่มในชุมชน

ชาวนาร้อยละ 100 เป็นสมาชิกกองทุนฌาปนกิจ ร้อยละ 96.3 เป็นสมาชิกกองทุนหมู่บ้าน และร้อยละ 81.5 เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตรจังหวัดสุพรรณบุรี และมีเพียงร้อยละ 14.8 เป็นสมาชิกมูลนิธิข้าวขวัญ ซึ่งคือชาวนาอินทรีย์และลดต้นทุนทั้งหมดในหมู่บ้าน การสร้างเครือข่ายก่อให้เกิดการร่วมมือ โดยเฉพาะเครือข่ายที่เกี่ยวกับการเกษตรจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆระหว่างกัน มีการช่วยกันวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในนาข้าว

3.10 ความคิดเห็นต่อภาวะโลกร้อน

ชาวนาทุกคนเคยได้ยินคำว่า ภาวะโลกร้อนจากสื่อวิทยุและโทรทัศน์ มีเพียงร้อยละ 72.7 ที่เข้าใจความหมาย ที่เหลือไม่ทราบว่าคืออะไร แต่ชาวนาทุกรายรับรู้ถึงอุณหภูมิที่สูงขึ้นจากอดีต เพราะเป็นอุปสรรคกับการทำงานกลางแจ้งและมีผลกระทบต่อผลผลิตข้าวอย่างชัดเจน คือทำให้เมล็ดข้าวลีบหรือที่ชาวบ้านเรียกว่า “ข้าวไม่ใส่น้ำนม” และมีส่วนให้เกิดการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลด้วย จึงใช้ภูมิปัญญาในการวางแผนไม่ให้ข้าวออกรวงตรงกับช่วงอากาศร้อนจัด ชาวนาอินทรีย์และลดต้นทุนทั้งหมด เข้าใจว่าภาวะโลกร้อนเกิดจากการตัดไม้ทำลายป่า โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยก๊าซพิษ การใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวก การเผาฟางทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก และการปลูกข้าวอายุสั้นทำให้ปลูกข้าวถี่ขึ้นใช้สารเคมีมากขึ้น โลกร้อนขึ้น จึงมีแนวคิดว่าหากทำให้ชาวนาทั่วไปหันมาทำนาอินทรีย์ ไม่เผาฟางและทำนาปีละ 2 ครั้งช่วยกันปลูกต้นไม้ กินอยู่แบบเรียบง่าย ก็จะสามารช่วยแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนได้มาก ส่วนชาวนาเคมีที่พอเข้าใจเกี่ยวกับโลกร้อน เห็นว่าการเผาตอซังยังจำเป็นต้องทำ อาจใช้แนวทางอื่นๆ เช่นการประหยัดไฟ ลดการใช้ถุงพลาสติก กระจกอบปุ๋ยที่มีก็เก็บขายแทนการเผาทำลาย เป็นต้น ซึ่งการโลกบดตอซังและ

ฟางข้าว ยังเป็นการกักเก็บคาร์บอนไว้ในดิน (Niggili, 2007) และการที่ชาวนามีความตระหนักรู้ การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศก็เป็นสิ่งที่ดีมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพ (Hamer and Anslow, 2880) และ (Hole *et al.*, 2005) และจรรยาบรรณภูมิอากาศ (Howe and Young, 2010)

3.11 ทักษะคิดต่ออาชีพ

ชาวนาทุกครัวเรือนมีความพึงพอใจในชีวิตความเป็นอยู่แต่ละวัน เพราะเป็นอาชีพที่อิสระ เป็นนายตัวเอง แต่ชาวนาเคมียังมีความกังวลเรื่องผลผลิตและรายได้ เนื่องจากนาเคมีต้องใช้เงิน ลงทุนมาก แม้จะค่อนข้างแน่นอนและประมาณค่าใช้จ่ายได้ แต่ยังผันผวนในเรื่องราคาขายและ ปริมาณผลผลิต แต่เมื่อรัฐจะจัดให้มีการจำหน่ายในปี 2550/2551 และประกันรายได้ข้าวเปลือกใน ปี 2551/52 และ 2552/53 แม้จะจำกัดปริมาณผลผลิตอยู่ที่ 25 ตัน ก็รู้สึกสบายใจมากขึ้น แตกต่างจาก ชาวนาอินทรีย์ที่รู้สึกมั่นใจในตนเอง เพราะเข้าใจระบบนิเวศในแปลงนา จึงรู้สึกว่าสามารถพึ่งพา ตนเองได้มากขึ้น เพราะลดต้นทุนการผลิตได้ สุขภาพแข็งแรงขึ้น หนี้ลดลง มีเงินเหลือเก็บ รวมถึง การมีชาวนาและบุคคลทั่วไปมาดูงานบ่อยครั้ง ทำให้รู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง

ชาวนาอินทรีย์ ทุกรายจึงต้องการให้ลูกหลานสืบทอดการเป็นชาวนา ขณะที่ชาวนาเคมีร้อยละ 22.7 เท่านั้นที่อยากให้ลูกหลานเป็นชาวนา อีกร้อยละ 59.1 ไม่อยากให้ลูกหลานเป็นชาวนา เพราะไม่อยากให้ลำบาก คิดว่าลูกหลานคงทำไม่ได้ จึงพยายามส่งเสริมให้ลูกหลานเรียนให้ได้สูง ที่สุด เพื่อจะได้มีทางเลือกในชีวิตมากขึ้น ชาวนาเคมีที่เหลือร้อยละ 19.8 ให้เป็นการตัดสินใจของ ลูกหลาน

3.12 วิถีชีวิตชุมชน

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มชาวนาตัวอย่างบ้านลุ่มบัวมาวิเคราะห์เป็นวิถี ชีวิตในด้านต่างๆ ประยุกต์จากแนวคิดของ พันธุ์ทิพย์ (2550) ประกอบไปด้วย วิถีชีวิตด้านอาชีพ วิถี ชีวิตเชิงเศรษฐกิจ วิถีชีวิตเชิงวัฒนธรรม วิถีชีวิตเชิงสังคม

1) วิถีชีวิตด้านอาชีพ

วิถีชีวิตในด้านอาชีพของชาวบ้านลุ่มบัวจากอดีตจนถึงปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพสังคม และการพัฒนาที่เข้ามาภายในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนากระบวนการชลประทานที่ส่งผลให้การปลูกข้าวสามารถที่จะทำได้ตลอดทั้งปี ไม่จำเป็นต้องปลูกข้าวเพียงหน้าฝน การพัฒนาสายพันธุ์ข้าว การพัฒนาในเชิงเศรษฐกิจที่ส่งผลให้เกษตรกรโดยส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงจากการปลูกพืชที่มีความหลากหลายมาเป็นการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมากยิ่งขึ้น

สายพันธุ์ข้าว เป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ชาวบ้านจำนวนมากของบ้านลุ่มบัวเปลี่ยนวิถีชีวิตจากการปลูกข้าวในรูปแบบเดิมมาเป็นการปลูกข้าวเคมี เนื่องจากสายพันธุ์ข้าวที่ส่งเสริมโดยทางราชการนั้น ถึงแม้ว่าจะสามารถปลูกได้ตลอดปีไม่เหมือนข้าวพันธุ์พื้นเมือง แต่ก็มีปัญหาโรคระบาด จำเป็นต้องมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยเคมีควบคู่ไปด้วย (เป็นพันธุ์ข้าวที่มีการเจริญเติบโตตอบสนองกับปุ๋ยเคมี) ซึ่งประเด็นในเรื่องสายพันธุ์ข้าวนี้จึงกลายมาเป็นองค์ประกอบหนึ่งให้ผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ส่วนใหญ่จะให้ความสำคัญ และองค์กรพัฒนาเอกชนก็มีการส่งเสริมให้ชาวบ้านอินทรีย์มีความเข้าใจในประเด็นนี้มากยิ่งขึ้น

วิถีชีวิตของชาวบ้านอินทรีย์และชาวบ้านเคมี มีความเหมือนและความแตกต่างกัน โดยสามารถที่จะแบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

(1) ขั้นตอนการเตรียมดิน การเตรียมกล้า การปลูกข้าวทั้ง 2 รูปแบบ จำเป็นต้องมีการเตรียมดินเพื่อให้มีสภาพพร้อมต่อการปลูกข้าว นาอินทรีย์จะเน้นที่การบำรุงดินเป็นพื้นฐานที่สำคัญ อันจะส่งผลให้ต้นไม้อินทรีย์งอกงามได้ดี ตามหลักแนวคิดของเกษตรกรรมยั่งยืน และนาอินทรีย์มักใช้การดำนา แทนที่การหว่าน เนื่องจากการดำนาจะช่วยแก้ปัญหาเรื่องวัชพืชได้ ลดการใช้สารเคมีเพื่อการกำจัดวัชพืช

(2) ขั้นตอนการบำรุงรักษาต้นข้าว วิถีชีวิตของชาวบ้านภายหลังจากการหว่านข้าว หรือดำนา ก็มีความคล้ายคลึงกันทั้งนาอินทรีย์ และนาเคมี ก็จะต้องหมั่นตรวจดูแมลง ศัตรูพืช ที่จะสร้างความเสียหายให้กับผลผลิต ดูแลความสมบูรณ์ของต้นข้าวที่ได้ปลูก เพียงแต่ขั้นตอนในการดูแล หรือการแก้ปัญหาจะแตกต่างกันออกไป ชาวบ้านอินทรีย์ จะมีการเตรียมน้ำหมักสมุนไพร สอร์โมนบำรุง

จากการหมักเอง ไว้เพื่อใช้ในกรณีมีแมลงศัตรูพืชระบาด หรืออาจมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ กรณีที่ต้องการบำรุงต้นข้าว ส่วนนาเคมี จะเน้นที่การใช้สารเคมี ทั้งในส่วนของ การกำจัดแมลง และปุ๋ย ซึ่งสิ่งนี้ส่งผลโดยตรงต่อความหลากหลายทางชีวภาพในแปลงนา

ในปัจจุบันวิถีชีวิตชุมชนชาวนาอินทรีย์ยังมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับในอดีต คือ สามารถที่จะพึ่งพาตนเองได้ โดยการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ โรงเรียนชาวนา ทั้งเรื่องการปรับปรุงบำรุงดินซึ่งเป็นหัวใจของเกษตรอินทรีย์ ความเข้าใจระบบนิเวศนาข้าว รู้จักแมลงดีที่ช่วยทำลายแมลงศัตรูข้าว จึงพึ่งพากลไกในระบบนิเวศก่อน หากจำเป็นก็จะแทรกแซงระบบด้วยน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง ซึ่งให้ผลในระยะสั้นด้วยเชื่อมั่นว่าห่วงโซ่อาหารตามธรรมชาติจะสามารถจัดการกันตัวเอง และการปรับปรุงพันธุ์ข้าวด้วยการผสมพันธุ์ข้าวเองหรือการคัดเลือกพันธุ์ที่มีอยู่ให้มีลักษณะที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะถูกนำมาปฏิบัติซ้ำๆ ในแปลงนาของตนจนกลายเป็นองค์ความรู้ของตนเองและมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างชาวนาอินทรีย์ ถือเป็น การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ในชุมชนชาวนาอินทรีย์ แตกต่างจากชาวนาเคมี ที่ส่วนใหญ่วิถีชีวิตจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นผู้จัดการนา (เกินศักดิ์, ม.ป.ป.) เน้นการใช้เงินจ้างแรงงานคน จ้างเครื่องจักรกลการเกษตร การใช้เงินซื้อปุ๋ยเคมี ซื้อสารเคมีกำจัดวัชพืช กำจัดแมลง ลดการทำงานด้วยตนเองลง พึ่งพาตนเองได้น้อยลง เนื่องจากการปลูกก็มักเน้นที่การปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว ไม่ได้ปลูกพืชผักอื่นๆ ควบคู่ไปด้วย

ชาวนาเคมีโดยส่วนใหญ่มักเคยมีอาการของการแพ้สารเคมี แสดงถึงผลกระทบจากการประกอบอาชีพที่มีต่อวิถีชีวิตโดยตรง หากเพียงแต่อาการแพ้อาจแสดงออกไม่มากทำให้หลายคนไม่เล็งเห็นความสำคัญ หรือใช้วิธีการจ้างผู้อื่นฉีดพ่นสารเคมี เพื่อลดความเสี่ยงของตนเองลงในการที่จะสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง ผลกระทบจากสารเคมีนี้ น่าจะเป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจของชาวนาในการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตจากการปลูกข้าวเคมี เข้าสู่การปลูกข้าวอินทรีย์

ข้อสังเกตประการหนึ่งของชาวนาในประเทศไทย ทั้งที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์ และนาเคมีคือส่วนแล้วแต่อยู่ในวัย กลางคนตอนปลาย ดังข้อมูลจากกรมการข้าว (2552) ที่ระบุว่า อายุเฉลี่ยชาวนาไทยปัจจุบันอยู่ที่ 57 ปี จากจำนวนชาวนาทั้งหมด 20 ล้านคน แสดงให้เห็นถึงการขาดช่วงของคนรุ่นใหม่ที่จะเข้ามาสืบทอดวิถีชีวิตการเป็นชาวนา อันเนื่องมาจากชาวนาไม่มีความภาคภูมิใจในอาชีพของตนเอง ไม่นิยมส่งเสริมให้ลูกหลานกลับมาประกอบอาชีพเป็นชาวนา ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของประเทศไทยในอนาคตได้ แต่ในประเด็นเรื่องของการสืบทอดอาชีพนี้ กลับพบว่าชาวนาอินทรีย์มีความภาคภูมิใจในการเป็นชาวนามากกว่าชาวนาเคมี และมีแนวโน้มใน

การที่จะส่งเสริมให้ลูกหลานมาประกอบอาชีพเป็นชาวนาอินทรีย์ ซึ่งส่วนหนึ่งก็จะสอดคล้องกับวิถีชีวิตในด้านเศรษฐกิจที่จะได้กล่าวถึงในประเด็นถัดไป

2) วิถีชีวิตเชิงเศรษฐกิจ

วิถีชีวิตเชิงเศรษฐกิจ มีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตด้านอาชีพของชาวนา การปลูกข้าวอินทรีย์ มีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าการปลูกข้าวเคมี เนื่องจากไม่มีค่าใช้จ่ายในเรื่องของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี นอกจากนี้ข้าวอินทรีย์ยังมีราคาขายที่สูงกว่า ทำให้โดยเฉลี่ยแล้วชาวนาอินทรีย์มีกำไรมากกว่าชาวนาเคมีถึงสองเท่า

จากราคาขายข้าวของนาเคมี ที่มีราคาต่ำกว่านาอินทรีย์ และมีความผันผวนขึ้นกับนโยบายของภาครัฐค่อนข้างมาก ส่งผลให้ชาวนาเคมีมีความรู้สึกไม่มั่นคงในชีวิต และอาชีพ เกิดความไม่มั่นใจในอาชีพที่ตนเองได้ทำอยู่ จึงทำให้ชาวนาเคมีโดยส่วนใหญ่ ไม่นิยมที่จะให้ลูกหลานสืบทอดการเป็นชาวนาต่อจากตนเอง เนื่องจากเห็นว่าเป็นอาชีพที่มีความยากลำบาก รายได้ต่ำ ซึ่งค่อนข้างแตกต่างจากชาวนาอินทรีย์ที่มีกำไรจากการปลูกข้าวที่สูงกว่า และยังมีความภาคภูมิใจในอาชีพของตนที่ไม่เพียงแต่การผลิตข้าว แต่ยังมีส่วนในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ทำให้ชาวนาอินทรีย์มักส่งเสริมให้ลูกหลานมีวิถีชีวิตชาวนาอินทรีย์สืบต่อจากตน

ส่วนหนึ่งที่วิถีชีวิตของชาวนาในปัจจุบัน ไม่สามารถที่จะควบคุมราคาข้าวได้ จำเป็นต้องขายข้าวทันทีที่เก็บเกี่ยวเสร็จ เนื่องมาจากการไม่มียุ้งข้าว และลานตากข้าวของตนเอง หรือของชุมชน ที่จะทำให้ชาวนาสามารถเก็บข้าวไว้ขายเมื่อต้องการได้ เมื่อจำเป็นต้องขายภายหลังจากการเก็บเกี่ยวเสร็จทันทีจึงเป็น โรงสีที่เป็นผู้กำหนดราคาในการรับซื้อข้าว

วิถีชีวิตด้านเศรษฐกิจ ยังสะท้อนให้เห็นถึงการพึ่งตนเองได้ของชาวนาอินทรีย์ และชาวนาเคมีที่มีความแตกต่างกัน ชาวนาอินทรีย์จะมีค่าครองชีพในด้านอาหารต่ำ เนื่องจากวิถีชาวนาอินทรีย์มักจะมีการปลูกพืชผัก เลี้ยงสัตว์ชนิดอื่นควบคู่ไปกับการปลูกข้าว หรือสามารถที่จะหาอาหารที่สะอาด ปลอดภัยได้จากแปลงนา ไม่ว่าจะเป็ปลา ปู กุ้ง ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบในการประกอบอาหารในครัวเรือนลงได้

3) วิธีชีวิตเชิงวัฒนธรรม

วิธีชีวิตเชิงวัฒนธรรม เป็นรูปแบบของวิธีชีวิตที่มีการสืบทอดกันภายในชุมชน ตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งก็อาจมีบางส่วนที่มีการปรับเปลี่ยนไปตามสภาพสังคม วิธีชีวิตเชิงวัฒนธรรมนี้จะครอบคลุมถึงพิธีกรรม ความเชื่อ ซึ่งจะมีความเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่นแตกต่างกันออกไป ความเชื่อในที่นี้มักมีความสอดคล้องกับเรื่องของจิตวิญญาณ ธรรมชาติ ที่เห็นได้ชัดเจนคือ ความเชื่อในเรื่องของแม่โพสพ ความเชื่อเรื่องขวัญข้าว ความเชื่อของฤกษ์ยาม

วิธีชีวิตเชิงวัฒนธรรมของชาวนา จะมีความสอดคล้องกับช่วงอายุ ระยะเวลาของการปลูกข้าว เพื่อเป็นการสร้างขวัญ กำลังใจ ในการประกอบอาชีพ เป็นการแสดงความเคารพศรัทธาต่อธรรมชาติ และเทพผู้ดูแลคุ้มครองต้นข้าว เช่น การจตุรปูบอกเจ้าที่เจ้าทางก่อนการปลูกข้าว การแรกเกี่ยวข้าววันศุกร์

ข้อสังเกตประการหนึ่งคือ ชาวนาอินทรีย์มักมีความผูกพันกับพิธีกรรม ความเชื่อมากกว่าชาวนาเคมี ซึ่งการให้ความเคารพ ศรัทธาจะเป็นส่วนสำคัญในการที่จะส่งเสริมให้ชาวนามีวิถีปฏิบัติต่อข้าวอย่างอ่อนโยน ไม่ใช่สารเคมี หรือวิธีการอื่นๆ ที่จะเป็นการทำร้ายข้าว น้ำ ดิน หรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ในนาข้าว

วิธีชีวิตเชิงวัฒนธรรม จะช่วยในการเชื่อมร้อยคนในชุมชนเข้าไว้ด้วยกัน เป็นสิ่งที่สืบทอดต่อเนื่องมาในชุมชน โดยไม่ได้แบ่งแยกว่าเป็นเฉพาะของชาวนาอินทรีย์ หรือชาวนาเคมี แต่เป็นการรวมเอาชาวนาทั้งหมดในชุมชนให้ได้มีปฏิสัมพันธ์กัน แต่ภายใต้กระแสสังคม เศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้คนโดยส่วนใหญ่มุ่งเน้นแต่ชีวิตในด้านเศรษฐกิจ หรือสังคม ทำให้บางส่วนเริ่มที่จะละทิ้งวัฒนธรรม ความเชื่อ พิธีกรรมเหล่านี้ไป มองการปลูกข้าวเป็นดังเช่นการประกอบอาชีพอื่นๆ หรือเป็นรูปแบบของอุตสาหกรรมมากกว่าที่จะเป็นเกษตรกรรม

3) วิธีชีวิตเชิงสังคม

ปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อวิธีชีวิตของบุคคลคือวิธีชีวิตที่ได้รับอิทธิพลจากกลุ่ม สังคม ที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ด้วย วิธีชีวิตเชิงสังคมในที่นี้ ได้แก่การรวมกลุ่ม การสร้างเครือข่าย ความสัมพันธ์ การพึ่งพากายในชุมชน

ชาวนาในบ้านลุ่มบัวมีลักษณะของการรวมกลุ่ม การเป็นเครือข่ายกันในหลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการรวมกลุ่มกันในรูปแบบของกองทุนหมู่บ้าน ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะกลุ่มชาวนา แต่รวมไปถึงทุกคนภายในหมู่บ้านก็สามารถเข้าร่วมเป็นสมาชิกได้ หรือการเข้าเป็นสมาชิกกองทุนฌาปนกิจ ซึ่งทั้ง 2 กองทุนที่ได้ดำเนินการในหมู่บ้านนี้เป็นผลมาจากการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐในการตั้งกองทุนดังกล่าวขึ้นแต่ละหมู่บ้าน และให้มีการตั้งคณะกรรมการของแต่ละหมู่บ้านในการบริหารจัดการกองทุนด้วยตนเอง

หากแต่ชาวนาอินทรีและชาวนาลดต้นทุน จะมีการเข้าเป็นสมาชิกของมูลนิธิข้าวขวัญ ทำให้ชาวนาจะมีโอกาสได้เป็นเครือข่ายกับชุมชนอื่นๆ ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การปลูกข้าวอินทรีย์ร่วมกัน ซึ่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่สำคัญในการรวมตัวกันเป็นเครือข่าย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารประสบการณ์ แล้วพัฒนาไปสู่การวางแผนร่วมกัน ดำเนินกิจกรรมบางอย่างร่วมกัน ช่วยให้กิจกรรมที่ดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะเป็นลักษณะของการประสานพลัง (synergy) โดยเฉพาะการณรงค์เรื่องต่างๆ ถ้าทำเป็นเครือข่ายจะได้ผลมากกว่า (ประภาพรรณ, 2552)

การปลูกข้าวอินทรีย์ เป็นการปลูกข้าวในกระแสรอง ชาวนาจะต้องเผชิญกับแรงเสียดทานจากชุมชน และคนรอบข้างในการปลูกข้าวที่สวนกระแสบ้านกระแสหลัก ชาวนาอินทรีต้องอาศัยแรงใจที่เข้มแข็งเพื่อยึดมั่นอุดมการณ์ของตน การรวมตัวกันเป็นเครือข่ายของชาวนาอินทรีจะเป็นส่วนช่วยให้ชาวนาอินทรีไม่ต้องเผชิญปัญหาแต่เพียงลำพัง สามารถที่จะหาแนวทางในการจัดการปัญหาร่วมกัน และนอกจากนี้การรวมตัวกันเป็นเครือข่าย เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพราะสมาชิกเครือข่ายมีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานร่วมกัน เป็นการสร้างให้คนในเครือข่ายมีศักยภาพในการจัดการมากยิ่งขึ้น

4. ศักยภาพเชิงเศรษฐกิจของการปลูกข้าวแบบอินทรีย์และลดต้นทุน

การวิจัยหัวข้อนี้มีขึ้นเพื่อหาคำตอบว่าการปรับเปลี่ยนรูปแบบการปลูกข้าวจากแบบเคมีสู่แบบอินทรีย์หรือลดต้นทุน สามารถทำได้จริงอย่างต่อเนื่องในแปลงนาที่เวดล้อมไปด้วยนาแบบเคมี และให้ผลผลิตข้าวที่มีปริมาณและคุณภาพเพียงพอที่จะสร้างรายได้เลี้ยงครอบครัวหรือไม่

เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล จึงได้กำหนดลักษณะกลุ่มชาวนาตัวอย่างที่ต้องการ คือ เป็นชาวนาในจังหวัดสุพรรณบุรีที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์และลดต้นทุนมาอย่างต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจรูปแบบการทำนาอินทรีย์และลดต้นทุนเป็นอย่างดี และมีการจดบันทึกบัญชีนาที่แสดงต้นทุนการผลิตและลักษณะการบำรุงรักษาต้นข้าวในแต่ละแปลง ทำให้ได้ชาวนาตัวอย่างสองราย คือ นายสุรัตน์ เขียวอ่อน อยู่หมู่ 4 บ้านลุ่มบัว ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง ซึ่งเป็นชาวนาหนึ่งรายที่อยู่ในกลุ่มชาวนาอินทรีย์และลดต้นทุน ของบ้านลุ่มบัว ในการวิจัยส่วนแรก และนายสนั่น เวียงขำ อยู่หมู่ 3 บ้านสังโฆ ตำบลวัดดาว อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เจาะลึก (in-depth interview) ประกอบกับข้อมูลจากบันทึกบัญชีนา ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลสถิติแบบสถิติพรรณนา

นายสนั่น เวียงขำ อายุ 67 ปี ประกอบอาชีพการเกษตรนาน 55 ปี ทำนาลดต้นทุนปีละ 2 ครั้ง ในพื้นที่ 55 ไร่ สองคนสามีภรรยา แรกเริ่มเป็นนักเรียนโรงเรียนชาวนารุ่นแรกของมูลนิธิข้าวขวัญ ปีพ.ศ.2543 ไม่เชื่อเกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดยระบบนิเวศ เนื่องจากเคยฉีดพ่นสารเคมีฆ่าแมลงในแปลงนาเกือบทุกวัน แต่ไม่สามารถควบคุมศัตรูพืชได้ตามต้องการ เมื่อผ่านกระบวนการจัดการความรู้ในรูปแบบโรงเรียนชาวนา ที่ให้ลงมือปฏิบัติจริงในแปลงนาของตนเองและมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มนักเรียนชาวนาดด้วยกัน ทำให้เข้าใจระบบนิเวศนาข้าวมากขึ้น จึงเกิดความเชื่อมั่นในการเลิกใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช และรวมกลุ่มเพื่อนชาวนาในการผลิตน้ำหมักสมุนไพรเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช ผลิตฮอร์โมนน้ำหมักจากกุ้ง ปลา และทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นเพื่อใช้ในการบำรุงต้นข้าวและเพิ่มอินทรีย์วัตถุในแปลงนา โดยการ เก็บเชื้อจุลินทรีย์จากป่าธรรมชาติที่เขาใหญ่ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และที่น้ำตกไชเบอร์ อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี มาขยายพันธุ์ก่อนที่จะนำไปใช้ในการย่อยสลายตอซัง ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง จัดเวลาการปลูกข้าวให้สอดคล้องกับลักษณะพื้นที่ที่จะมีน้ำท่วมในหน้าน้ำหลากช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายน (ภาพที่ 46) และบันทึกบัญชีนาเพื่อให้ทราบถึงต้นทุนการผลิตข้าว สร้างความภาคภูมิใจจากการปฏิบัติตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

แปลงที่	ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1 (13ไร่)	51												
	52			ก.พ. 29				ก.พ. 29 และ อินโด					
	53			อินโด และ สุพรรณ 60				พฤษภาคม 2					
2 (20ไร่)	52			อินโด				อินโด					
	53			สุพรรณ 60				พฤษภาคม 2					
	53			อินโด				อินโด					
3 (22ไร่)	52			อินโด				อินโด					
	53			อินโด				พฤษภาคม 2					
	53			อินโด				พฤษภาคม 2					

ภาพที่ 46 ปฏิทินการปลูกข้าวในที่นา 3 แปลง ของนายสนั่น เวียงจำ ชาวนาบ้านสังโฆ ตำบลวัดดาว อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรีตั้งแต่ พ.ศ. 2552 – 2553 มีการบริหารเวลาปลูกข้าวเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ข้าวออกดอกในเดือนเมษายน และเว้นการปลูกระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายนซึ่งเป็นช่วงน้ำหลาก เส้นที่แสดงคือระยะเวลาตั้งแต่หว่านข้าวจนถึงเก็บเกี่ยว (ประมาณ 110-120 วัน ขึ้นกับพันธุ์ข้าว) ทำให้แต่ละแปลงสามารถปลูกข้าวได้ 2 ครั้งต่อปี

นายสุรัตน์ เขียวอ่อน อายุ 47 ปี จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เป็นนักเรียนชาวนาโรงเรียนชาวนารุ่นที่ 2 ได้รับการแบ่งเมล็ดพันธุ์ข้าวรุ่นที่ 2 จากเมล็ดข้าวกล้องพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่องค์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ทรงพระกรุณาพันธุ์ด้วยพระองค์เองมา 9 เมล็ดจากมูลนิธิข้าวขวัญ นำมาปลูกขยายได้หน่อข้าว 6 หน่อ ย้ายปลูกในกระถางได้ข้าวจำนวน 32 รวง จึงเพาะกล้าแล้วนำไปปักดำในแปลงนาเนื้อที่ประมาณ 2x2 ตารางวาให้ผลผลิตถึง 3 ถัง (ถังข้าวเปลือกเท่ากับสิบกิโลกรัม) ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ทำนาดำในพื้นที่ขนาด 8 ไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ถึง 8 ตัน เมื่อกองทุนพัฒนาพันธุ์ข้าวของมูลนิธิข้าวขวัญหาอาสาสมัครปลูกข้าวพันธุ์ขยาย จึงอาสาปลูกข้าวอินทรีย์ปทุมธานี 1 หรือที่ชาวนาทัวไปรู้จักกันในนาม ข้าวพันธุ์ “ปทุมเทพ” ในพื้นที่ 8 ไร่ ทำให้ข้าวพันธุ์นี้เป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย ต่อมามีชาวนาและบุคคลทั่วไปมาดูงานมากมาย นำความภาคภูมิใจมาสู่นายสุรัตน์และครอบครัวเป็นอย่างยิ่ง ผลจากความสำเร็จครั้งนั้นทำให้นายสุรัตน์เกิดความมานะที่จะปลูกข้าวบนวิถีเกษตรอินทรีย์หรืออย่างน้อยใกล้วิถีอินทรีย์ยิ่ง ขึ้น จึงได้ปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตข้าวให้เหมาะสมตนเองและสังคมพื้นบ้าน ปัจจุบันนายสุรัตน์ปลูกข้าวทั้งหมด 7 แปลงบนพื้นที่ 85 ไร่ ในจังหวัดสุพรรณบุรีและอยุธยา เป็นที่นาของครอบครัว 5 แปลง เนื้อที่ 43 ไร่ และเช่าเพิ่ม 2 แปลง เนื้อที่ 42

ไร่ ปลุกข้าวอินทรีย์ 8 ไร่ในรูปแบบนาดำเพื่อใช้เป็นข้าวพันธุ์ขยาย พื้นที่ที่เหลือทำนาหว่านแบบที่ชาวบ้านลุ่มบัวเรียกว่านาดต้นทุน วิธีการคล้ายกับการปลุกข้าวเคมี เพียงแต่ไม่ใช่สารกำจัดแมลง และใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชเฉพาะเมื่อเตรียมดิน เพราะเคยแพ้สารเคมีมาก่อน การปลุกข้าวลดต้นทุนและนาอินทรีย์ทำให้มีเวลาว่างมากขึ้น จึงได้ตัดสินใจทำนาเป็นอาชีพเต็มตัว ใช้โอกาสที่มีที่ดินในเขตชลประทานปลุกข้าวตลอดปี จัดการแปลงนา 7 แปลงให้มีการปลูกหลั่อกันเพื่อความสะดวกในการจัดการบำรุงรักษาและเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงระยะ 3 ปี คือตั้งแต่ พ.ศ.2550-2553 ที่ผ่านมา(ภาพที่ 47) ใช้ภูมิปัญญาจัดเวลาเริ่มปลุกข้าวหลีกเลี่ยงไม่ให้ระยะที่ต้นข้าวเริ่มออกดอกและเป็นน้ำนม ตรงกับช่วงที่มีอากาศหนาวหรือร้อนจัดเกินไป เพราะจะทำให้เมล็ดข้าวลีบ ส่งผลให้ได้ผลผลิตไม่เต็มที่ และจัดการนาให้สามารถเก็บเกี่ยวได้แล้วเสร็จก่อนฤดูน้ำหลาก เมื่อมีปัญหาข้าววัชพืชก็จะทำนาดำสลับ และปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวเพื่อลดปัญหาโรคและแมลง

จากปฏิทินการเพาะปลูก เห็นได้ว่านายสุรัตน์ปลุกข้าว 2 ครั้งต่อปี ซึ่งเป็นไปตามปกติของพื้นที่ที่อยู่ในเขตชลประทาน ยกเว้นนาเช่าคือแปลงที่ 5 และ 6 ที่สามารถจัดเวลาให้ปลุกข้าวได้ 5 ครั้งในเวลา 2 ปี มีการหลีกเลี่ยงระยะเวลาการตั้งท้องของข้าว ไม่ให้ตรงกับเดือนเมษายนซึ่งเป็นช่วงที่ร้อนที่สุดและเดือนธันวาคมซึ่งเป็นช่วงที่หนาวที่สุด (ถ้ามี) เพราะอุณหภูมิมีผลต่อผลผลิต (Niggili *et al*, 2007) เป็นการใช้องค์ความรู้ชาวบ้านในการจัดการการเพาะปลูก ให้เวลาเริ่มปลุกข้าวและเวลาเก็บเกี่ยวทั้ง 7 แปลงหลั่อกันเล็กน้อย เพื่อความสะดวกและเหมาะสมกับกิจกรรมในแต่ละแปลง มีการจ้างแรงงานเสริมในกิจกรรมหลัก ส่วนตนเองและภรรยาทำหน้าที่ดูแลและบริหารนาทำให้ยังพอมีเวลาเหลือจึงมีแนวคิดที่จะปลุกข้าวเพิ่มขึ้นอีก 1 แปลง กำลังใจเกิดจากความพึงพอใจจากผลตอบแทน (ตารางที่ 7) ที่ได้จากการปลุกข้าวอินทรีย์และนาดต้นทุน ส่วนมากใช้พันธุ์ปทุมธานี 1 เป็นหลัก แปลงนาอินทรีย์อาจปลุกข้าวพันธุ์อื่นๆ เช่น พันธุ์อินโดนีเซีย 08 หอมนิลมะลิแดง ตามแต่ที่จะได้รับพันธุ์มาจากมูลนิธิข้าวขวัญ การปลุกข้าวลดต้นทุนในพื้นที่อีก 73 ไร่ที่เหลือ แสดงถึงความเชื่อมั่นของนายสุรัตน์ต่อกลไกของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนาที่ศัตรูธรรมชาติจะช่วยควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้ และไม่มีการเผาต่อซังข้าวหลังการเก็บเกี่ยว แต่จะให้เพื่อนบ้านที่เลี้ยงเป็ดไล่ทุ่ง นำเป็ดลงไปเลี้ยงในนาช่วยเก็บกินเมล็ดข้าวที่ตกหล่นในนา กำจัดหอยเชอรี่ซึ่งเป็นศัตรูพืช และยังได้ไข่เป็ดเป็นค่าตอบแทน หลังจากนั้นจะไถกลบเพื่อหมักต่อซังและฟางข้าว เพื่อคืนธาตุอาหารกลับสู่ดินและปรับปรุงบำรุงรักษาสมบัติของดิน (Dobermann and Fairhurst, 2002) เป็นการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550 และ Pingali and Roger, 1995) ด้วย นอกเหนือไปจากการลดต้นทุนการผลิตข้าว

แปลง ที่	ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1 (12 ไร่)	50							ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1
	51		ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1					
	52		ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1
	53		ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1					
2 (8 ไร่)	50							ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1
	51		ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1					อินโด
	52		อินโด					อินโด					หอมนิล
	53		หอมนิล							หอมมะลิแดง			
3 (8 ไร่)	50							ปทุมธานี 1					
	51		ชัยนาท					ปทุมธานี 1					
	52		ปทุมธานี 1			*		อินโด					อินโด
	53		อินโด					ปทุมธานี 1					
4 (10 ไร่)	50							ปทุมธานี 1					
	51		หอมดิน					ปทุมธานี 1					
	52		ปทุมธานี 1										อินโด
	53		อินโด					กช 43					
5 (18 ไร่)	50							ปทุมธานี 1					
	51		ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1
	52		ปทุมธานี 1				ปทุมธานี 1			ปทุมธานี 1			ปทุมธานี 1
	53		ปทุมธานี 1							กช 43			
6 (24 ไร่)	50							ปทุมธานี 1					
	51		หอมดิน					ปทุมธานี 1					
	52		ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1					
	53		อินโด					ปทุมธานี 80					
7 (8 ไร่)	50							ปทุมธานี 1					
	51		สุพรรณบุรี 35					ปทุมธานี 1					
	52		ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 1					
	53		ปทุมธานี 1					ปทุมธานี 80					

ภาพที่ 47 ปฏิทินการปลูกข้าวในที่นา 7 แปลง ของนายสุรัตน์ เขียวอ่อน ชาวนาดต้นทุนแห่งบ้านลุ่มบัว อำเภอมือง จังหวัดสุพรรณบุรีตั้งแต่ พ.ศ. 2550 – 2553 มีการบริหารเวลาการปลูกข้าวเพื่อหลีกเลี่ยงระยะตั้งท้องของข้าวไม่ให้ตรงกับเดือนเมษายนที่ร้อนที่สุดและเดือนธันวาคมซึ่งเป็นเดือนที่หนาวที่สุด และหลีกเลี่ยงการปลูกข้าวในเดือนตุลาคมซึ่งเป็นเดือนน้ำหลาก เส้นแสดงระยะเวลาตั้งแต่วานข้าวจนถึงเก็บเกี่ยว (ประมาณ 110-120 วัน ขึ้นกับพันธุ์ข้าว) ทำให้แต่ละแปลงสามารถปลูกข้าวได้อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี

จากความภาคภูมิใจในอาชีพและความมุ่งมั่นเพื่อสร้างความมั่นคงของครอบครัว นายสุรัตน์จึงมีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพชาวนาและประสงค์จะให้บุตรประกอบอาชีพนี้เมื่อเติบโต ด้วยเป็นอาชีพอิสระ ให้ผลตอบแทนเต็มเม็ดเต็มหน่วยจากความเหนื่อยยาก ดังจะเห็นได้จากผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 65,369.19 บาทต่อเดือน มีเงินลงทุนของตนเอง ไม่มีภาระหนี้สิน และมีเงินออมเพื่อใช้จ่ายยามฉุกเฉิน มีสุขภาพที่ดีขึ้นเพราะลดการสัมผัสกับสารเคมีและยังมีความอบอุ่นในครอบครัวจากการร่วมมือกันประกอบอาชีพของสามีภรรยา

การปลูกข้าวของนายสนั่น เวียงจำ มีการลงทุนเฉลี่ยเพียง 2,026.16 บาทต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 890 กก.ต่อไร่ เมื่อขายในราคาประกันรายได้ได้เงินตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 7,948.92 บาท หักลบต้นทุนจึงมีกำไรไร่ละ 5,741.74 บาท ทำให้ครัวเรือนของนายสนั่นกับภรรยามีรายได้จากการปลูกข้าวเฉลี่ย 50,909.68 บาทต่อเดือน เป็นรายได้เต็มเม็ดเต็มหน่วย อีกทั้งยังมีเวลาพักจากกิจกรรมการปลูกข้าวประมาณ 3 เดือนต่อปีในช่วงน้ำท่วม

จากการเปรียบเทียบกิจกรรมการปลูกข้าวลดต้นทุนของนายสนั่น จำนวน 2 ปี (2551-53) และนายสุรัตน์ 3 ปี (2550-2553) พบว่าต้นทุนการผลิตของเกษตรกรทั้งสองรายใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 7) เฉลี่ย 2,037.75 บาทต่อไร่ ต่ำกว่าต้นทุนการปลูกข้าวเฉลี่ย (นาปีและนาปรัง) ที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรรายงานไว้ที่ 6,340.50 บาทต่อไร่ในปี 2550-2551 และ 7,632.50 บาทต่อไร่ในปี 2551-2552 โดยเฉลี่ยเท่ากับ 6,986.50 บาทต่อไร่ นาลดต้นทุนจึงมีต้นทุนเพียงร้อยละ 29.2 ของต้นทุนที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรรายงานไว้ ซึ่งใกล้เคียงกับการลดต้นทุนของนาอินทรีย์เปรียบเทียบกับนาเคมีในประเทศฟิลิปปินส์ (Mendoza, 2004) แต่ปริมาณผลผลิตที่ได้ของเกษตรกรทั้งสองรายแตกต่างกัน เป็นเพราะพันธุ์ข้าวและพื้นที่ เนื่องจากตำบลบางปลาแม่น้ำเป็นที่ต่ำต้องพักนาระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายนเพราะน้ำท่วม ซึ่งอาจเป็นผลดีต่อการตัดวงจรของศัตรูพืช (Strandberg, 1984) แม้จะสูญเสียปุ๋ยที่ตกค้างในแปลงนาไป (Flaten and Racg, 2010) จากการละลายและชะล้างไปกับน้ำ แต่เมื่อมีน้ำขังนานก็จะได้ชีวมวลเป็นปุ๋ย (Brammer, 2010) ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับแปลงนา ขณะที่นายสุรัตน์ ปลูกข้าวตลอดปีพักเป็นระยะ เวลาสั้นๆ ต้องเผชิญกับปัญหาข้าวตอดในปี 2551 และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในปี 2552 อย่างไรก็ตามเกษตรกรทั้งสองมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนค่อนข้างสูง จึงไม่น่าแปลกใจที่ทั้งคู่ มีความสุขและพึงพอใจกับอาชีพของตน

จากผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การปลูกข้าวอินทรีย์หรือลดต้นทุนในเขตชลประทาน ท่ามกลางนาเคมี มีความเป็นไปได้ทั้งการฟื้นฟูระบบนิเวศและทางเศรษฐกิจของ

ครัวเรือนชาวนา ประกอบกับข้อมูลปัญหาหรืออุปสรรคในการปลูกข้าวในพื้นที่ คือเรื่องหนู ข้าวติด และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการวางแผนในการปลูกข้าวพร้อมกันทั้งพื้นที่ เป็นฤดูกาล และการปล่อยให้ผู้ล่าในระบบนิเวศควบคุมแมลงศัตรูพืช ซึ่งการปลูกข้าวอินทรีย์แบบ นาดำน่าจะเป็นการแก้ปัญหาในระยะยาว ทั้งยังลดต้นทุนการผลิต ทำให้ผลกำไรสุทธิเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ชาวนาต้องการ แม้เมื่อสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มชาวนาเคมีในบ้านลุ่มบัวถึงความสนใจในการปรับเปลี่ยนรูปแบบมาปลูกข้าวอินทรีย์จะได้รับคำตอบว่า ชาวนาเคมีร้อยละ 77.3 ยังไม่คิดปลูกข้าวอินทรีย์ ที่เหลืออีกร้อยละ 22.7 ยังขาดความมั่นใจที่จะเปลี่ยนแปลงความเคยชินที่ปฏิบัติกันมานานถึง 50 ปีแล้ว อีกทั้งเป็นสังคมชาวนาที่มีอายุมาก การจะปรับเปลี่ยนวิธีการปลูกข้าวอาจทำได้ค่อนข้างยาก เพราะคุ้นชินกับความสะดวกสบายจากการซื้อหาปุ๋ยและสารเคมีเกษตรจากร้านค้า

จึงต้องการเวลาในการปรับเปลี่ยนสำหรับสังคมแห่งนี้ (Janssen, 2008) ในการสร้างลักษณะนิสัยการที่จะต้องทำฮอร์โมนและน้ำหมักจากพืชสมุนไพรเพื่อไล่แมลงเอง ในการจะเปลี่ยนรูปแบบการปลูกข้าวร้อยละ 92.6 ต้องมีการลงความเห็นในครัวเรือน มีเพียงร้อยละ 7.4 ที่ขึ้นกับหัวหน้าครอบครัว ดังนั้น ในการส่งเสริมการปลูกข้าวอินทรีย์ จึงควรมีการให้ความรู้กับคนส่วนใหญ่ของชุมชน และสร้างทางเลือกให้เกษตรกร โดยส่งเสริมการรวมกลุ่มเพื่อทำปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักชีวภาพเพื่อใช้กำจัดและป้องกันการแมลง หรือส่งเสริมการสร้างผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปให้ซื้อหาได้ตามร้านค้าทั่วไปในราคาสมเหตุสมผล เมื่อพิจารณาประวัติและพื้นฐานการปรับเปลี่ยนวิถีนาของชาวนาลดต้นทุนและอินทรีย์ทั้ง 4 ราย พบว่า การถือครองที่ดินของตนเอง ความพอเพียงจากรายได้ และการมีประวัติแพ้สารเคมีเกษตรมาก่อน มีส่วนให้เปิดใจรับฟังความรู้และทางเลือกใหม่ การเข้าร่วมกระบวนการกลุ่มและการลงมือทดลองปฏิบัติจริงในนาของตัวเอง เมื่อเกิดปัญหาก็นำมาพูดคุยกันเพื่อหาวิธีแก้ไข ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตลอดช่วงการปลูกข้าว เกิดความเข้าใจและมั่นใจที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการปลูกข้าว ซึ่งสอดคล้องกับรายงานที่ระบุถึงพื้นฐานที่ช่วยให้ปรับเปลี่ยนรับเทคโนโลยีที่ต่างจากความเคยชิน (Janssen, 2008; ดิเรก, 2527) และปัจจัยด้านเศรษฐกิจ-สังคมที่มีผลต่อการปลูกข้าวอินทรีย์มากที่สุด คือ กรรมสิทธิ์การถือครองที่ดิน (ปิยฉัฐ, 2553)

ตารางที่ 7 ต้นทุนและรายรับจากการปลูกข้าวลดต้นทุนและอินทรีย์ของชาวนาดันแบบสองรายจากจังหวัดสุพรรณบุรี

รายการ	สนัน เวียงจัม (มีพื้นที่นา 55 ไร่)				สุรัตน์ เขียวล่อ (มีพื้นที่นา 85 ไร่)								
	นาแปลงที่			เฉลี่ย	นาแปลงที่							เฉลี่ย	
	1	2	3		1	2	3	4	5	6	7		
ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (บาท/ไร่)													
เมล็ดพันธุ์	414.58	480.63	427.59	440.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การเตรียมดิน	429.59	369.19	283.97	360.92	808.74	1,023.33	245.45	177.50	359.44	356.19	444.00	487.81	
การบำรุงรักษา	650.42	654.81	555.69	620.31	543.06	63.96	563.04	684.50	755.83	834.02	426.20	555.94	
การเก็บเกี่ยว	613.96	596.13	601.92	604.00	458.33	470.83	421.43	437.50	499.68	483.63	427.68	457.01	
ค่าเช่านา	-	-	-	-	-	-	-	-	1,296.57	451.39	-	-	
รวม	2,108.55	2,100.76	1,869.17	2,026.16	1,810.13	1,558.12	1,229.92	1,299.50	1,614.95	1,673.84	1,297.88	1,497.76*	
ผลผลิต (ตัน/ไร่)	0.922	0.923	0.824	0.890	0.703	0.574	0.609	0.722	0.726	0.672	0.568	0.653	
ราคาข้าวเฉลี่ย (บาท/ตัน)	8,836.56	8,676.24	9,334.07	8,729.30	9,319.69	10,254.83	8,443.88	10,031.11	9,418.69	9,266.40	9,190.48	9,417.87	
รายได้เฉลี่ย (บาท/ไร่)	8,147.31	8,008.17	7,691.27	7,948.92	6,551.74	5,886.27	5,142.32	7,242.46	6,837.97	6,227.02	5,220.19	6,158.28	
กำไรเฉลี่ย (บาท/ไร่)	6,038.76	5,907.41	5,822.10	5,741.74	4,741.61	4,328.15	3,912.40	5,942.96	5,223.02	4,553.18	3,922.31	4,660.52	

*ต้นทุนเฉลี่ยของนายสุรัตน์ไม่คิดค่าเช่านาและไม่รวมค่าเมล็ดพันธุ์เนื่องจากมีการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้เอง

อย่างไรก็ดีมีชาวนาเคมีบ้านลุ่มบัวที่มีพื้นฐานใกล้ชิดเคียง คือ เป็นชาวนาที่มีที่ดินของตนเอง ร้อยละ 88.5 เคยแพ้สารเคมีมาก่อนร้อยละ 59.3 และชาวนาส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 85.2 พึ่งพาอาหารธรรมชาติ หากได้อาหารที่ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือสารพิษตกค้างก็ยอมเป็นผลดีต่อ ชาวนาและคนในครอบครัว และชาวนาทุกคนยังรับรู้ถึงภาวะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตและผลผลิตข้าว นั้นหมายถึง มีการมองปัญหาอย่างเป็นองค์รวม เริ่มเข้าใจถึงความ สัมพันธ์ของสิ่งต่างๆในธรรมชาติ หากมีการให้ความรู้ที่เข้าถึงชาวนาเหล่านี้ น่าจะสามารถทำให้เกิด การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ และควรส่งเสริมการทำบัญชีนา เพื่อให้ทราบถึงต้นทุนที่แท้จริงของ ตนเองที่ใช้ไปในการทำนาแต่ละครั้ง ว่าสิ้นเปลืองไปกับส่วนใด เมื่อวางแผนในการลดต้นทุนจะได้ ทำได้ถูกจุด หรือในส่วนของรายได้ก็เช่นเดียวกัน การจดบันทึกรายได้ จะช่วยให้ชาวนาได้ตระหนัก ว่า กำไรที่เกิดขึ้นจากการทำนาในแต่ละช่วงนั้น มีกำไรที่เกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. เปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของแมลงและแมงมุมในนาอินทรีย์และนาเคมี

การสำรวจในเบื้องต้น พบว่า แมลงศัตรูพืชแต่ละชนิดจะเข้าทำลายต้นข้าวที่ระยะการเจริญเติบโตต่างกัน ทำให้ศัตรูธรรมชาติที่เป็นผู้ล่าแมลงศัตรูข้าวมีจำนวนประชากรแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุข้าวตามไปด้วย ซึ่งศัตรูธรรมชาติที่พบในแปลงนามี 6 กลุ่ม คือ แมงมุม ดั่งตัวห้า แมลงวัน แมลงปอ มวนตัวห้าและแตนเบียน ซึ่งแมงมุมเป็นกลุ่มศัตรูธรรมชาติเด่นที่มีบทบาทควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชตลอดช่วงฤดูการทำนาและมีความหลากหลายของชนิดมาก จึงใช้แมงมุมเป็นดัชนีชี้วัดความหลากหลายทางชีวภาพในการวิจัย

จากการเก็บตัวอย่างแมงมุมจาก 2 ฤดูกาลเพาะปลูก (พ.ย. 2551-มี.ค.2552 และ มิ.ย.-ก.ย. 2552) ได้จำนวนแมงมุมทั้งสิ้น 2,045 ตัว ระบุชนิดได้ทั้ง 8 วงศ์ 16 สกุล 23 ชนิด แมงมุมวงศ์เด่นที่พบในนาอินทรีย์คือแมงมุมเขียวยาว รองลงมาเป็นแมงมุมใยกลม ในขณะที่นาเคมีพบแมงมุมใยกลมเป็นแมงมุมวงศ์เด่น ตามด้วยแมงมุมเขียวยาว รองลงมาคือแมงมุมตาหกลี้นม แมงมุมถุง แมงมุมปูและแมงมุมกระโดด และน้อยที่สุดคือแมงมุมสุนัขป่าและแมงมุมใยแผ่น ซึ่งวงศ์หลังไม่พบในนาเคมีเลย

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพบว่า นาอินทรีย์มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์และค่าความร่ำรวยชนิดมากกว่านาเคมี แต่มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอใกล้เคียงกัน

2. เปรียบเทียบสภาพเศรษฐกิจและวิถีชีวิตของครัวเรือนชาวนาที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์ แบบลดต้นทุนและแบบเคมี

ในฤดูนาปี ปีการเพาะปลูก 2552 พบว่า การปลูกข้าวแบบอินทรีย์ แบบลดต้นทุนและแบบเคมี มีต้นทุนเฉลี่ย 1,661.60 บาทต่อไร่ 1,883.70 บาทต่อไร่ และ 2,821.94 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งการปลูกข้าวสองแบบหลังหากมีปริมาณข้าวดีดมากจะต้องจ้างแรงงานเกี่ยวออกจะทำให้ต้นทุน

เฉลี่ยเพิ่มขึ้นอีก 222.44 บาทต่อไร่ ในขณะที่ได้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 0.9545, 0.9126 และ 0.7145 ตันต่อไร่ ตามลำดับ สร้างกำไรเฉลี่ยให้กับชาวนาผู้ปลูกข้าวแบบอินทรีย์ แบบลดต้นทุน และแบบเคมีเท่ากับ 8,437.88 บาทต่อไร่ 8,220.19 บาทต่อไร่ และ 4,145.84 บาทต่อไร่ ส่วนในฤดูนาปรัง การปลูกข้าวแบบอินทรีย์ แบบลดต้นทุนและแบบเคมี มีต้นทุนเฉลี่ย 1,759.19 บาทต่อไร่ 1,558.61 บาทต่อไร่ และ 3,233.62 บาทต่อไร่ตามลำดับ ซึ่งการปลูกข้าวสองแบบหลังหากมีปริมาณข้าวคิดมากจนต้องจ้างแรงงานเกี่ยวออกจะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอีก 216.67 บาทต่อไร่ ใกล้เคียงกับค่าจ้างแรงงานเกี่ยวข้าวคิดในฤดูนาปี และมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 0.5026, 0.5600 และ 0.6253 ตันต่อไร่ ตามลำดับ สร้างกำไรเฉลี่ยให้กับชาวนาผู้ปลูกข้าวแบบอินทรีย์ แบบลดต้นทุน และแบบเคมีเท่ากับ 4,488.01 บาทต่อไร่ 3,641.34 บาทต่อไร่ และ 1,055.00 บาทต่อไร่

วิถีชีวิตครัวเรือนชาวนาประกอบด้วย 1) วิถีชีวิตด้านด้านอาชีพ วิถีชีวิตครัวเรือนชาวนาอินทรีย์มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับในอดีต คือ สามารถที่จะพึ่งพาตนเองได้ ทั้งเรื่องการปรับปรุงบำรุงดิน ความเข้าใจระบบนิเวศนาข้าว การทำน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง และการปรับปรุงพันธุ์ข้าวด้วยการผสมพันธุ์ข้าวเองหรือการคัดเลือกพันธุ์ที่มีอยู่ให้มีลักษณะที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะถูกนำมาปฏิบัติซ้ำๆ ในแปลงนาของตนจนกลายเป็นองค์ความรู้ของตนเองและมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างชาวนาอินทรีย์ ถือเป็น การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ในชุมชนชาวนาอินทรีย์ แตกต่างจากชาวนาเคมีที่ส่วนใหญ่วิถีชีวิตจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นผู้จัดการนา เน้นการใช้จ่ายแรงงานคน จ้างเครื่องจักรกลการเกษตร การใช้จ่ายปุ๋ยเคมี ซื้อสารเคมีกำจัดวัชพืช กำจัดแมลง ลดการทำงานด้วยตนเองลง พึ่งพาตนเองได้น้อยลง 2) วิถีชีวิตเชิงเศรษฐกิจ การปลูกข้าวแบบอินทรีย์ มีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าการปลูกข้าวแบบเคมี เนื่องจากไม่มีค่าใช้จ่ายในเรื่องของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี นอกจากนี้ข้าวอินทรีย์ยังมีราคาขายที่สูงกว่า ทำให้โดยเฉลี่ยแล้วชาวนาอินทรีย์มีกำไรมากกว่าชาวนาเคมีถึงสองเท่า จากราคาขายข้าวของนาเคมี ที่มีราคาต่ำกว่านาอินทรีย์ และมีความผันผวนขึ้นกับนโยบายของภาครัฐค่อนข้างมาก ส่งผลให้ชาวนาเคมีมีความรู้สึกไม่มั่นคงในชีวิต และอาชีพเกิดความไม่มั่นใจในอาชีพที่ตนเองได้ทำอยู่ จึงทำให้ชาวนาเคมีโดยส่วนใหญ่ ไม่นิยมที่จะให้ลูกหลานสืบทอดการเป็นชาวนาต่อจากตนเอง และชาวนาอินทรีย์มีค่าครองชีพในด้านอาหารต่ำ เนื่องจากชาวนาอินทรีย์มีการพึ่งพาตนเอง โดยการปลูกพืชผัก เลี้ยงสัตว์ชนิดอื่นควบคู่ไปกับการปลูกข้าว และสามารถหาอาหารธรรมชาติที่สะอาด ปลอดภัยได้จากแปลงนา 3) วิถีชีวิตเชิงวัฒนธรรมของชาวนา เป็นการแสดงความเคารพศรัทธาต่อธรรมชาติ และเทพผู้ดูแลคุ้มครองต้นข้าว เช่น การจุดธูปบอกเจ้าที่เจ้าทางก่อนการปลูกข้าว การรับท้องแม่โพสพ การแรกเกี่ยวข้าววันศุกร์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับช่วงอายุ ระยะเวลาของการปลูกข้าว เพื่อเป็นการสร้างขวัญ กำลังใจ ในการ

ประกอบอาชีพ พบว่า ชาวนาอินทรีย์มักมีความผูกพันกับพิธีกรรม ความเชื่อมากกว่าชาวนาเคมี ซึ่งการให้ความเคารพ ศรัทธาจะเป็นส่วนสำคัญในการที่จะส่งเสริมให้ชาวนามีวิถีปฏิบัติต่อข้าวอย่างอ่อนโยน ไม่ใช่สารเคมี หรือวิธีการอื่นๆ ที่จะเป็นการทำร้ายข้าว น้ำ ดิน หรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ในนาข้าว 4) วิถีชีวิตเชิงสังคม ชาวนาในบ้านลุ่มบัวมีลักษณะของการรวมกลุ่ม การเป็นเครือข่ายกัน ในหลายลักษณะ เช่น การรวมกลุ่มกันในรูปแบบของกองทุนหมู่บ้าน และการเข้าเป็นสมาชิกกองทุนฌาปนกิจ หากแต่ชาวนาอินทรีย์และชาวนาดต้นทุน จะมีการเข้าเป็นสมาชิกของมูลนิธิข้าวขวัญ ทำให้ชาวนามีโอกาสได้เป็นเครือข่ายกับชุมชนอื่นๆ ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การปลูกข้าวอินทรีย์ร่วมกัน ซึ่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่สำคัญในการรวมตัวกันเป็นเครือข่าย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารประสบการณ์ แล้วพัฒนาไปสู่การวางแผนร่วมกัน ดำเนินกิจกรรมบางอย่างร่วมกัน ช่วยให้กิจกรรมที่ดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะเป็นลักษณะของการประสานพลัง (synergy) โดยเฉพาะการรณรงค์เรื่องต่างๆ ถ้าทำเป็นเครือข่ายจะได้ผลมากกว่า และเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3. ศึกษาศักยภาพเชิงเศรษฐกิจของการปลูกข้าวแบบอินทรีย์และแบบลดต้นทุน

เป็นการติดตามผลจากชาวนาที่ทำนาแบบลดต้นทุนและอินทรีย์ของชาวนาอย่างต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา 2 - 3 ปี ได้แก่ นายสุรัตน์ เขียวอ่อน และนายสนั่น เวียงจำ จึงได้เลือกชาวนาทั้ง 2 ราย เป็นต้นแบบในการวิเคราะห์ข้อมูลจากบัญชีนาควบคู่กับการสังเกตการณ์ลักษณะการทำนา การจัดการนาและการบริหารเวลาในพื้นที่ พบว่าชาวนาทั้งสองราย มีการปลูกข้าวแบบลดต้นทุนเป็นหลัก จะปลูกข้าวอินทรีย์เมื่อต้องการคัดพันธุ์ข้าวหรือเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ขยาย และใช้ภูมิปัญญาในลดต้นทุนการผลิตและรักษาพื้นฟูระบบนิเวศ เช่น การใช้สมุนไพรเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช เก็บจุลินทรีย์จากป่าธรรมชาติมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินร่วมกับการหมักฟาง ผลิตภัณฑ์โหม่นน้ำหมักจากปุ๋ย ปลา กุ้ง หอยที่หาได้ในท้องถิ่นเพื่อบำรุงต้นข้าว ต้องมีวินัยและมีการวางแผนช่วงที่จะเริ่มปลูกข้าวในแต่ละฤดู เนื่องจากมีพื้นที่นาหลายแปลง โดยปลูกเหลื่อมเวลาเพื่อให้ง่ายต่อการดูแล และหลีกเลี่ยงไม่ให้ข้าวออกดอกในช่วงที่อากาศร้อนจัด (เดือนเมษายน) หรือหนาวจัด (เดือนธันวาคม) และต้องเก็บเกี่ยวข้าวให้เสร็จก่อนฤดูน้ำหลาก

เมื่อเปรียบเทียบกิจกรรมการปลูกข้าวแบบอินทรีย์และแบบลดต้นทุนของนายสนั่น จำนวน 2 ปี (2551-53) และนายสุรัตน์ 3 ปี (2550-2553) พบว่าต้นทุนการผลิตของเกษตรกรทั้งสองราย

ใกล้เคียงกัน เฉลี่ย 2,037.75 บาทต่อไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 0.7715 ตันต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 9,073.58 บาทต่อไร่ ทำให้มีกำไรเฉลี่ย 5,201.13 บาทต่อไร่

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยพบว่า การปลูกข้าวแบบอินทรีย์ แบบลดต้นทุน และแบบเคมีในพื้นที่หมู่บ้านลุ่มบัวยังต้องการการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากภาครัฐและเอกชนในหลายๆด้าน โดยเฉพาะความรู้ที่ถูกต้องในการปลูกข้าว เช่น การจัดการแมลงศัตรูข้าวด้วยวิธีที่เหมาะสมและไม่ก่อให้เกิดการระบาดของข้าว ระยะเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยเคมี การสนับสนุนให้ชาวนามีการรวมกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และได้มีโอกาสในการทบทวนภูมิปัญญาที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อปรับทัศนคติ จากการเชื่อผู้อื่น เชื่อโฆษณามาเป็นการเชื่อมั่นในความรู้และสติปัญญาของตน
2. รัฐบาลควรมีการส่งเสริมนโยบายที่เกี่ยวกับการให้ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีเกษตร เช่น สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช สารเคมีกำจัดวัชพืชที่ถูกต้อง ชัดเจนให้แก่ชาวนา และควบคุมการโฆษณาอย่างเข้มงวดเพราะอาจกระตุ้นให้เกิดการใช้สารเคมีเกษตรมากขึ้นจนเกินความจำเป็น เพราะนอกจากจะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของชาวนา และคุณภาพสิ่งแวดล้อม
3. ควรมีการให้ความสำคัญต่อการวิจัยเรื่องกลไกในระบบนิเวศนาข้าวมากขึ้น ร่วมกับการเผยแพร่ความรู้จากงานวิจัยต่อชาวนาและผู้สนใจอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศนาข้าว และการใช้ประโยชน์จากกลไกต่างๆในระบบนิเวศจะทำให้เกิดการรักษาสสมดุลอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของความมั่นคงทางด้านอาหาร
4. ควรสนับสนุนให้มีการทำบัญชีครัวเรือน และจดบันทึกค่าใช้จ่ายในการปลูกข้าว เพื่อให้เห็นถึงต้นทุนที่แท้จริงในการปลูกข้าวของตนเอง และตระหนักถึงรายจ่ายที่สูง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนหรือลดปริมาณการพึ่งพาสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และหันมาพึ่งพากลไกในระบบนิเวศนาข้าว

5. ควรมีการวิจัยถึงสายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่มีลักษณะโดดเด่น ที่เหมาะกับการปลูกแบบอินทรีย์ สามารถปลูกได้ตลอดปี และศักยภาพของตลาดข้าวอินทรีย์ เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนขึ้นทั้งระบบของการปลูกข้าวอินทรีย์ ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผน การกำหนดนโยบายต่างๆ ทั้งของภาครัฐ องค์กรพัฒนาเอกชน และหน่วยงานอื่นๆ ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
6. ควรมีการศึกษาวิจัยในแง่มุมของปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการปรับเปลี่ยนแนวทางจากการปลูกข้าวแบบเคมีสู่การปลูกข้าวแบบอินทรีย์ ร่วมกับปัจจัยที่ทำให้ไม่เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งจะช่วยให้การส่งเสริมการปลูกข้าวอินทรีย์สามารถทำได้ตรงจุดมากขึ้นยิ่งขึ้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมการข้าว. 2552. **ข่าวกรมการข้าว**. แหล่งที่มา:

http://www.ricethailand.go.th/rice%20web/PR/1_18June09.pdf, 30 กันยายน 2554.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. **คู่มือ งดเผาตอซัง สร้างดินยั่งยืนฟื้นสิ่งแวดล้อม**. แหล่งที่มา:

http://www.ldd.go.th/manual_stump/stump.pdf, 27 กุมภาพันธ์ 2551.

เกนศักดิ์ ศรีสวย. ม.ป.ป. **การศึกษาสภาพและแนวทางในการส่งเสริมการสืบทอดอาชีพทำนาของ
ลูกชาวนา**. แหล่งที่มา: <http://www.thaiedresearch.org>, 25 กรกฎาคม 2554.

ขวัญริยม ปันจันทร์. 2552. **การผลิตข้าวอินทรีย์ของนักเรียนชาวนา บ้านหนองแวง ตำบลไร่รอด
อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉวีวรรณ หุตะเจริญ, สุรชัย ชลดำรงกุล, วัฒนา ศักดิ์ชูวงษ์ และ ประสิทธิ์ วังภคพัฒนางศ์. 2547.
ความหลากหลายทางชีวภาพ. World Agroforestry Centre (ICRAF SEAsia).

ชนวน รัตนวราหะ, วิฑูรย์ ปัญญากุล, Wynn Ellis และ Burghard Rauschelbach. 2550. **เกษตร
อินทรีย์ในประเทศไทย : ภาพรวม**. แหล่งที่มา: <http://sathai.org/publications/Organic-Agri-Book.htm>, 20 มีนาคม 2554.

ดิเรก ฤกษ์ห่อราย. 2527. **หลักการส่งเสริมการเกษตร หลักการและวิธีการ**. ไทยวัฒนาพานิชย์,
กรุงเทพมหานคร.

เดชา ศิริภัทร. 2554. **เส้นทางเกษตรกรรมยั่งยืน**. มุลินธิชีววิถี. นนทบุรี. พิมพ์ครั้งที่ 2.

นันทิยา หุตานุวัตร, สุวัฒน์ ชีระพงษ์ธนากร และ นพมาศ นามแดง. 2550. **ข้าวอินทรีย์จะแก่น?**.
อุบลราชธานี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

นุศราพร เกษสมบูรณ์, นาดิศา วีระปรียากร และ ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์. 2547. ผลกระทบต่อ
สุขภาพจากการใช้สารเคมีอันตรายในภาคการเกษตรไทย. แหล่งที่มา:

<http://www.hsro.or.th/demo/Hia04-3.html>, 1 มีนาคม 2551.

ประภาพรณ อุ่นอบ. 2552. **เครือข่าย กลไกสำคัญในการขับเคลื่อนงานพัฒนาอย่างบูรณาการเชิงพื้นที่, ใน** โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้และพัฒนาแนวทางขับเคลื่อนงานสร้างสุขในเขตพื้นที่ภาคกลาง. คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

ประสิทธิ์ วังภคพัฒนวงศ์. 2548. **แผนการสอน เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ.** แหล่งที่มา:

<http://www.biology.science.cmu.ac.th/lectures/OnLine202371/Diversity%20Lecture.pdf>,
 30 ตุลาคม 2551.

ปรีชา วังศิลาบัตร, สุวัฒน์ รวยอารีย์, เรวัต ภัทรสุทธิ, เฉลิมวงศ์ ธีระวัฒน์ และ วณิช ยาคาลัย.

2538. **มิตรและศัตรูของชาวนา ศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ.** กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์. 2546. **การเจ็บป่วยของคนไทยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช, ใน เวทีสมัชชาสุขภาพระดับพื้นที่.** สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, นนทบุรี.

ปิยณัฐ ซึ่งบางยาง. 2553. **การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ของบ้านหนองแวง ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัชรพรรณ ยาโน. 2552. **วิถีชีวิตกับการพัฒนาอาชีพของเกษตรกรแบบผสมผสานในจังหวัด**

ชุมพร. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการแนะแนว, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พันธ์ทิพย์ จงโกroy. 2550. การทำวิจัยเกี่ยวกับวิถีชีวิต: แนวคิดและวิธีการ. เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษ สาขาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน (ประเทศไทย). ม.ป.ป. รูปแบบการทำเกษตรกรรมยั่งยืน. แหล่งที่มา: <http://www.sathai.org/th/about-saft/sa-pattern.html>, 12 พฤษภาคม 2554.

มูลนิธิชีววิถี. 2553. หนูนาระบาดกีดกั้นนาข้าวเสียหายนับพันไร่. แหล่งที่มา: <http://www.biothai.net/news/2532>, 16 พฤศจิกายน 2553.

มูลนิธิสายใยแผ่นดิน. 2549. **Production areas (ha) under organic farming by crop 1998 – 2005.** แหล่งที่มา: <http://www.greennet.or.th/>, 12 พฤษภาคม 2554.

วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ. 2554. ปฏิรูปเกษตรกรรมเพื่อความมั่นคงทางอาหาร. มูลนิธิชีววิถี. นนทบุรี.

วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ และ นิรมล ชวนบุญย์. 2545. หอมกลิ่นข้าวมะลิหอม. องค์การความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาไทย และมูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน. นนทบุรี.

วิภาดา วังศิลาบัตร. 2538. การศึกษาอนุกรมวิธานแมงมุมในนาข้าว. 67 หน้า.

_____. ม.ป.ป. แมงมุมในนาข้าวของประเทศไทย. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

วิสุทธิ์ ไบไม่มี. 2540. พันธุศาสตร์กับความหลากหลายทางชีวภาพ, ใน การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 10 เรื่อง พันธุศาสตร์กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและสมาคมพันธุศาสตร์แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

ศักดิ์ดา ศรีนิเวศน์ และ นันทนา ทราบรัมย์. 2546. พิษภัยของสารกำจัดศัตรูพืช ผลกระทบต่อสุขภาพเกษตรกรไทยวันนี้, ใน เวทีสมัชชาสุขภาพในระดับพื้นที่. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, สุพรรณบุรี.

ศูนย์ศึกษาแนวพระราชดำริ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2542. ชนิดของคุณค่าทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพ. แหล่งที่มา:

<http://www2.swu.ac.th/royal/book2/b2c12t1.html>, 20 มีนาคม 2554.

สมพร อธิวิลานนท์. 2552. พลวัตเศรษฐกิจการผลิตข้าวไทยและการมองไปข้างหน้า, ใน เวทีข้าวไทย 2552 เรื่อง “วิกฤติข้าวไทย: ใครจะแก้”. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมเสก เนตรสว่าง. 2550. การยอมรับรูปแบบการทำนาปลอดสารพิษของชาวนาไทย: กรณีศึกษาเฉพาะชาวนาหมู่ 1 ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุจินต์ จันทร์สอาด. ม.ป.ป. การระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล : บทเรียนจากอดีตและปัญหาปัจจุบัน. แหล่งที่มา : <http://www.ladda.com/jurnal/A-rice2.php>, 16 พฤศจิกายน 2553.

สุภชัย ปิติวุฒิ. 2554. นวัตกรรมใหม่สำหรับการดูแลแปลงนา หลังการปักดำ ทำง่าย ทำได้ ใช้เองที่แปลงนา ลดปุ๋ย ลดยา. แหล่งที่มา: <http://www.gotoknow.org/blog/supersup300/431612>, 1 เมษายน 2554.

สุวัฒน์ รวยอารีย์. 2544. เรียนรู้การจัดการแมลงศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

สำนักข่าวไทยมุสลิม. 2553. ชาวนาสู้ภัยภัยเดือน! การแพร่ระบาดของหนูนานาข้าว. แหล่งที่มา : <http://www.thaimuslim.com/overview.php?c=1&id=8319>, 16 พฤศจิกายน 2553.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2550. แผนที่จังหวัดสุพรรณบุรี.

- _____. 2551. ฝู้ : ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ารายเดือน. แหล่งที่มา:
<http://www.oae.go.th/statistic/import/imFTZ.xls>, 29 กุมภาพันธ์ 2551.
- _____. 2551. ยาบราบศัทรูพีซ : ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ารายเดือน. แหล่งที่มา:
<http://www.oae.go.th/statistic/import/imPTC.xls>, 29 กุมภาพันธ์ 2551.
- _____. 2552. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2552. แหล่งที่มา: <http://www.oae.go.th>, 20 ตุลาคม 2553.
- _____. 2552. สศข.7 เผย พบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระบาด เดือนชวานาภาคกลางเร่งเฝ้าระวัง.
 แหล่งที่มา: <http://www.oae.go.th>, 30 สิงหาคม 2552.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2551. ข้าววัชพีซ. ฐานข้อมูล
 การจัดการปัญหาเกษตรกรรมขั้นพื้นฐานในเขตภูมิภาค. เทคโนโลยีชาวบ้าน. ปีที่ 20: ฉบับ
 434, 63 หน้า.
- อัญชลี ประเสริฐศักดิ์ และ อ่วม คงชู. 2547. การรอดชีวิตของเมล็ดพันธุ์ข้าวและข้าวแดงบางชนิด
 ในสภาพน้ำขัง. วารสารวิชาการเกษตร. 22 (3) : 188-204.
- อารีวรรณ คุสันเทียะ. ชีวิตจริงของชวานาไทยผู้ปลูกข้าวป้อนโลก. แหล่งที่มา:
http://www.thailandreform.net/data/index.php?option=com_content&view=article&id=76:2010-05-23-06-05-10&catid=100:2010-05-23-05-50-27&Itemid=2#_ftnref1, 30 ตุลาคม 2553.
- Barrion, A.T. and J.A. Litsinger. 1995. Riceland spiders of south and south-east asia. CAB International, Wallingford , UK.
- Benton, T. G., D. M. Bryant, L. Cole and H. Q. P. Crick. 2002. Linking agricultural practice to insect and bird populations: a historical study over three decades. **J. Appl. Ecol.** 39(4): 673-687.

- Berkman, H. W., Lindquist, J. D. and Sirgy, M. J. 1997. **Consumer behavior**. Second edition. MacGraw-Hill, USA.
- Brammer, H. 2010. **Floods, flood mitigation and soil fertility in Bangladesh**. Available source: [http:// www.bdresearchpublications.com/client/upload/.../1206249469.p](http://www.bdresearchpublications.com/client/upload/.../1206249469.p), November 7, 2010.
- Chamberlain, D.E., R.J. Fuller, R.G.H. Bunce, J.C. Duckworth, M. Shrubbs. 2000. **Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales**. *J. Appl. Ecol.* 37(5): 771-778.
- Dobermann, A. and T.H. Fairhurst. 2002. Rice straw management. *Better Crops Int.* 16: 7-11.
- Donald, P.F., R.E. Green and M.F. Heath. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proc. R. Soc. Lond. [Biol]*. 268: 25-29.
- Drinkwater, L.E., D.K. Letourneau, F. Workneh, A.H.C. van Bruggen and C. Shennan. 1995. Fundamental differences between conventional and organic tomato agroecosystems in California. *Ecol. Appl.* 5(4): 1098-1112.
- Eastin, E.F. 1979. **Red rice; Oryza; bibliography**. Texas agricultural experiment station. 59 p.
- Ewers, K., K. Kamp and H. Bijlmakers. 2005. Biodiversity in the farmscape: Farmland action planning for biodiversity in Thailand, pp. 24-25. *In Proceedings and conclusions of the ReNED conference ecosystem services and biodiversity in developing countries*. Eigtveds Pakhus, Copenhagen.
- Flaten, D. and G. Racg. 2010. **Impact of flooding on soil fertility in the red river valley of Manitoba**. Available source: <http://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/cropproduction/faa18s00.html>, November 7, 2010.

googleearth. 2010. **สภาพแปลงวิจัยนาอินทรีย์และนาเคมี**. แหล่งที่มา: earth.google.com, 20 ธันวาคม 2553.

_____. 2010. **สภาพพื้นที่และขอบเขตหมู่บ้านลุ่มบัว**. แหล่งที่มา: earth.google.com, 20 ธันวาคม 2553.

Hamer, E. and M. Anslow 2008. **10 Reasons why organic can save the world**. The Ecologist. Available source: http://www.theecologist.org/archive_detail.asp?content_id=1184, November 4, 2010.

Hole, A. G. 2005. Does organic farming benefit biodiversity?. **Biol. Cons.** 122: 113-130.

Howe, M. and G. Young. 2010. **Advantages and disadvantages organic farming: Good things, barriers and environmental effects**. Available source : [http://www.small-farm-permaculture-and-sustainable-living.com/advantages and _disadvantages_organic_farming.html](http://www.small-farm-permaculture-and-sustainable-living.com/advantages-and-disadvantages-organic-farming.html)., November 15, 2010.

IPSA-JICA. 1993. **Illustrated monograph of the rice field spiders of Bangladesh**. 93 pp.

Janssen, P. 2008. **Thailand's organic rice farmers enjoy health benefits**. Thaindian News. Available source: http://www.thaindian.com/newsportal/world-news/thailands-organic-rice-farmers-enjoy-health-benefits_10050917.html, November 15, 2010.

Kaston, B.J. 1972. **how to know the spiders**. 3rd ed. San Diego State University, Iowa.

Margalef, D.R. 1958. Information theory in ecology. *Gen. Syst.* 3:36-71.

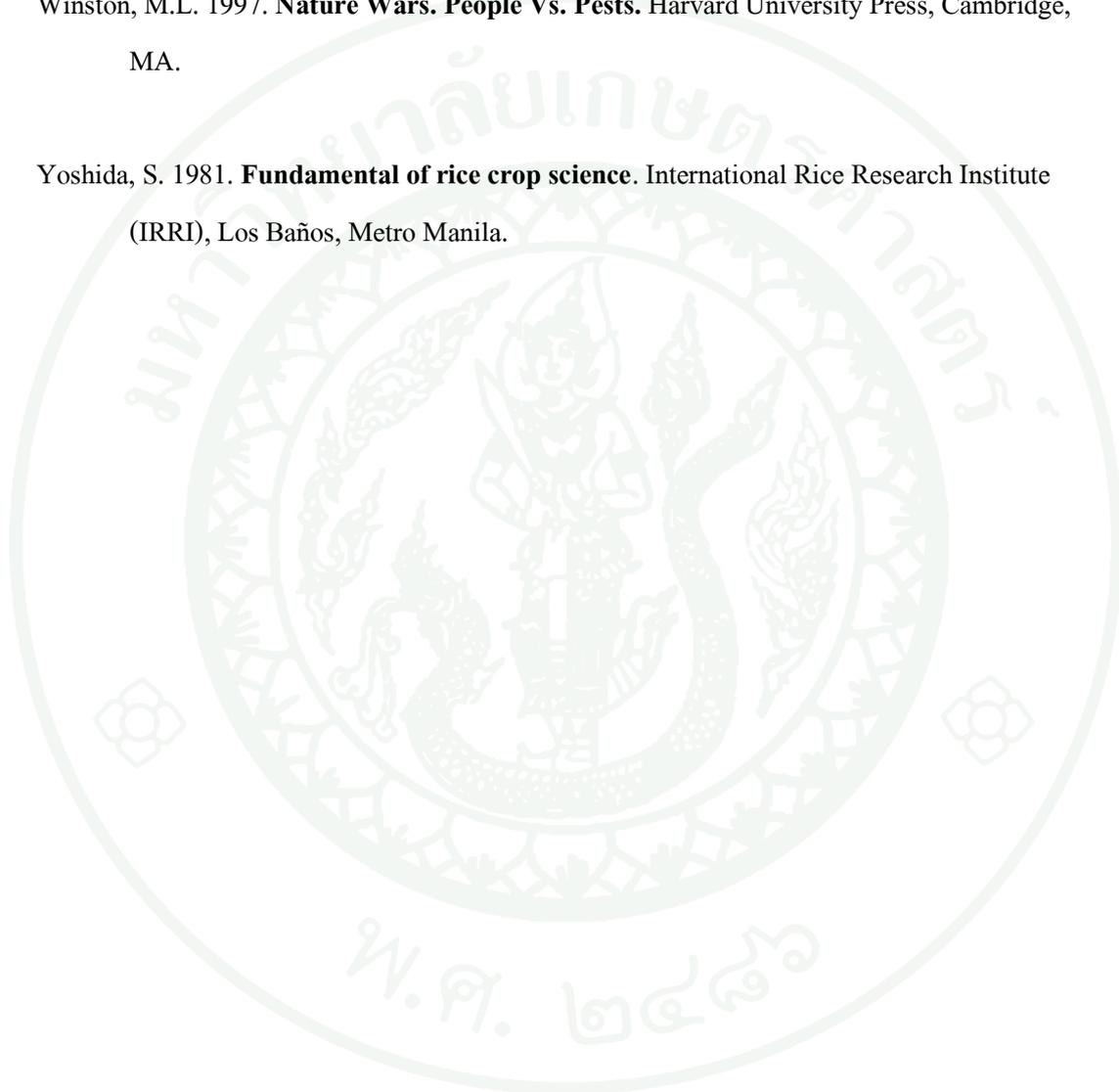
Mendoza, C. T. 2004. Evaluating the benefits of organic rice farming in rice agroecosystem in the Philippines. **J. Sustain. Agric. Environ.** 24: 93-115.

- Niggili, U. 2007. **A monograph on organic farming and climate change**. Research institute of organic agriculture. Frick. International Trade Center.
- Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. **J. Theor. Biol.** 13: 131-144.
- Pingali, P.L. and P.A. Roger. 1995. **Impact of pesticides on farmer health and the rice environment**. Kluwer Academic Publisher, Massachusetts.
- Sebastian, P. A., M. J. Mathew, S. Pathummal Beevi, J. Joseph and C. R. Biju. 2005. The spider fauna of the irrigated rice ecosystem in central Kerala India across different elevation ranges. **J. Arachnol.** 33(2):247-255.
- Shannon, C.E. and W. Wiener. 1949. **The mathematical theory of communication**. University of Illinois Press, Urbana.
- Singer, J.E. 1982. The need to measure life style. **Int. Rev. Appl. Psychol.** 31: 303-315.
- Smart, S.M., L.G. Firbank, R.G.H. Bunce and J.W. Watkins. 2000. Quantifying changes in abundance of food plants for butterfly larvae and farmland birds. **J. Appl. Ecol.** 37(3): 398-414.
- Strandberg, J.O. 1984. Flooding organic soil to control species of Pythium which attack carrots and other vegetables. **Proc. Fla. State Hort. Soc.** 97:164-168.
- Sutherland, W. J. 2002. Restoring a sustainable countryside. **Trends. Ecol. Evolut.** 17(3): 148-150.

Tanaka, K., S. Endo and H. Kasano. 2000. Toxicity of insecticides to predators of rice planthopper : Spiders, the mirid bug and dryinid wasp. **Appl. Entomol. Zool.** 35(1):177-187.

Winston, M.L. 1997. **Nature Wars. People Vs. Pests.** Harvard University Press, Cambridge, MA.

Yoshida, S. 1981. **Fundamental of rice crop science.** International Rice Research Institute (IRRI), Los Baños, Metro Manila.







ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง

แบบสัมภาษณ์

ชุดที่.....

วันที่ หมู่บ้าน.....

โดย นางสาว ปรกชล อุทัย นิสิตปริญญาโท
สาขาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

- ชื่อ-สกุล..... อายุ..... ปี เพศ () หญิง () ชาย
- สถานภาพเป็น
() หัวหน้าครอบครัว () สมาชิกในครอบครัว
- ระดับการศึกษา
() ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา
() ปริญญาตรี () อื่นๆ
- จำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมด.....คน
5.1. ชาย.....คน หญิง.....คน
5.2. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานในการทำนา คน
- ท่านประกอบอาชีพทำนามาแล้ว ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลการถือครองที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ท่านมีที่ดินเป็นของตนเองหรือไม่
() ไม่มี () มี จำนวน.....ไร่
- ที่ดินสำหรับทำนาเป็นของ
() ตัวเอง () เช่า อัตราค่าเช่า.....บาท/ไร่/ฤดูกาลผลิต
หรือปี
() ตัวเองและเช่า () อื่น ๆ.....
- ปฏิทินการเพาะปลูกในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา

แปลงที่ /ขนาด (ไร่) พันธุ์ข้าวที่ปลูก	ช่วงเดือนที่ทำนาจนถึงเดือนที่เก็บเกี่ยวผลผลิต											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ. ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1 ขนาด... ไร่ พันธุ์.....												
2 ขนาด... ไร่ พันธุ์.....												

4. ท่านทำนาแบบใด เพราะเหตุใด และใครเป็นผู้ตัดสินใจ
- () อินทรีย์ () เควี
- () ผสม เพราะ
- ผู้ตัดสินใจ
5. ปลูกข้าวโดยวิธีใด เพราะเหตุใด
- () คำ (คน/ เครื่อง) () นาหว่าน
- เพราะ
6. พันธุ์ข้าวที่ท่านนิยมนปลูกคือ.....เพราะ.....
7. ท่านใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวปลูกจาก
- () เก็บเอง () ซื้อจากราชการ
- () ซื้อจากร้านขายเมล็ดพันธุ์ () อื่น ๆ
8. ถ้าท่านเก็บพันธุ์เอง ท่านมีวิธีในการเลือกเก็บเมล็ดพันธุ์อย่างไร
-
9. ท่านมีวิธีการเตรียมดินอย่างไร
- () ไถพรวนเอง () จ้างไถพรวน
10. ท่านใช้สารเคมีในการปรับปรุงคุณภาพดินหรือไม่
- () ไม่ใช่ () ใช้ ระบุ.....
11. ท่านใช้ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยพืชสด/จุลินทรีย์ในการปรับปรุงดินหรือไม่
- () ไม่ใช่ () ใช้ ระบุ.....
12. มีโรค แมลงและสัตว์รบกวนหรือไม่
- () ไม่มี () มี ระบุ.....
13. ท่านใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงหรือไม่
- () ไม่ใช่ () ใช้ ระบุ.....
14. ท่านมีวิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิตอย่างไร
- () เก็บเกี่ยวด้วยตนเอง () จ้างผู้อื่นเก็บเกี่ยว
- () ด้วยตนเองและจ้างผู้อื่น () อื่น ๆ ระบุ.....
15. ท่านเผาตอซังหรือไม่ เพราะเหตุใด
- () เผา () ไม่เผา
- () สลับกัน เพราะ
16. การจำหน่ายผลผลิตทำโดย
- () จำหน่ายเอง () พ่อค้าที่มารับซื้อ
- () จำหน่ายให้แก่ () อื่น ๆ ระบุ.....

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

1. กิจกรรมในการทำนา ถอดการเพาะปลูกที่ผ่านมา

อายุข้าว (วัน)	<div style="display: flex; justify-content: space-between; height: 40px;"> <div style="width: 33%;"></div> <div style="width: 33%;"></div> <div style="width: 33%;"></div> </div>
----------------	---

2. ค่าใช้จ่ายในการทำนา

ค่าใช้จ่าย แปลงที่..... ขนาด ไร่ พันธุ์ข้าว

ขั้นตอน	รายการ	จำนวน/ไร่	ค่าใช้จ่าย (บาท /ไร่)	หมายเหตุ
1. เตรียมดิน	รถไถ			
	รถบด			
	อื่นๆ			
2. หว่าน/ดำ	เมล็ดพันธุ์/ข้าวปลูก			
	แรงงาน			
3. ใส่ปุ๋ย	ปุ๋ยยูเรีย			
	ปุ๋ยสูตร			
	ฮอร์โมน			
	อื่นๆ			
4. การ ป้องกันและ กำจัดศัตรูพืช	ยาคุม			
	ยาฆ่า			
	แรงงานเกี่ยวข้าวดีด			
	อื่นๆ			
	อื่นๆ			
	อื่นๆ			
5. การเก็บ เกี่ยว	รถเกี่ยว			
	แรงงาน			
	อื่นๆ			

หมายเหตุ : อื่นๆ เช่น ค่าน้ำมัน อาหาร ฮอร์โมน สารเคมียี่ห้อต่างๆ เป็นต้น

3. แหล่งที่มาของเงินลงทุนทำการเกษตรของท่านมาจาก

ตอนที่ 4 ข้อมูลด้านสังคม

1. ท่านและสมาชิกในครอบครัวเป็นสมาชิกขององค์กรชุมชนใดบ้าง

สมาชิกคนที่	องค์กรที่เป็นสมาชิก	กิจกรรมขององค์กร	ประโยชน์	ความพึงพอใจ
1. หัวหน้าครอบครัว				
2. ภรรยา				
3. บุตร				

2. ท่านหรือสมาชิกในครัวเรือนเคยเข้าร่วม โครงการ/จัดอบรมเกี่ยวกับการทำนาหรือไม่

() ไม่เคย () เคย ระบุ.....

3. ถ้าจัดให้มีการฝึกอบรมหรือไปศึกษาดูงานเกี่ยวกับการทำนาท่านมีความสนใจที่จะเข้าร่วมหรือไม่/เรื่องใด

() สนใจ เรื่อง.....

() ไม่สนใจ เพราะ.....

4. ครอบครัวของท่านได้รับการสนับสนุน/ส่งเสริมจากหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนบ้างหรือไม่

() ไม่ได้รับ () ได้รับ ระบุ.....

5. แหล่งข้อมูลทางการเกษตรที่ท่านได้รับมาจาก

() เพื่อนบ้าน/เกษตรกรรายอื่น () พัฒนาการอำเภอ

() เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร () อื่นๆ ระบุ.....

6. การทำนาในครอบครัวของท่านประสบปัญหาใดบ้าง ให้เรียงลำดับความรุนแรง

ปัญหาที่พบ	ระดับความรุนแรง			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีปัญหา
() ที่ดินไม่เพียงพอ				
() ดินขาดความอุดมสมบูรณ์				
() ปัญหาศัตรูพืช/สัตว์				
() ขาดแคลนเงินทุน				
() ราคาปัจจัยการผลิต				
() ขาดแรงงาน				
() ราคาข้าวตกต่ำ				
() ปัญหาหนี้สิน/การใช้เงินกู้				
() ปัญหาเกี่ยวกับพ่อค้า โรงสีหรือผู้รับซื้อ				
() ขาดความรู้ในการทำนา				
() อื่นๆ ระบุ.....				

ตอนที่ 5 ประเพณี วัฒนธรรม

1. ประเพณีที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าว ที่ท่านยังคงปฏิบัติอยู่ ได้แก่ ประเพณีใดบ้าง และมีรายละเอียดอย่างไร

.....

.....

.....

2. ประเพณีของชุมชน ที่ยังคงปฏิบัติอยู่ ได้แก่ ประเพณีใดบ้าง และมีรายละเอียดอย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 6 ความหลากหลายทางชีวภาพ

1. ท่านคิดว่าสัตว์ชนิดต่างๆ ในนาของท่าน เพิ่มจำนวนขึ้นหรือลดลงหรือไม่ อย่างไร (เช่น ปลา กบ ไล่เดือน ปู กุ้ง หอย)

สัตว์ที่เพิ่มจำนวนขึ้น ได้แก่

.....

สัตว์ที่ลดจำนวนลง ได้แก่

.....

อื่นๆ ระบุ

2. ท่านมีการใช้ประโยชน์จากอาหารธรรมชาติในนาข้าว/ในท้องถื่นบ้างหรือไม่

() ไม่มี เพราะ

() มีระบุ.....

.....

3. ท่านปลูกพืช/ผักบนคันนาหรือบริเวณบ้านบ้างหรือไม่

() ไม่มี เพราะ

() มีระบุ.....

.....

ตอนที่ 7 สุขภาพ

1. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านและสมาชิกในครอบครัวเคยเจ็บป่วย/บาดเจ็บหรือได้รับอุบัติเหตุจากการทำนาหรือไม่

() ไม่เคย

() เคย ระบุ.....

2. กรณีเจ็บป่วยท่านมีวิธีหรือเข้ารับการรักษาพยาบาลที่ใด

() โรงพยาบาลรัฐ/เอกชน

() สถานีอนามัย

() คลินิก

() ซักยาากินเอง

() อื่นๆ ระบุ

3. ท่านเคยเจ็บป่วยหรือรู้สึกผิดปกติเนื่องจากสารเคมีการเกษตรหรือไม่ อย่างไร

() ไม่เคย

() เคย ระบุอาการ วิธีการรักษา

อาการ วิธีการรักษา

ตอนที่ 8 ความพึงพอใจและข้อคิดเห็นในการใช้ที่ดินทางการเกษตรเพื่อการครองชีพ/ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม

1. ท่านพึงพอใจในชีวิตความเป็นอยู่ของท่านหรือไม่

() พอใจ อธิบาย.....

() ไม่พอใจ อธิบาย.....

2. ท่านมีแนวความคิดที่จะเปลี่ยนแปลงระบบการทำนาของท่านหรือไม่

() ไม่มี () มี อธิบาย.....

3. ท่านมีการวางแผนที่จะเปลี่ยนอาชีพหรือไม่

() ไม่เปลี่ยน เพราะ.....

() เปลี่ยน โดยเปลี่ยนเป็น..... เพราะ.....

() ไม่มีความคิดเห็นหรือไม่แน่ใจ

4. ท่านต้องการให้ลูกหลานเป็นชาวนาหรือไม่

() ต้องการ เพราะ

() ไม่ต้องการ เพราะ

5. ท่านมีแนวคิดในการดำเนินชีวิตภายใต้ข้อจำกัดด้านรายได้อย่างไร

.....

.....

6. ท่านรู้จักภาวะโลกร้อนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

7. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน และสิ่งที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตและการทำงานหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

8. ท่านคิดว่าการทำนามีผลต่อภาวะโลกร้อนหรือไม่อย่างไร

.....

.....

9. ท่านสามารถช่วยแก้ไขปัญหาโลกร้อนได้อย่างไร

.....

.....



ความเชื่อ ประกอบด้วย

ตำนานข้าว ชาวบ้านลุ่มบัวเชื่อว่า ข้าวเป็นพืชศักดิ์สิทธิ์ มีวิญญาณข้าวหรือเทพประจำต้นข้าวเป็นผู้หญิง เรียกว่าแม่โพสพ แต่เดิมมนุษย์ไม่ต้องปลูกข้าวกิน ต้นข้าวมีอยู่แล้วตามท้องทุ่ง เมื่อข้าวสุกก็จะลอยหรือไหลมาเป็นสายเข้ามาที่ทุ่งนางเอง วันหนึ่งมีหนุ่มสาวกำลังนั่งพรอดรักกันได้ต้นไม้อายุหนึ่งก็มีข้าวไหลมาทำให้เกิดเสียงดัง หนุ่มสาวคู่นั้นรู้สึกไม่พอใจจึงกล่าวบริภาษทำให้แม่โพสพเสียใจ ข้าวจึงไม่ไหลหรือลอยมาอีกเลย ทำให้มนุษย์อยากและต้องปลูกข้าวกินเอง

ความเชื่อเรื่องผีและเทพ ชาวบ้านลุ่มบัวมีความเชื่อเรื่องผีบรรพบุรุษ ผีประจำตระกูลที่จะถ่ายทอดรุ่นต่อรุ่น เช่น ผีปอบ ผีทอหูก ผีทอผ้าและยังเชื่อว่าทุกสิ่งในธรรมชาติล้วนมีผีหรือเทพประจำอยู่ เช่น เจ้าพ่อหลักเมือง เจ้าพ่อกระบองใหญ่ที่ดูแลบึงลุ่มบัว พระภูมินา ผีตาแอก แม่นางไม้ แม่โพสพ แม่ธรณี แม่คงคา เป็นต้น จึงต้องมีการขออนุญาตเมื่อจะใช้สิ่งนั้น มีการเซ่นไหว้ให้เกิดความพึงพอใจเพื่อที่เทพและผีจะได้ให้คุณ และต้องขอขมาเมื่อมีการล่วงละเมิด

ความเชื่อเรื่องขวัญ คือเชื่อว่า คน สัตว์และสิ่งต่างๆ ล้วนมี “ขวัญ” ประจำอยู่ เมื่อมีเหตุให้ตกใจขวัญจะหนีไป ทำให้ต้องมีพิธีรับขวัญให้กลับมาอยู่กับตัว รวมถึงเชื่อว่าข้าวก็มีขวัญ จึงต้องมีพิธีการทำขวัญข้าวเมื่อข้าวตั้งท้องและเมื่อขนข้าวขึ้นยุ้งฉาง

ความเชื่อเรื่องฤกษ์ยาม ก่อนที่จะเริ่มทำอะไรต้องมีการดูฤกษ์ยามก่อน เช่น ดูตำรายามอุบาคอง ก่อนการเดินทางเพื่อเลือกเวลาที่ดีไปกลับปลอดภัย การปลูกข้าวก็นิยมดูฤกษ์ยามเช่นกัน แต่ละครัวเรือนก็มีความเชื่อที่ยึดถือแตกต่างกันไป บ้างก็ดูวันดีจาก วันฟู วันจุม หรือดูจากปฏิทินว่าวันใดเป็นวันอธิบดี วันธงชัย เหมาะจะทำการมงคล บ้างก็นับวันชั้นษาของเจ้าของนา ซึ่งจะเริ่มเพาะปลูกในวันชั้นษาของเจ้าของนา ซึ่งเป็นความเชื่อที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษว่าหากเริ่มปลูกข้าวในวันชั้นษาจะทำให้ได้ผลผลิตดี โดยคนที่เกิดวันอาทิตย์จะมีวันชั้นษาเป็นวันศุกร์ คนที่เกิดวันจันทร์จะมีวันชั้นษาเป็นวันเสาร์ คนที่เกิดวันอังคารจะมีวันชั้นษาเป็นวันอาทิตย์ คนที่เกิดวันพุธจะมีวันชั้นษาเป็นวันจันทร์ คนที่เกิดวันพฤหัสบดีจะมีวันชั้นษาเป็นวันอังคาร คนที่เกิดวันศุกร์จะมีวันชั้นษาเป็นวันพุธ และคนที่เกิดวันเสาร์จะมีวันชั้นษาเป็นวันพฤหัสบดี

วัฒนธรรมข้าว เป็นพิธีกรรมที่มีขึ้นตามกิจกรรมในวงจรการผลิตข้าว ประกอบด้วย

1) พิธีกรรมก่อนการเพาะปลูก

เป็นพิธีบวงสรวง มีวัตถุประสงค์เพื่อบอกกล่าวก่อนการปลูกข้าว รวมถึงอ่อนนวมและขอร้องให้เทพและผีช่วยปกป้องคุ้มครองต้นข้าว และมีพิธีเพื่อเสี่ยงทายผลผลิตข้าวด้วย ประกอบด้วยพิธีกรรมต่อไปนี้

พิธีแรกนา จะทำในเดือน 6 หลังจากพระราชพิธีจรดพระนังคัลแรกนาขวัญแล้ว โดยเลือกวันดีตามฤกษ์ยามที่ตนเชื่อ แล้วเตรียมการแรกไถนา โดยจะปล่อยให้ควายกินหญ้าแต่เช้า จากนั้นเตรียมไถและเครื่องบูชา ประกอบด้วย หมาก 5 คำ ดอกไม้ รูป 5 ดอก เทียน 1 เล่ม ข้าวเปลือก แป้งหอม และน้ำมันศรณีสาร

เริ่มทำพิธีที่นาโดยเชิญเทวดามาที่แปลงนา แล้วนำน้ำมันศรณีสารมาประพรมให้ทั่วทั้งคันไถ วัว ควาย ตามมูนา แล้วตั้งนะโม 3 จบ เพื่อบอกกล่าวทั้งพระภูมิเจ้าที่ แม่ธรณีว่า “...แม่คงคิงธรณี แม่ธรณีทั้ง 8 ทิศ วันนี้เป็นวันดีลูกจะมาขอแรกนา ให้อยู่เย็นเป็นสุข ทั้งคันไถ ทั้งวัว ทั้งควาย ให้แข็งแรง พร้อมด้วยคนที่มาแรก แรกแล้วก็ขอให้ได้ดี อย่าให้เสียให้หาย ให้ได้เต็มยั้งเต็มฉาง อย่าให้นกให้หนูมารบกวน ลูกศิษย์ลูกหาของท่านไล่ขึ้นคงขึ้นป่าไป...” ซึ่งถ้อยคำอาจแตกต่างกันบ้างแต่มีใจความใกล้เคียงกัน

จากนั้นใช้ไถพ่วงกับควายแล้วให้คนเดินยกคราดตาม ให้ควายเดินวนขวา 3 รอบ แล้วเดินผ่ากลางนาเป็นเส้นทแยงมุม ทั้ง 2 เส้น แล้วปลดไถออกจากควาย ซึ่งในขณะที่ควายขี้ออนกำลังจะเดินหรือตอนวางไถจะเลิก เชื่อว่าปีนั้นข้าวจะอุดมสมบูรณ์ดี โดยคนไถจะร้องว่า “...โอ้แม่เอ๊ย อุดมสมบูรณ์ขึ้นแตกขึ้นเตนเลขนะแม่นะ...”

พิธีเสี่ยงทายผลผลิต เมื่อปลดไถแล้วก็จะเสี่ยงทายโดยเอาดินจากกลางนา 3 ก้อน เอามากองที่มูนาด้านหนึ่งให้มีลักษณะเหมือนจอมปลวก วางเครื่องบูชาประกอบด้วยรูป 5 ดอก เทียน 1 เล่ม หมาก 5 คำ แล้วเอาข้าวเปลือก 1 กำมือหว่านเสี่ยงทายไว้ นำหนามมาปักล้อมไว้กับควายเข้ามา

เหยียบทำลาย หากข้าวขึ้นดีแสดงว่าข้าวที่ปลูกทั้งหมดจะดีด้วย แต่หากขึ้นไม่ดีปีนั้นก็จะถูกหนูกินข้าว

2) พิธีกรรมในช่วงเพาะปลูก

เป็นพิธีที่จัดทำขึ้นเพื่ออ้อนวอนให้ผีหรือเทพช่วยดูแลข้าวที่ปลูกให้เจริญงอกงาม ได้ผลดี ไม่มีศัตรู แมลงและโรคมาทำลายต้นข้าว ประกอบด้วยพิธีกรรมต่อไปนี้

แรกหว่าน คุณภียามหาวันดี ถ้ายังไม่ตกกล้าจริงก็ต้องไปแรกไว้ก่อน 1 กำมือเพื่อเอาฤกษ์ โดยร้องบอกแม่โพสพว่า “...หว่านแล้วนะแม่ ลงมือหว่านแล้ว อยู่เย็นเป็นสุข ให้งอกให้งามให้ดี ให้เต็มไร่เต็มนา มาเลี้ยงลูกแม่ นะแม่เน้อ ให้เต็มยั้งเต็มฉางนะแม่ นะ...” แล้วร้องบอกพระภูมิเจ้าที่ แม่ธรณีว่า “...แม่คงหิงธรณี พระภูมิเจ้าที่ เจ้าทุ่ง เจ้าท่า ฉันทผากแม่โพสพด้วยนา ผากเอาไว้ 4-5 เดือน ให้แม่คงหิงธรณี ปกป้องรักษา อย่าให้ลูกศิษย์ลูกหามารบมากวนนะแม่ นะ จะได้เลี้ยงลูกได้...”

ชวานาบางรายอาจตั้งเครื่องเช่น ไหว้เจ้าที่เจ้าทางด้วย

รับท้องหรือทำขวัญแม่โพสพ การรับท้องแม่โพสพจะตรงกับวันสารทไทย ชวานาบ้านลุ่มบัว เรียกพิธีกรรมนี้ว่า “ใส่ข้าวเป็น” โดยจะเตรียมเครื่องบูชาพระภูมิเจ้าที่ แม่ธรณีและแม่โพสพ ประกอบด้วย รูป 5 ดอก หมา 1 คำ ข้าวเฒ่า กระจยาสารท ผลไม้เปรี้ยวหวาน เช่น มะขาม อ้อย ฝรั่ง กล้วย ใส่ในชะลอมที่สานเตรียมไว้ ปักคู่กับเจลาหรือดาหลวซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่จะช่วยป้องกันศัตรูข้าวหรือสิ่งชั่วร้าย และใช้ไม้ตะเกเป็นไม้ง่ามปักเครื่องบูชาบริเวณกลางนา จุดธูป แล้วร้องเรียกเจ้าที่ก่อนว่า “...เจ้าพ่อหลักเมือง พ่อปู่ดาวเรือง ร่มแค แม่ นางไม้ แม่ธรณี เจ้าพ่อกระบองใหญ่ โพธิ์เอน โพธิ์เรียง เจ้าพ่อหนองผักตบสองตอน เจ้าพ่อดอนอีกา ถึงฤดูรับท้องแล้วนะ เอาของมาให้สวย ให้ทุกองค์มาสวยด้วยกัน ทั้งเหนือ ใต้ ออก ตก มาสวยของเนี่ย อุดมสมบูรณ์ สวยให้อุ้มหน้าสำราญ แล้วปกป้องแม่โพสพด้วยนะ อย่าให้ลูกศิษย์ลูกหามารบมากวน ให้อยู่เย็นเป็นสุขนะ...” แล้วจึงร้องเรียกแม่โพสพว่า “...แม่โพสพ แม่โพธิ์ศรี แม่จันทวี แม่ศรีศักดิ์ มาสวยนะแม่ที่ชะลอมนี้ ลูกเอามาให้แม่แล้วนะแม่ นะ มีทั้ง .. ออกชื่อผลไม้ที่นำมา .. เอามารับท้องให้แม่สวยนะ...” จากนั้นก็

หวิมม ประแปง นุ่งผ้าให้แม่โพสพ ขอให้แม่โพสพสวยงาม สมบูรณ์แข็งแรง แล้วก็ปักทิ้งชะลอม และเถลาวัวอย่างนั้นจนกระทั่งเกี่ยวจึงเอาชะลอมกลับบ้าน

หลังจากใส่ข้าวเป็นเสร็จแล้วจะเป็นช่วงที่ฝนตกหนักที่สุดในรอบปี และมีน้ำหลากมาจากที่ต่างๆ กิจกรรมหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานก็คือคอยดูระดับน้ำไม่ให้ข้าวท่วมต้นข้าว ซึ่งใช้เวลาไม่มากนัก เวลาส่วนใหญ่ที่เหลือใช้ในการขุดควายให้อุดมสมบูรณ์หลังจากใช้งานหนักมาตลอดฤดูการเพาะปลูก โดยจะเกี่ยวหญ้าที่ขึ้นในนา เช่น หญ้าเดื่อย หญ้าไซ หญ้ากุมาร มาใช้เลี้ยงควาย

จนกระทั่งขึ้น ๑๕ ค่ำ เดือน ๑๒ เป็นช่วงที่น้ำขึ้นมากที่สุดในรอบปี หรือเรียกกันว่า “น้ำทรง” ชาวบ้านลุ่มบัวจะมีพิธีกรรมประจำหมู่บ้านที่จะทำร่วมกันคือ “การไหว้พระแช่” พระแช่ เป็นภาษาเขมรแปลว่า พระจันทร์ ดังนั้น การไหว้พระแช่ จึงหมายถึง การไหว้พระจันทร์ ซึ่งชาวไทยเชื้อสายเขมรในจังหวัดสุพรรณบุรีจะจัดขึ้นเป็นประจำทุกปี ที่วัดประชุมชน วัดสกุลปักยี่ วัดสามทอง และวัดสุวรรณนาคี พิธีไหว้พระแช่จัดทำขึ้นเพื่อพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนในปีหน้าว่าจะตกมากหรือน้อยเพียงใด ทำให้ชาวนาสามารถวางแผนการเพาะปลูกได้

พิธีไหว้พระแช่ เป็นลักษณะผสมผสานระหว่างศาสนาพุทธและศาสนาพราหมณ์ เพื่อให้เกิดความเป็นสิริมงคลความอุดมสมบูรณ์ และความสามัคคีของชาวบ้านในท้องถิ่น ชาวบ้านจะเตรียมข้าวหลามตั้งแต่กลางวันเพื่อถวายพระสงฆ์ในพิธี

สิ่งสำคัญของพิธีนี้คือเทียนเสียงทาย ซึ่งจะหล่อเทียนสำหรับเสียงทายขึ้น 6 เล่ม ให้มีน้ำหนักเท่ากัน โดยเทียนทั้ง 6 เล่ม แทนเดือนในช่วงฤดูการเพาะปลูก คือ ตั้งแต่เดือน 6 จนถึง เดือน 12 พิธีจะเริ่มเวลาเที่ยงคืนของวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 12 ต่อเช้าแรม 1 ค่ำ เดือน 12 โดยพระสงฆ์เจริญพระพุทธมนต์เพื่อความเป็นสิริมงคล สวดมนต์บทพันสุรย์พันจันทร์จากนั้นจึงจุดเทียนเสียงทาย จะใช้เทียน 6 เล่ม ตั้งบนราวเหล็กสูงประมาณ 2 เมตร โดยเล่มที่ 1 แทนเดือน 6 เล่มที่ 2 แทนเดือน 7 เรียงกันเรื่อยไปจนถึงเดือน 12 และในเทียน 1 เล่ม ครั้งเล่มแรกแทนช่วงข้างขึ้นและครั้งเล่มหลังแทนช่วงข้างแรม จากนั้นหมุนราวเหล็กที่ตั้งเทียน 3 เล่ม จำนวน 3 รอบ และห้อยเทียนลง สังเกตน้ำตาเทียน ถ้าน้ำตาเทียนหยดน้อยแสดงว่าจะมีฝนตกน้อย และถ้าน้ำตาเทียนหยดมาก แสดงว่าจะมีฝนตกมาก ถ้ายเทียนหยดเป็นสายมีเปลวไฟไหลตามลงมา แสดงจะมีทั้งฟ้าร้อง ฟ้าคะนองและฝนตก

มาก หากมีแต่คว้นไม่มีน้ำตาเทียน แสดงว่าจะมีเมฆครึ้ม ลมมาก แต่ไม่มีฝน ชาวนาที่มาร่วมพิธีไหว้พระแลเสี่ยงทายบางราย ก็จะนำผลการเสี่ยงทายไปใช้ในการวางแผนทำนาในปีถัดไป

เมื่อพิธีไหว้พระแลผ่านพ้นไป ปริมาณน้ำเริ่มลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งน้ำแห้งลง ต้นข้าวที่ยึดต้นสูงตามน้ำโน้มน้ำตกลง และจะล้มเอนราบลงบนผืนนาไปพร้อมๆ กับการพัฒนาความสมบูรณ์ของเมล็ดข้าว ครั้นพอถึงเดือนอ้ายชาวบ้านจึงเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต

3) พิธีกรรมเมื่อได้ผลผลิต

พิธีกรรมในช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ข้าวสุกได้เวลาเก็บเกี่ยว นำข้าวเข้ายุ้งจนถึงขาย ประกอบด้วยพิธีกรรมต่อไปนี้

พิธีแรกเกี่ยวต้องเป็นวันศุกร์ไม่ว่าจะตรงกับวันดีหรือไม่ดีก็ตาม เนื่องจากชาวบ้านลุ่มบัวเชื่อว่าแม่โพสพเกิดวันศุกร์หรือวันศุกร์ถือเป็นวันของแม่โพสพ ถ้ายังไม่พร้อมเกี่ยวทั้งแปลงก็ต้องแรกไว้ 3 กำมือ โดยร้องบอกเจ้าที่ เจ้าทุ่ง เจ้าท่าว่า “...ที่ฝากแม่โพสพไว้ 4-5 เดือน จันมาแรกเกี่ยวแล้วนะ วันนี้เป็นวันดี อย่าตอกตกใจนะแม่นะ วันนี้วันศุกร์ให้อยู่เย็นเป็นสุข ไปอยู่ยุ้งอยู่ฉาง ปีนี้ได้งามเท่านี้ปีหน้าขอให้ได้มากกว่านี้ ไปน้อแม่น้อ ไปอยู่กับลูก...”

จากนั้นนำข้าวที่เกี่ยวมา 3 กำมาไว้ที่ยุ้งฉางหรือพ้อมถือว่าเสร็จพิธี ชาวนาเชื่อว่าจะต้องรักษาขวัญของแม่โพสพให้ดี เมื่อเกี่ยวและนวดข้าวทั้งหมดเสร็จจนกระทั่งนำข้าวเข้ายุ้งแล้วจะนำข้าวไปไหนไม่ได้ ต้องให้ข้าวอยู่ในยุ้งหรือฉางอย่างน้อย 3 วัน 3 คืน หากวันที่จะขายข้าวตรงกับวันศุกร์ก็ต้องเก็บข้าวไว้ก่อน จะตักข้าวมากินหรือขายไม่ได้เด็ดขาด

พิธีเรียกขวัญข้าวเข้ายุ้งในอดีตชาวนาจะไม่ขายข้าวจนหมดยุ้ง ต้องเก็บข้าวไว้ประมาณ 2-3 เกวียน เพื่อบริโภคนคริวเรือนตลอดหนึ่งปี จนกระทั่งจวนจะเกี่ยวข้าวฤดูใหม่ จึงจะขายข้าวเก่าที่ยังเหลืออยู่ในยุ้ง เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วเสร็จ ก็ต้องรีบไปเรียกมิ่งขวัญเข้ายุ้ง หากต้องขายข้าวถึงสุดท้ายก็จะ

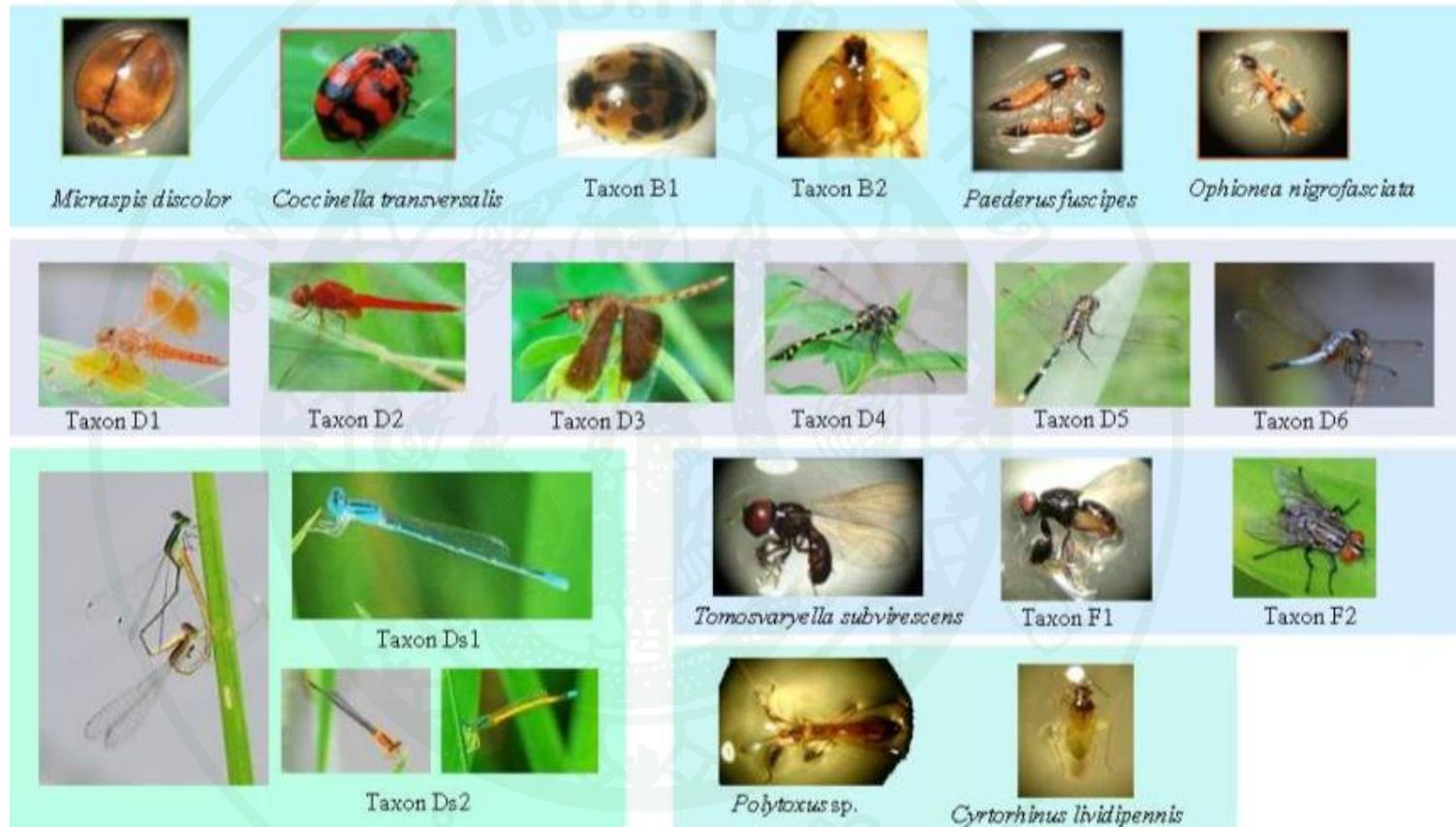
ขอคนซื้อว่า ก่อนดวงขายขอหยิบข้าวไว้ 3 กำมือ แล้วร้องเรียกมิ่งขวัญแม่โพสพว่า “...มิ่งขวัญเอ๊ย มิ่งขวัญมา ไปแต่เปลือกนา มิ่งขวัญอยู่กับลูก...”

แต่ในปัจจุบันชาวนาส่วนใหญ่ไม่มีผู้เก็บข้าว ประกอบกับมีรถเกี่ยวนาแล้วเสร็จตั้งแต่ในนา และนำข้าวไปตวงขายทันที จึงไม่มีการนำข้าวมาเก็บที่ยุ้ง แม้กระนั้นชาวนาบางคนยังคงเรียกขวัญแม่โพสพกลับบ้าน หลังจากที่เกี่ยวข้องข้าวในแปลงนาเสร็จแล้ว ชาวนาจะไปจุดธูปเรียกขวัญแม่โพสพบริเวณกลางนา และมีเครื่องบูชา คือ หมาก พลุ แล้วกล่าวเรียกขวัญแม่โพสพให้กลับไปอยู่ที่ยุ้งฉางต่อไป “...แม่ไปแต่เปลือกกะน้ำหนัคนะ มิ่งขวัญแม่ไม่ต้องไป อยู่กับลูก เลี้ยงลูกนะ ลูกเยอะด้วย อยู่เลี้ยงลูกนะแม่นะ...”

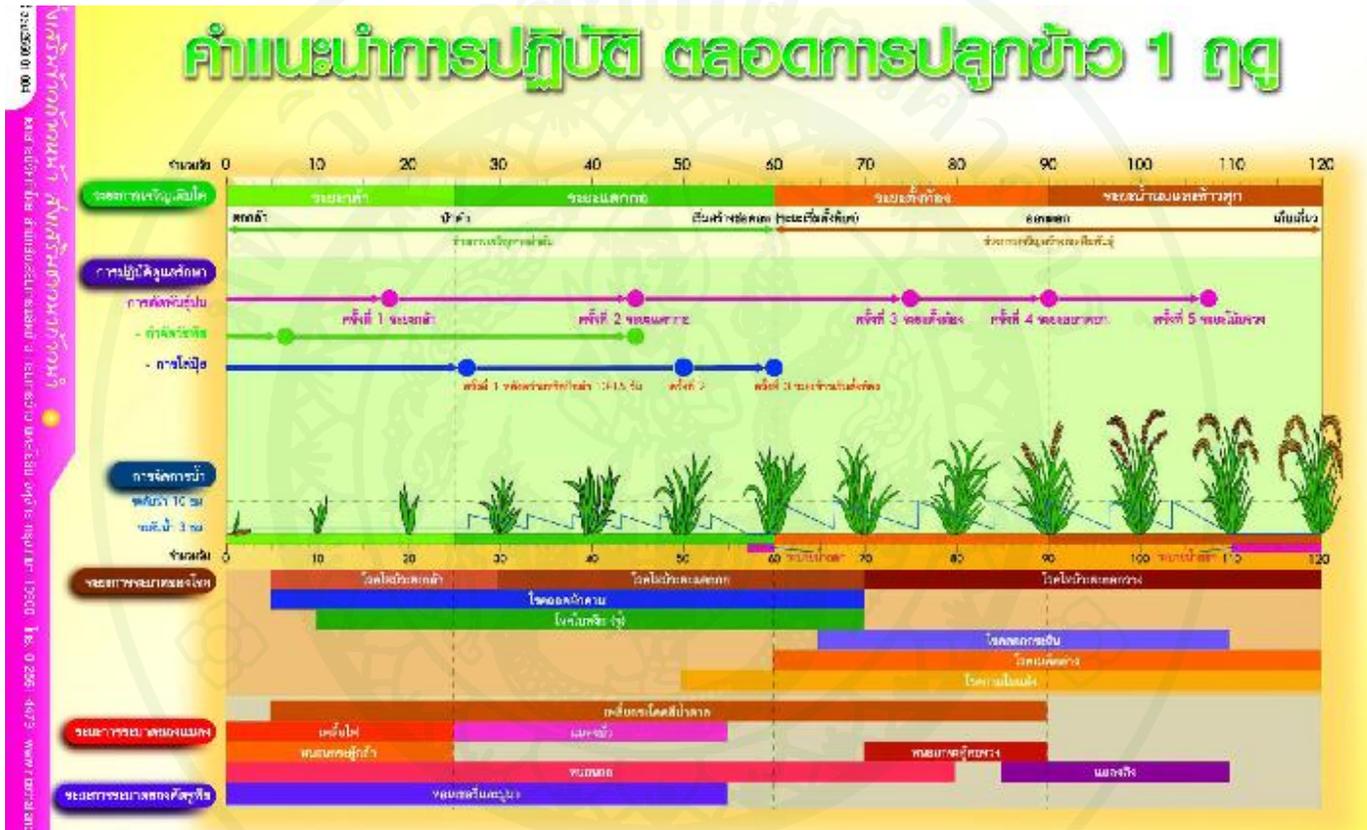




ภาพผนวก ค1 ความหลากหลายของศัตรูธรรมชาติในนาข้าว



ภาพผนวก ค1 (ต่อ)



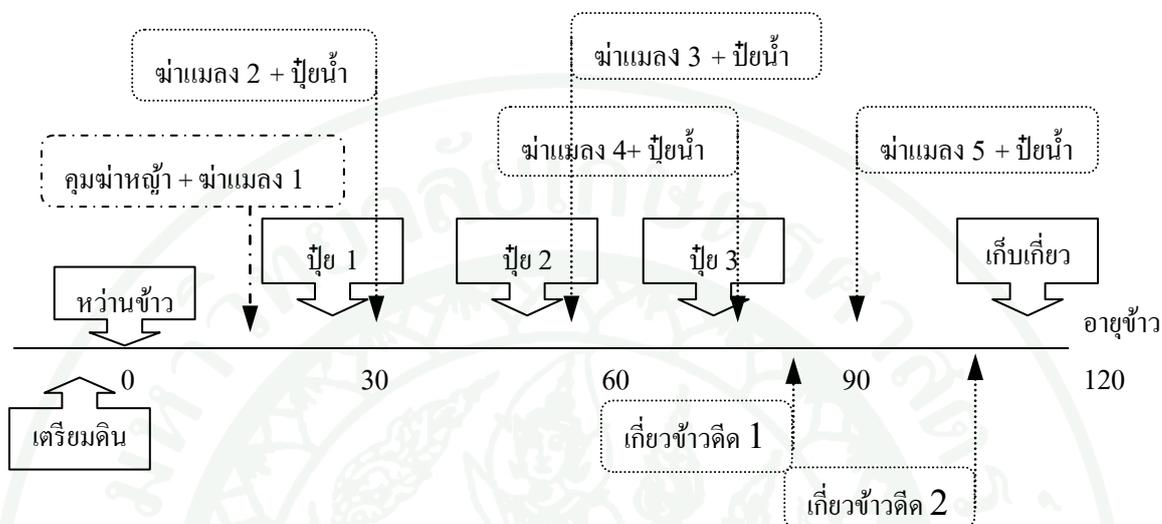
ภาพผนวก ค 2 คำแนะนำการปฏิบัติ ตลอดการปลูกข้าว 1 ฤดู



ภาคผนวก ง
การปลูกและบำรุงอารักขาต้นข้าวในฤดูนาปี พ.ศ. 2552

การปลูกและบำรุงรักษาต้นข้าวของชาวนาเคมี 13 รายในฤดูนาปรัง พ.ศ. 2552

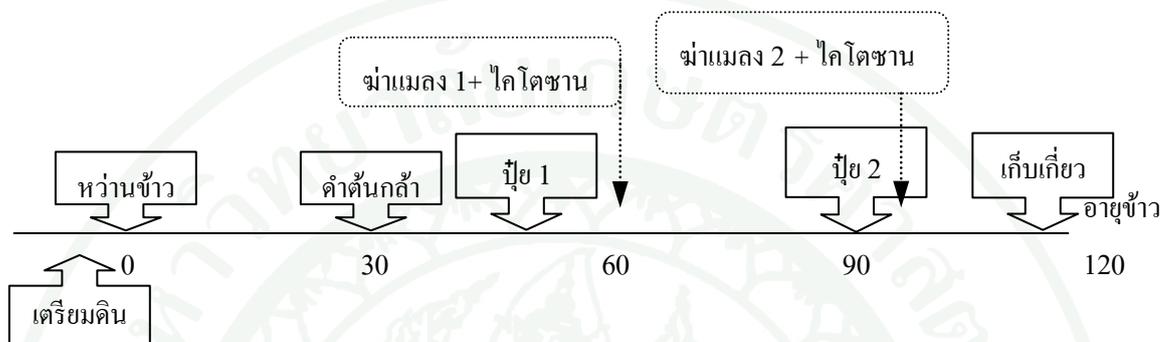
1) นางปิ่น คงใจดี ปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 แบบนาหว่าน อายุเก็บเกี่ยว 120 วัน



มีการจ้างรถตีบ่นา แล้วตีทำเทือกเอง ฉีดสารเคมีฆ่าหญ้าที่คันนา (glyphosate 48% ผสมกับ 2,4 Dichlorophenoxy 85%) เมื่อหว่านข้าวได้ 15 วันจึงฉีดสารเคมีคุมหญ้า (propanil/ butachlor สำหรับคุมวัชพืชใบแคบและใบกว้าง ผสมกับ quinclorac สำหรับกำจัดวัชพืชใบแคบ) ผสมกับสารเคมีกำจัดแมลงครั้งแรก หลังจากนั้นประมาณ 3 วัน ก็สูบน้ำเข้านา แล้วปล่อยน้ำไว้ในนาตลอดเพื่อป้องกันไม่ให้หญ้าขึ้น(จนกระทั่ง 2 สัปดาห์ก่อนเกี่ยวข้าวจึงเปิดให้น้ำออก) มีการหว่านปุ๋ย(46-0-0 ผสมกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเม็ด อัตราส่วน 1:2) 3 ครั้ง คือ ครั้งแรกข้าวอายุ 25 วันเป็นช่วงที่ข้าวเริ่มแตกกอ ครั้งที่สองข้าวอายุ 45 วันเป็นช่วงยึดตัวของลำต้น และครั้งที่สามข้าวอายุ 75 วันเป็นช่วงข้าวตั้งท้องและเริ่มออกดอก หลังจากใส่ปุ๋ยทุกครั้งประมาณ 3-5 วัน ต้องฉีดสารเคมีกำจัดแมลง (cartap hydrochloride ผสมกับfenobucarb) และหว่านฟูราดาน (carbofuran) เป็นสารเคมีประเภทคูควิมีใช้เพื่อกำจัดหนอนกอ ผสมกับปุ๋ยน้ำ (21-36-60) เพื่อบำรุงต้นข้าว และฉีดสารเคมีกำจัดแมลง และปุ๋ยน้ำครั้งสุดท้ายเมื่อข้าวอายุ 90 วันเป็นช่วงที่เมล็ดเป็นน้ำนม ในนามีข้าวติดขึ้นมากทำให้ต้องจ้างแรงงานเกี่ยวข้าวติด 2 ครั้ง คือเมื่อข้าวอายุ 80 วันเป็นช่วงที่ข้าวปลูกใกล้จะออกดอกแต่ข้าวติดจะออกดอกก่อน ทำให้สามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้าวปลูกกับข้าวติดได้ และครั้งที่สองเมื่อข้าวอายุประมาณ 100 วัน ต้องเกี่ยวข้าวติดที่ยังเหลืออยู่ออกให้มากที่สุด เนื่องจากข้าวติดเมื่อเมล็ด

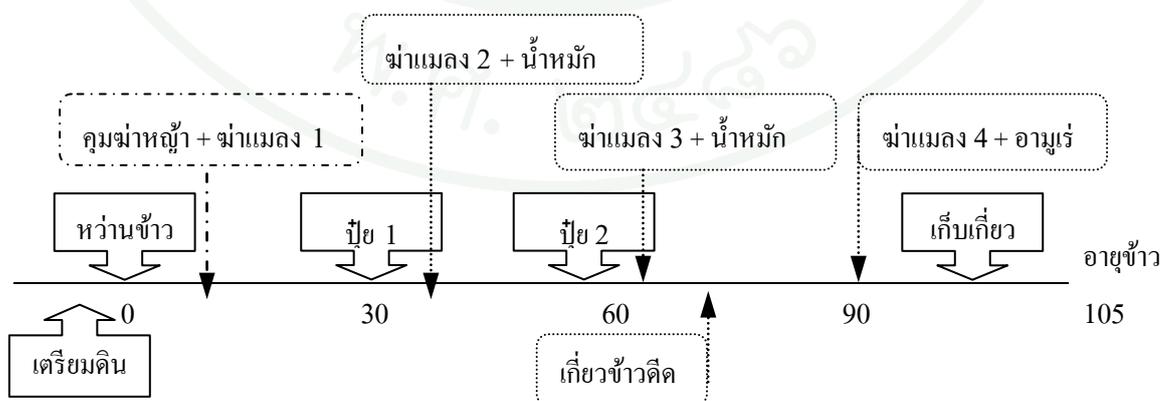
แก่เต็มที่จะร่วงได้ง่าย แต่ตะหรือลมพัดก็ร่วงได้ ทำให้เกิดการแพร่กระจายของข้าวตอดในนามาก
ขึ้น เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.95 ตัน/ไร่

2) นางบุศดา โพธิ์นุช ปลุกข้าวพันธุ์พิชญ์โลก 2 แบบนาดำ อายุเก็บเกี่ยว 120 วัน



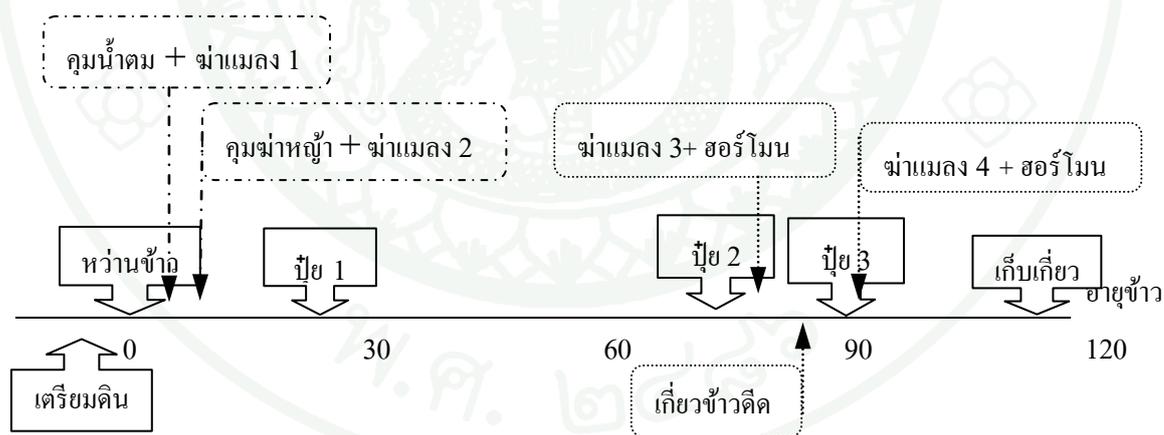
มีการจ้างตีป่นนาแต่ต้องใช้ไครดใหญ่เพราะนาหล่มมาก แล้วตีทำเพื่อเอง เลือกปลูกข้าว
แบบนาดำ เนื่องจากในนามีข้าวตอดมาก จึงต้องใช้ระดับน้ำในการควบคุมไม่ให้ข้าวตอดงอกและยังคุม
ไม่ให้หญ้างอกด้วย จึงไม่ต้องฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืช มีการหว่านปุ๋ย (46-0-0 ผสมกับ 16-20-0 ใน
อัตราส่วน 1:2) 2 ครั้ง คือ เมื่อข้าวอายุ 45 วัน และ 90 วัน และฉีดสารกำจัดแมลง (abamectin 1.8%)
ผสมกับไคโตซาน (ทำให้ลำต้นแข็ง ใบเขียวตั้ง) หลังจากใส่ปุ๋ย 5-15 วันแล้วแต่สะดวก เก็บเกี่ยว
ผลผลิตได้ 0.75 ตัน/ไร่

3) นางบุญมา เผ่าพันธุ์ ปลุกข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 4 แบบนาหว่าน อายุเก็บเกี่ยว 105 วัน



มีการจ้างรถตีบั่นนาแล้วตีทำเทือกเอง หลังจากหว่านข้าวได้ 7 วัน จึงฉีดสารเคมีคุมหญ้า (propanil/butachlor ผสมกับ quinclorac) ผสมกับสารเคมีกำจัดแมลง (abamectin + fenobucarb) ครั้งแรก ถัดมาอีก 3 วันจึงสูบน้ำเข้านาและรักษาระดับน้ำในนาไว้ตลอดจนกระทั่งก่อนเกี่ยว ประมาณ 2 สัปดาห์จึงปล่อยให้แห้ง รวมสูบน้ำทั้งสิ้น 5 ครั้ง มีการใส่ปุ๋ย (46-0-0 และ 16-20-0 ในอัตราส่วนประมาณ 1:2) ครั้งแรกเมื่อข้าวอายุได้ 30 วัน ครั้งที่สองเมื่อข้าวอายุ 55 วัน หลังจากใส่ปุ๋ย 7 วัน จึงฉีดสารเคมีกำจัดแมลงผสมกับน้ำหมักไล่แมลง ซึ่งมีส่วนผสมสำคัญ คือ สะเดา ไพล ตะไคร้หอม พริก ยาสูบ สาบเสือ และบอระเพ็ด มีการจ้างแรงงานเกี่ยวข้าวดีด เมื่อข้าวอายุประมาณ 70 วัน และเมื่อข้าวอายุ 95 วัน จึงฉีดสารเคมีกำจัดแมลงครั้งสุดท้ายผสมกับอามูเร่ ซึ่งเป็นสารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อรา ป้องกันการเกิดเมล็ดด่าง เมล็ดคลาย โรคใบกระถิน แต่ส่วนใหญ่ชาวนาจะคิดว่าเป็นฮอร์โมนเมื่อฉีดแล้วข้าวจะมีน้ำหนักมาก เนื่องจากเมล็ดข้าวจะชื้น เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.97 ตัน/ไร่

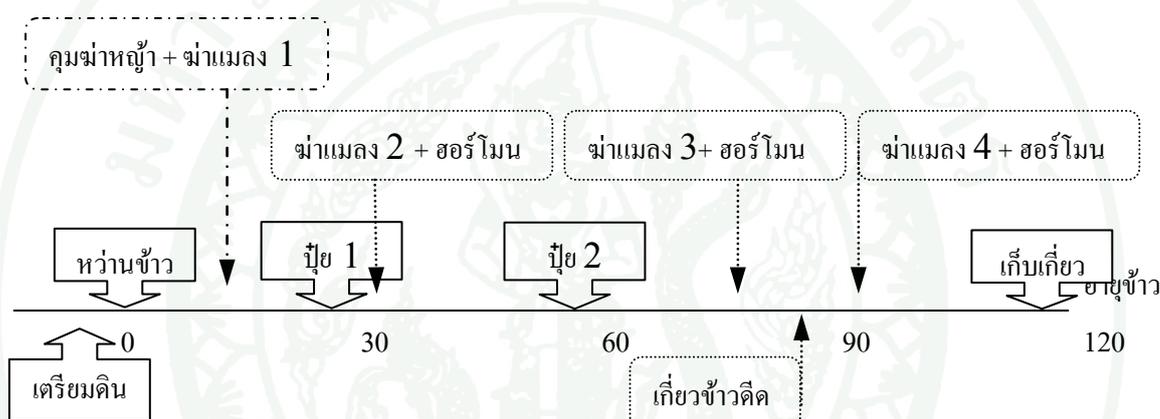
4) นางจุฬา สุขโต ปลูกข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 แบบนาหว่าน อายุเก็บเกี่ยว 120 วัน



มีการจ้างรถตีบั่นนาแล้วตีทำเทือกเอง หลังจากหว่านข้าวได้ 3 วัน จึงฉีดคุมน้ำตมหรือคุมเปียก เป็นการฉีดสารเคมี (butachlor) เพื่อคุมหน้าดินไม่ให้วัชพืชขึ้นผสมกับสารเคมีป้องกันและกำจัดเพลี้ยไฟ (buprofezin) แต่ก็ยังมีหญ้าและวัชพืชอื่นขึ้นทำให้หลังจากนั้น 4 วัน จึงฉีดสารเคมีคุมฆ่าหญ้า (propanil/butachlor ผสม pyribenzoxim) ผสมกับสารเคมีกำจัดเพลี้ยไฟ (buprofezin) จากนั้นอีก 10 วัน จึงสูบน้ำเข้านาและเปิดให้น้ำออกก่อนเกี่ยวประมาณ 1 เดือนเพราะที่หล่ม เมื่อ

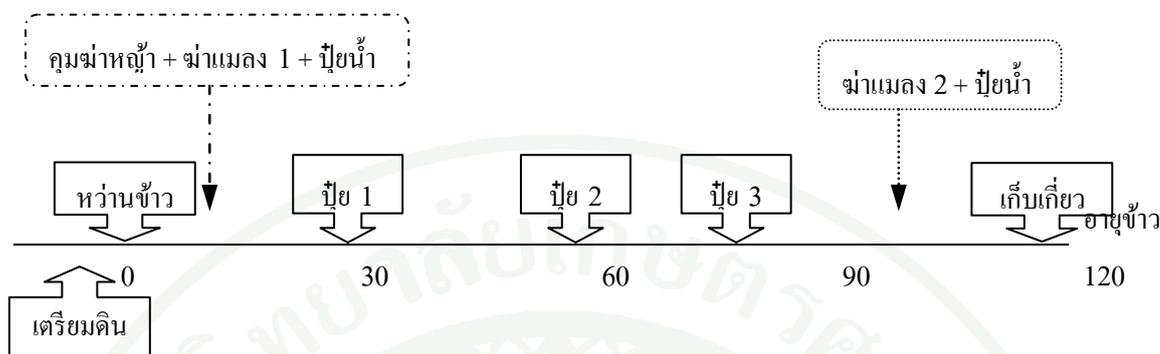
ข้าวอายุ 20 วันจึงใส่ปุ๋ยครั้งแรก (46-0-0 ผสมกับ 16-20-0 และ ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเม็ด ในอัตราส่วน 4:1:4) ครั้งที่สองเมื่อข้าวอายุ 65 วัน และสุดท้ายข้าวอายุ 85 วัน มีการจ้างแรงงานฉีดสารเคมีกำจัดแมลง (abamectin ผสมกับ แลนคาร์บ (ชื่อการค้า)) ผสมกับฮอร์โมนแซบ (ชื่อการค้า) และรอกหมู เมื่อข้าวอายุ 70 และ 90 วัน มีการจ้างแรงงานเกี่ยวข้าวตัดเมื่อข้าวอายุ 80 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.61 ตัน/ไร่

5) นายสามารถ ชาวลุ่มบัว ปลูกรุ่นข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 แบบนาหว่านอายุเก็บเกี่ยว 120 วัน



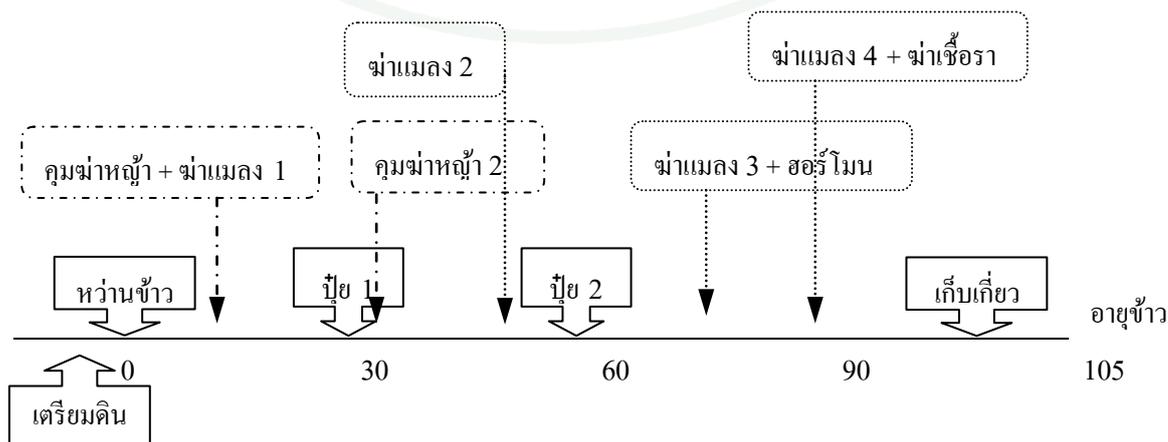
มีการจ้างรถไถพรวนแล้วตีทำเทือกเอง หลังจากหว่านข้าวได้ 12 วัน จึงฉีดสารเคมีคุมหญ้า (propanil/butachlor ผสมกับ metsulfuron-methyl + chlorimuron-ethyl) ผสมกับสารเคมีกำจัดแมลง (abamectin ผสมกับ cypermethrin) ครั้งแรก หลังจากนั้นประมาณ 5 วันจึงสูบน้ำเข้านา และรักษาระดับน้ำไว้ จนกระทั่งใกล้เกี่ยว รวมสูบน้ำทั้งหมด 4 ครั้ง หว่านปุ๋ย (46-0-0 ผสมกับ 16-20-0 ในอัตราส่วน 2:3) ครั้งแรกเมื่อข้าวอายุ 25 วัน ผสมกับปุ๋ยรอง หว่านปุ๋ยครั้งที่สองเมื่อข้าวอายุ 55 วัน ฉีดสารเคมีกำจัดแมลงผสมกับฮอร์โมนรอกหมู เมื่อข้าวอายุ 30, 75 และ 90 วัน มีการจ้างแรงงานเกี่ยวข้าวตัด เมื่อข้าวอายุ 83 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.73 ตัน/ไร่

6) นายสมาน เฝ้าพงษ์จันทร์ ปลูกข้าวพันธุ์สุวรรณบุรี 1 แบบนาหว่านอายุเก็บเกี่ยว 120 วัน



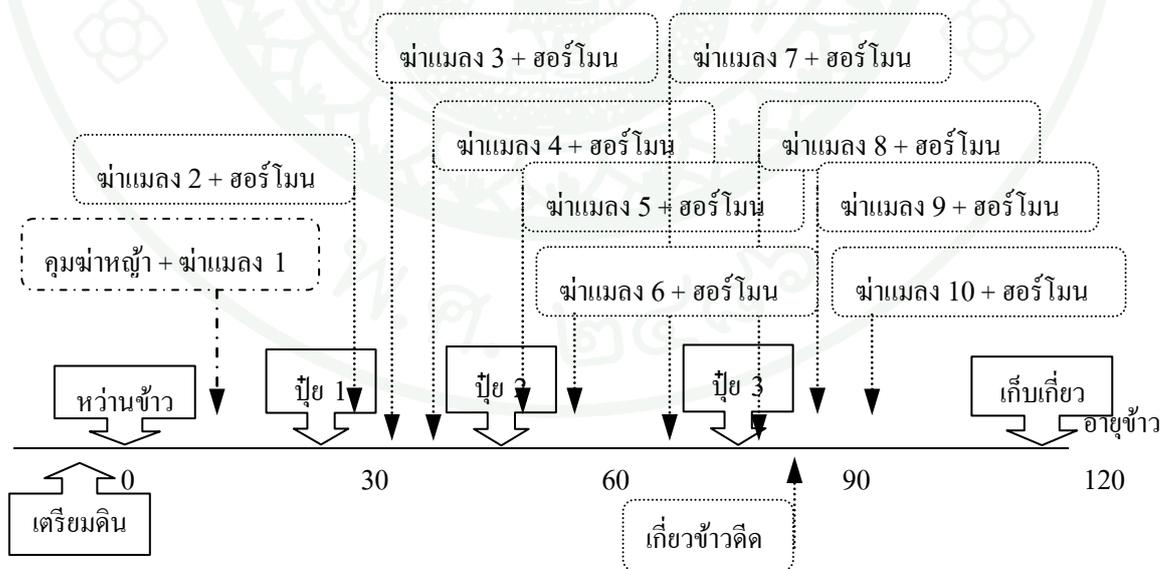
มีการจ้างรถไถปั่นนาแล้วตีทำเทือกเอง หลังจากหว่านข้าวได้ 7 วัน จึงจ้างฉีดสารเคมีคุมฆ่าหญ้า (propanil/butachlor ผสมกับ quinclorac) ผสมกับสารเคมีกำจัดแมลง (abamectin + fenobucarb) ครั้งแรกผสมกับปุ๋ยน้ำ (21-36-60) เพื่อบำรุงต้นข้าว จ้างหว่านปุ๋ย (46-0-0 ผสมกับปุ๋ยอินทรีย์) ทั้งหมด 3 ครั้ง คือ เมื่อข้าวอายุ 25, 55 และ 75 วัน และจ้างฉีดสารเคมีกำจัดแมลงครั้งที่สอง ผสมกับปุ๋ยน้ำ เมื่อข้าวมีอายุ 95 วัน โดยปกติเจ้าของนาจะฉีดสารเคมีกำจัดแมลงบ่อยกว่านี้ และมีกำหนดการแน่นอน คือครั้งแรกพร้อมคุมฆ่าหญ้า ถัดมาคือหลังหว่านปุ๋ยทุกครั้ง และครั้งสุดท้ายเมื่อข้าวเป็นน้ำนม เพราะไม่ต้องการให้เกิดปัญหาโรคแมลงแล้วจึงตามแก้ มีข้าวคิดในนามากแต่ไม่ได้เกี่ยวออก เนื่องจากฤดูการนี้ต้องไปเฝ้าพี่ชายที่โรงพยาบาลตลอด จึงไม่มีเวลาดูแลข้าวที่ปลูกไว้ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.47 ตัน/ไร่

7) นางสาวริย์พร โพธิ์นุช ปลูกข้าวพันธุ์สุวรรณบุรี 4 แบบนาหว่านอายุเก็บเกี่ยว 105 วัน



ที่นาแปลงนี้หล่มมาก จึงต้องสูบน้ำออกก่อนเตรียมดิน แล้วจึงจ้างรถตีบ้นนาแล้วตีทำ
เทือกเอง หลังจากหว่านข้าวได้ 9 วัน จึงฉีดสารเคมีคุมฆ่าหญ้า (propanil+butachlor 70% ผสมกับ
quinclorac) ผสมกับสารเคมีกำจัดแมลง (cypermethrin) หลังจากนั้น 3 วัน จึงปล่อยน้ำเข้านาและ
หล่อน้ำไว้ให้มีระดับความสูงประมาณ 1 นิ้ว หลังจากนั้นใช้วิธีสูบน้ำออกหากระดับน้ำในนาสูงมาก
เกินไป รวมสูบน้ำออกตลอดการเพาะปลูก 3 ครั้ง เมื่อข้าวอายุได้ 30 วัน ต้องฉีดสารเคมีควบคุมและ
กำจัดวัชพืชทุกชนิด (โนมีนี่+บูเกิล คือ bispyribac sodium + fenoxoprop-p-ethyl + sunbinder A-
100) อีกครั้งเนื่องจากมีวัชพืชขึ้นมาก มีการใส่ปุ๋ย (46-0-0 และ 16-20-0 ในอัตราส่วน 1:2) 2 ครั้ง คือ
เมื่อข้าวอายุ 25 และ 55 วัน ฉีดสารกำจัดแมลง (abamectin) ครั้งที่สองเมื่อข้าวอายุ 45 วัน ครั้งที่สาม
ผสมกับฮอร์โมน (อาหารเสริมยี่ห้อแซบ มีคุณสมบัติช่วยเพิ่มการแตกกอและออกราก ช่วยผสม
เกสรป้องกันเมล็ดร่วง รวงข้าวใหญ่ได้น้ำหนัก) เมื่อข้าวอายุ 70 วัน และครั้งสุดท้ายผสมสารเคมี
กำจัดเชื้อรา (hexaconazole) เมื่อข้าวอายุ 85 วัน พบข้าวตีดในนาค่อนข้างมาก แต่เจ้าของนาไม่กำจัด
เนื่องจากต้องใช้แรงงานมากค่าใช้จ่ายสูง เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.58 ตัน/ไร่

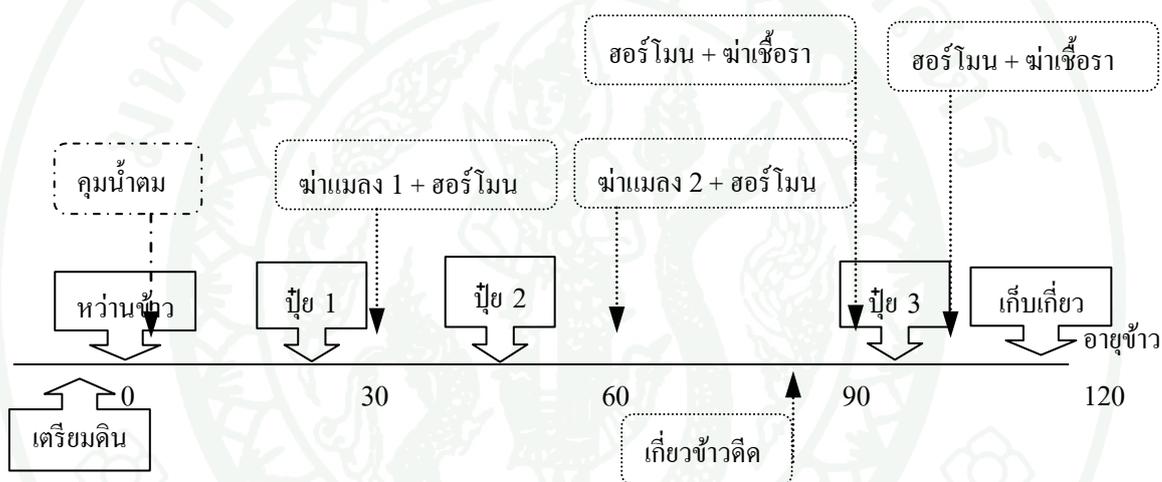
8) นายวิเชียร นาคปาน ปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 แบบนาหว่านอายุเก็บเกี่ยว 120 วัน



จ้างรถตีบ้นนาแล้วจึงย่ำและตีทำเทือกเอง หลังจากหว่านข้าวได้ 10 วัน จึงฉีดสารเคมี
กำจัดวัชพืช (ไกลโฟเสท ผสมกับ propanil + butachlor ผสมกับ 2,4-D sodium salt) ผสมกับ

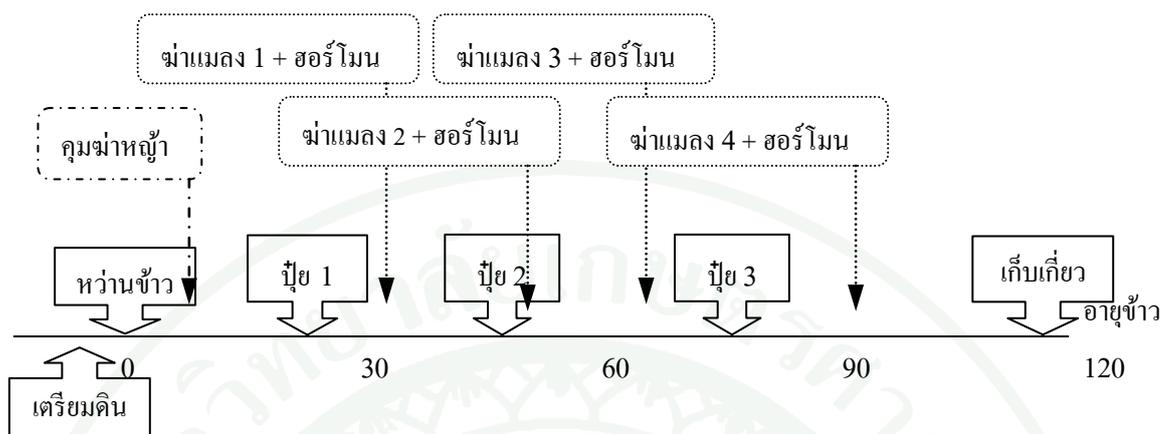
สารเคมีกำจัดแมลง หวานปุ๋ย (46-0-0 ผสมกับ ปุ๋ยชีวภาพยี่ห้อปลาทอง ในอัตราส่วน 1:2) 3 ครั้ง คือ เมื่อข้าวอายุ 25, 45 และ 75 วัน การเพาะปลูกนี้พบหนอนกระทวดในนามาก จึงต้องฉีดสารเคมีกำจัดแมลง (chlorpyrifos ผสมกับ cypermethrin และ abamectin) ผสมกับฮอร์โมนชีวภาพ (ยี่ห้อปลาทอง) ทั้งสิ้น 10 ครั้ง มีการจ้างแรงงานเกี่ยวข้าวดีด เมื่อข้าวอายุ 80 วัน มีการสูบน้ำตลอดการเพาะปลูก 7 ครั้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.71 ตัน/ไร่

9) นางศิริภา ศรีจำพันธ์ ปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 แบบนาหว่าน



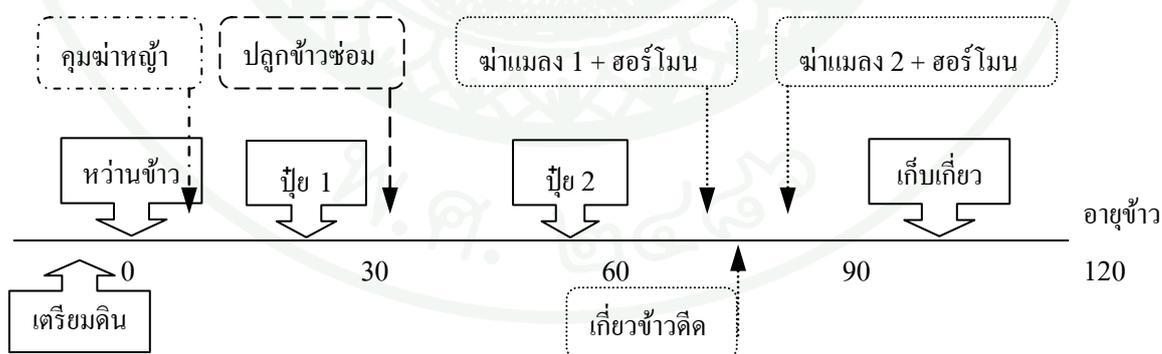
ไถบดนาและตีทำเทือกเอง หลังจากหว่านข้าวได้ 3 วัน จึงฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืช (พาทอพิด) มีการหว่านปุ๋ยสามครั้ง ครั้งแรกเมื่อข้าวอายุ 20 วัน ใส่แต่ยูเรีย (46-0-0) สองครั้งหลังผสมกับปุ๋ยชีวภาพให้เมื่อข้าวอายุ 45 และ 95 วัน มีการจ้างแรงงานฉีดสารเคมีกำจัดแมลง (chlorpyrifos ผสมกับ cypermethrin) ผสมกับฮอร์โมน B⁺ เมื่อข้าวอายุ 30 และ 60 วัน และจ้างแรงงานฉีดสารเคมีกำจัดเชื้อรา (hexaconazole) ผสมกับฮอร์โมน (ชาตุดอง) เมื่อข้าวอายุ 90 และ 100 วัน มีการจ้างแรงงานเกี่ยวข้าวดีดเมื่อข้าวอายุ 80 วัน และมีการสูบน้ำทั้งสิ้น 4 ครั้งตลอดการเพาะปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.82 ตัน/ไร่

10) นายไวพจน์ พฤกษ์วัน ปลุกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 แบบนาหว่าน



มีการจ้างรถไถป่นนาแล้วตีฆ่าเทือกเอง หลังจากหว่านข้าวได้ 7 วัน จึงฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืช (propanil+butachlor) ใส่ปุ๋ย (46-0-0 ผสมกับ 16-20-0) สามครั้ง คือเมื่อข้าวอายุ 20, 45 และ 75 วัน ฉีดสารเคมีกำจัดแมลง (cypermethrin + abamectin) ผสมกับสอร์โมน (ยี่ห้อเต็มกอกและธาตุรอง) ทั้งสิ้นสี่ครั้ง คือ เมื่อข้าวอายุ 30, 50, 65 และ 90 วัน เนื่องจากที่นาหล่มมากจึงจ้างรถเกี่ยวนาวิดข้าวได้บางส่วน ที่เหลือต้องจ้างแรงงานคนเกี่ยว เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.73 ตัน/ไร่

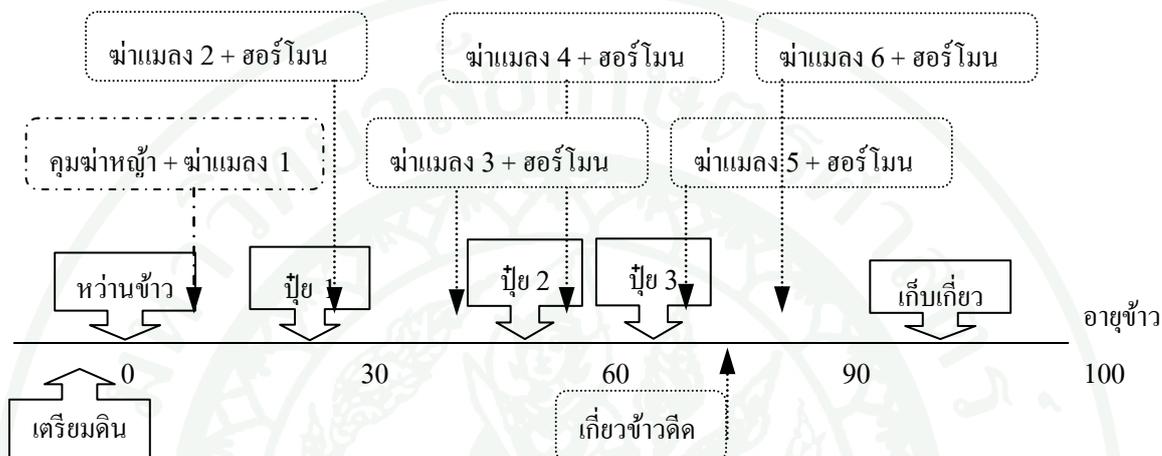
11) นางสาวจันทลาเศษ ปลุกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 60 แบบนาหว่านอายุเก็บเกี่ยว 100 วัน



จ้างรถไถป่นและฆ่าเทือกเลย หลังจากหว่านข้าวได้ 9 วัน จึงฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืช (propanil+butachlor) ใส่ปุ๋ย(46-0-0 ผสมกับ 16-20-0) ครั้งแรกเมื่อข้าวอายุ 21 วัน มีการจ้างแรงงานซ่อมนาช่วงที่ข้าวอายุ 32 วัน เนื่องจากพื้นที่นาไม่ค่อยเสมอ ทำให้เมล็ดที่จมน้ำตอนหว่านไม่งอก จึงต้องย้ายต้นข้าวบางส่วนมาปลูกในส่วนที่เสียไป หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยอีกครั้งเมื่อข้าวอายุ 56 วัน และ

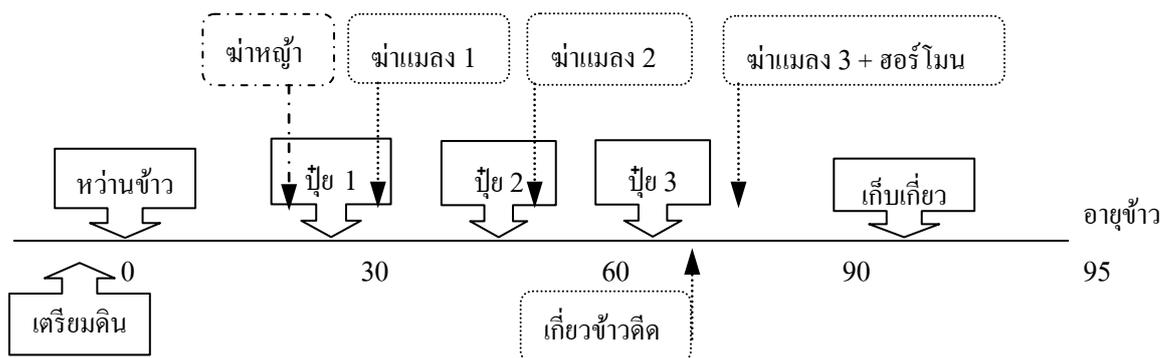
ฉีดสารกำจัดแมลง (abamectin) ผสมกับฮอร์โมนชีวภาพ (ยี่ห้อนุ่่งสีทอง) เมื่อข้าวอายุ 73 และ 80 วัน มีข้าวดีดขึ้นบ้าง เจ้าของนาค่อยๆเกี่ยวออกเอง ไม่ได้จ้างแรงงานช่วย เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.80 ตัน/ไร่

12) นางสมบูรณ์ เจริญ ปลุกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 60 แบบนาหว่าน



มีการจ้างรถดีป็นนาแล้วฆ่าเหือกเอง หลังจากหว่านข้าวได้ 7 วัน จึงฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืช (propanil+butachlor) ผสมกับสารเคมีกำจัดแมลงครั้งแรก (abamectin + buprofezin + dinotefuran + quinclorac) ใส่ปุ๋ย (46-0-0, 16-20-0 ผสมกับปุ๋ยอินทรีย์ขี้หูกู๋และขี้หือเอราวัณ) เมื่อข้าวอายุ 20, 50 และ 65 วัน และฉีดสารเคมีกำจัดแมลงผสมกับปุ๋ยน้ำ (ยี่หือบักวันและทุ่่งสีทอง) เมื่อข้าวอายุ 25, 45, 55, 70 และ 80 วัน พบข้าวดีดในนาแต่เจ้าของนาเกี่ยวออกเองไม่ได้จ้างแรงงานเพิ่ม เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.82 ตัน/ไร่

13) นายสมเกียรติ สูดฉาย ปลุกข้าวพันธุ์บางแดน แบบนาหว่านอายุเก็บเกี่ยว 95 วัน



เจ้าของที่ดินและข้า้เทือกเอง ฉีด glyphosate กำจัดวัชพืชที่คั่นนา และหลังจากหว่านข้าว
ได้ 20 วันจึงฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืชนา (โนมีนี่+บูเกิล คือ bispyribac sodium + fenoxoprop-p-
ethyl + sunbinder A-100) เมื่อข้าวอายุ 25 วันจึงใส่ปุ๋ย (46-0-0 ผสมกับ 16-20-0) ครั้งแรกและสูบน้ำ
เข้านา ครั้งที่สองเมื่อข้าวอายุ 45 วัน และสุดท้ายเมื่อข้าวอายุ 65 วันครั้งนี้เพิ่มปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพื่อ
รับท้องข้าวด้วย จะฉีดสารเคมีกำจัดแมลง (abamectin + chlorpyrifos + cypermethrin) ทุกครั้ง
หลังจากใส่ปุ๋ยและครั้งสุดท้ายผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา (hexaconazole) มีการจ้างแรงงานเกี่ยวข้าว
ดีดเมื่อข้าวอายุ 70 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 0.36 ตัน/ไร่



ภาคผนวก จ
ตารางผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ความหลากหลายของศัตรูธรรมชาติและบทบาทในระบบนิเวศนาข้าว

ประเภทของศัตรูธรรมชาติ	กลุ่มย่อย	ชนิด	บทบาทในระบบนิเวศนาข้าว
1. แมงมุม	Araneidae	<i>Araneus inustus</i> (L. Koch)	กิน GLH, BPH, ฝีเสื้อหนอนกอข้าว
		<i>Argiope catenulata</i> (Doleschall)	แมลงสิง
		<i>Neoscona theisi</i>	
	Clubionidae	<i>Clubiona japonicola</i> Boesenberg et Strand, 1906	กินฝีเสื้อหนอนกอข้าว
	Lycosidae	<i>Pardosa</i> a.	กิน BPH, GLH
	Oxyopidae	<i>Oxyopes lineatipes</i> (C.L. Koch) 1847	กิน BPH, GLH และแมลงขนาดเล็ก
		<i>Oxyopes javanus</i> Thorell 1887	
	Tetragnathidae	<i>Dyschiriognatha</i> a.	กิน BPH, GLH, ยุง แมลงวัน แมลงขนาดเล็ก
		<i>Tetragnatha javana</i>	
		<i>Tetragnatha mandibulata</i>	
<i>Tetragnatha maxillosa</i>			
	<i>Tetragnatha nitens</i>		

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ประเภทของศัตรูธรรมชาติ	กลุ่มย่อย	ชนิด	บทบาทในระบบนิเวศนาข้าว
2. Parasitoid	Pteromalidae	<i>Obtusiclava oryzae</i> Subba Rao	เบียนหนอนแมลงบัว
	Ichneumonidae	<i>Temelucha stangli</i> (Ashmead)	เบียนหนอนกอสีครีม
	Braconidae	<i>Macrocentrus philippinensis</i> Ashmead	เบียนหนอนห่อใบข้าว
	Ichneumonidae	<i>Xanthopimpla sp.</i>	เบียนหนอนห่อใบข้าว
		Taxon P1	ตัวเบียน
		Taxon P2	ตัวเบียน
		Taxon P3	ตัวเบียน
		Taxon P4	ตัวเบียน
		Taxon P5	ตัวเบียน
	Taxon P6	ตัวเบียน	
3. Beetle	Coccinellidae	<i>Micraspis discolor</i> (Fabricius)	ห้ำตัวอ่อนเพลี้ย ไข่หนอนห่อใบข้าว
		<i>Coccinella transversalis</i> Fabricius	ห้ำตัวอ่อนเพลี้ย ไข่หนอนห่อใบข้าว
		Taxon B1	ตัวห้ำ
		Taxon B2	ตัวห้ำ

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ประเภทของศัตรูธรรมชาติ	กลุ่มย่อย	ชนิด	บทบาทในระบบนิเวศนาข้าว
3. Beetle (ต่อ)	Staphylinidae	<i>Paederus fuscipes</i> Curtis	ห้ำ BPH, GLH
	Carabidae	<i>Ophionea nigrofasciata</i> (Schmidt-Goebel)	ห้ำ BPH, GLH ตักแด้แมลงบั่ว
4. Dragonfly		Taxon D1	ตัวห้ำ
		Taxon D2	ตัวห้ำ
		Taxon D3	ตัวห้ำ
		Taxon D4	ตัวห้ำ
		Taxon D5	ตัวห้ำ
		Taxon D6	ตัวห้ำ
5. Damselfly	Agrionidae	Taxon Ds1	ตัวห้ำ
		Taxon Ds2	ตัวห้ำ
6. Fly	Pipunculidae	<i>Pipunculus</i> sp.	เบียนเปลี้ยจ๊กจั่นสีเขียว
	Ephydriidae	Taxon F1	ห้ำนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว
	Tachinidae	Taxon F2	เบียนนอนกระหู่ นอนกัดกินใบ
7. Bug	Miridae	<i>Cyrtorhinus lividipennis</i> Reuter	ห้ำไข่เปลี้ยกระโดด เปลี้ยจ๊กจั่น
	Reduviidae	มวนเพชรฆาต	ห้ำนอนแมลงศัตรูข้าว

ตารางผนวกที่ 2 ความหลากหลายชนิดและปริมาณแมงมุมในนาอินทรีและนาเคมี

วงศ์	ชนิด	นาอินทรี				นาเคมี			
		OF1	OF2-1	OF2-2	Total	CF1	CF2	CF3	Total
Araneidae	Araneidae (ตัวอ่อน)	56	64	115	235	63	66	55	184
	<i>Araneus inustus</i> (L. Koch) 1871	39	56	8	103	45	40	29	114
	<i>Argiope catenulata</i> (Doleschall) 1859	2	2	3	7	0	1	0	1
	<i>Larinia phthisica</i> (L. Koch)	1	1	0	2	0	0	1	1
	<i>Neoscona theisi</i> (Walckenaer)	0	0	3	3	0	0	0	0
	Subtotal		98	123	129	350	108	107	85
clubionidae	<i>Castianeira</i> sp.	0	1	1	2	0	0	0	0
	<i>Clubiona japonicola</i> Boesenberg and Strand	19	29	10	58	18	6	1	25
	Subtotal	19	30	11	60	18	6	1	25
Linyphiidae	<i>Oedothorax formosanus</i> Brignoli, 1983	0	2	1	3	0	0	0	0
	Subtotal	0	2	1	3	0	0	0	0
Lycosidae	<i>Pardosa</i> a.	0	10	4	14	0	0	4	4
	Subtotal	0	10	4	14	0	0	4	4

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

วงศ์	ชนิด	นาอินทรีย์				นาเคมี			
		OF1	OF2-1	OF2-2	Total	CF1	CF2	CF3	Total
Oxyopidae	ตัวอ่อน Oxyopes sp.	2	23	127	152	0	8	18	26
	<i>Oxyopes javanus</i>	0	2	1	3	0	0	0	0
	<i>Oxyopes lineatipes</i> (C.L. Koch)	8	2	1	11	0	0	0	0
	Subtotal	10	27	129	166	0	8	18	26
Salticidae	jumping spider ตัวอ่อน	0	6	0	6	0	1	2	3
	<i>Phintella versicolor</i> (C. L. Koch, 1846)	0	2	1	3	0	0	0	0
	<i>Eris</i> sp	2	0	18	20	0	0	0	0
	<i>Myrmarachne</i> a.	0	2	0	2	0	0	0	0
	Subtotal	2	10	19	31	0	1	2	3
Tetragnathidae	<i>Dyschiriognatha hawigtenera</i>	3	16	11	30	13	7	2	22
	<i>Tetragnatha javana</i> (Thorell)	4	13	7	24	1	1	0	2
	<i>Tetragnatha mandibulata</i> Walckenaer	51	44	20	115	6	11	6	23
	<i>Tetragnatha maxillosa</i> Thorell	22	60	64	146	7	15	8	30
	<i>Tetragnatha nitens</i> (Audouin)	3	3	3	9	0	0	1	1

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

วงศ์	ชนิด	นาอินทรีย์				นาเคมี			
		OF1	OF2-1	OF2-2	Total	CF1	CF2	CF3	Total
Tetragnathidae	Tetragnatha male young	7	34	83	124	3	15	29	47
	Tetragnatha female young	17	3	0	20	0	0	2	2
	ตัวอ่อน Tetragnatha sp.	6	128	38	172	19	30	4	53
	Subtotal	113	301	226	640	49	79	52	180
Thomisidae	ตัวอ่อน crap spider	1	5	11	17	0	0	0	0
	<i>Runcinia albostrata</i> Boesenberg et Strand 1906	0	4	11	15	0	0	2	2
	Subtotal	1	9	22	32	0	0	2	2
Nymph	Nymph a	1	24	23	48	0	52	13	65
	Nymph b	3	13	19	35	0	20	9	29
	Nymph c	1	10	11	22	0	5	5	10
	Subtotal	5	47	53	105	0	77	27	104
Grand Total		248	559	594	1401	175	278	191	644

ตารางผนวกที่ 3 ต้นทุนการผลิตและรายได้สุทธิจากการทำนาเคมีของชาวบ้านลุ่มบัวในฤดูการผลิตข้าวนาปี ปีการเพาะปลูก 2552

รายการ	ชวานารายที่													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)														
1. การ	ไถนา - จ้าง	190.00	300.00	200.00	180.00	300.00	200.00	250.00	350.00	0.00	245.45	0.00	200.00	0.00
เตรียมดิน	- น้ำมัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.09	0.00	0.00	0.00	56.86
	ตีทำเทือก - จ้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.64	0.00	300.00	0.00	0.00
	- น้ำมัน	77.84	79.20	36.67	73.17	50.77	26.67	72.00	57.14	0.00	157.09	0.00	52.00	50.85
	สูบน้ำ - น้ำมัน	64.86	0.00	45.83	14.63	67.69	5.33	36.00	64.00	76.36	32.73	39.00	0.00	27.86
	รวม	332.70	379.20	282.50	267.80	418.46	232.00	358.00	471.14	159.09	435.27	339.00	252.00	135.57
2. การปลูก	เมล็ดพันธุ์ - ซื่อ	0.00	152.00	504.17	367.68	438.46	633.33	570.00	732.86	475.00	0.00	630.00	760.00	0.00
	- เก็บเอง	567.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	716.82	0.00	0.00	610.71
	แรงงาน	0.00	1100.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150.00	0.00	0.00
	รวม	567.57	1252.00	504.17	417.68	438.46	633.33	570.00	732.86	475.00	716.82	780.00	760.00	610.71

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

รายการ	ชานารายที่													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
3. การบำรุง	ปุ๋ยเคมี - ยูเรีย	421.62	234.00	250.00	351.22	338.46	416.00	260.00	417.14	242.73	354.55	355.00	300.00	199.29
	- สูตรอื่น	0.00	528.00	622.50	97.56	424.62	313.33	586.67	0.00	0.00	836.36	420.00	340.00	282.86
	- ปุ๋ยน้ำ	311.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.00	142.86
	- สอร์โมน	0.00	40.00	0.00	9.76	0.00	48.00	30.00	0.00	37.27	38.18	0.00	0.00	0.00
	ปุ๋ยอินทรีย์ - เม็ด	635.14	0.00	0.00	156.10	0.00	0.00	0.00	240.00	455.91	0.00	0.00	615.00	0.00
	- น้ำ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.14	0.00	0.00	150.00	0.00	0.00
	สอร์โมนทำเอง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	แรงงาน	104.05	0.00	0.00	54.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	รวม	1472.16	802.00	872.50	669.52	763.50	777.33	876.67	714.28	735.91	1229.09	925.00	1425.00	625.01
4. การ	สารเคมี - วัชพืช	224.86	0.00	184.17	252.44	38.46	261.33	64.60	146.43	90.91	61.36	62.50	65.00	144.63
ป้องกัน/	- แมลง	438.10	70.00	241.67	58.54	110.77	166.67	123.00	351.43	44.55	44.09	95.00	450.00	146.43
กำจัด	- เชื้อรา	0.00	0.00	79.17	0.00	0.00	0.00	64.00	0.00	0.00	25.45	0.00	0.00	46.43
ศัตรูพืช	แรงงานฉีดพ่นสาร	200.00	0.00	0.00	29.27	0.00	80.00	0.00	0.00	36.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	น้ำมันฉีดพ่นสาร	0.00	4.40	11.00	0.00	6.77	0.00	8.00	0.00	5.09	8.73	0.00	13.00	0.00
	แรงงานเกี่ยวข้าวดีด	256.76	0.00	166.67	390.24	107.69	0.00	0.00	200.00	250.00	0.00	0.00	0.00	185.71
	รวม	1119.92	74.40	682.68	730.49	263.69	508.00	259.60	697.86	426.91	139.63	157.50	528.00	523.20

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

รายการ	ชานารายที่													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
5. การ ข้างรถ	550.00	800.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	561.36	500.00	500.00	500.00
เก็บ เกี่ยว														
รถบรรทุก	189.19	84.00	116.00	0.00	0.00	46.67	87.50	71.43	0.00	0.00	81.25	81.82	71.43	
รวม	739.19	884	596.67	500.00	500.00	546.67	587.50	571.43	500.00	531.36	581.25	581.82	571.43	
ต้นทุนการผลิตรวม	4231.34	3391.60	2938.50	2585.49	2384.11	2697.33	2651.77	3187.57	2296.91	3082.17	2782.75	3546.82	2465.92	
เฉลี่ย (บาท/ไร่)														
ปริมาณ ขาย	0.9459	0.7500	0.9667	0.6098	0.6925	0.4667	0.5833	0.7143	0.8182	0.6364	0.8000	0.8182	0.3571	
ผลผลิต เก็บเมล็ด (ตัน/ไร่)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0385	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0909	0.0000	0.0000	0.0000	
พันธุ์														
รวม	0.9459	0.7500	0.9667	0.6098	0.7308	0.4667	0.5833	0.7143	0.8182	0.7273	0.8000	0.8182	0.3571	
ราคาขาย (บาท/ตัน)	10,500	10,200	11,000	10,200	10,200	10,200	10,200	10,200	10,395	10,400	7,500	10,500	8,200	
รายได้ (บาท/ไร่)	9,931.95	7,650.00	10,633.70	6,219.96	7,454.16	4,760.34	5,949.66	7,285.86	8,505.19	7,563.92	6,000.00	8,591.10	2,928.22	
กำไร (บาท/ไร่)	5,700.61	4,258.40	7,695.18	3,634.47	5,070.05	2,063.01	3,297.89	4,098.29	6,208.28	4,481.75	3,217.25	5,044.28	462.30	

ตารางผนวกที่ 4 ต้นทุนการผลิตและรายได้สุทธิจากการทำนาเคมีของชาวนาบ้านลุ่มบัวในฤดูการผลิตข้าวนาปรัง ปีการเพาะปลูก 2552

รายการ	ชาวนารายที่										
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)											
1. การเตรียมดิน	บึ้นนา - จ้าง	380.00	200.00	600.00	0.00	220.00	200.00	200.00	190.00	300.00	200.00
	- น้ำมัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ตีทำเทือก - จ้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	88.89	0.00	400.00	0.00
	- น้ำมัน	100.00	90.00	40.00	80.00	75.00	75.00	0.00	62.22	0.00	101.81
	สูบน้ำ - น้ำมัน	20.00	0.00	10.00	20.00	56.25	0.00	222.22	248.89	500.00	0.00
รวม	500.00	290.00	650.00	100.00	351.25	275.00	511.11	501.11	1200.00	301.81	
2. การปลูก	เมล็ดพันธุ์ - ซื่อ	665.00	585.00	0.00	1050.00	700.00	300.00	630.00	248.44	630.00	600.00
	- เก็บ	0.00	0.00	225.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	แรงงาน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	รวม	665.00	585.00	225.00	1050.00	700.00	350.00	630.00	248.44	630.00	600.00

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

รายการ	ชานวณรายปีที่										
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
3. การบำรุง	ปุ๋ยเคมี - ยูเรีย	400.00	310.00	180.00	216.67	255.00	427.50	320.00	315.56	210.00	185.45
	- สูตรอื่น	495.24	444.00	330.00	960.00	437.50	555.00	386.67	573.33	194.00	464.54
	- ปุ๋ยน้ำ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	- ฮอร์โมน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ปุ๋ยอินทรีย์ - เม็ด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	240.00	0.00
	- น้ำ	23.81	60.00	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ฮอร์โมนทำเอง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	322.22	261.25	0.00
	แรงงาน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	919.05	814.00	519.00	1176.67	692.50	1057.50	706.67	1211.11	905.25	649.99	
4. การ ป้องกัน/กำจัด ศัตรูพืช	สารเคมี - วัชพืช	128.57	120.00	122.50	300.00	62.50	68.75	64.44	55.56	70.00	132.73
	- แมลง	495.23	300.00	168.00	700.00	255.00	683.00	444.45	444.44	199.00	1818.18
	- เชื้อรา	85.71	0.00	80.00	0.00	112.50	85.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	แรงงานฉีดพ่นสาร	0.00	200.00	0.00	0.00	0.00	250.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	น้ำมันฉีดพ่นสาร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	แรงงานเกี่ยวข้าวดีด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	300.00	0.00	133.33	0.00	0.00
	รวม	709.51	620.00	370.50	1000.00	430.00	1386.75	608.89	633.33	269.00	1950.91

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

รายการ	ชวณารายที่										
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
5. การเก็บเกี่ยว	จ้างรถเกี่ยวนา	400.00	500.00	500.00	650.00	500.00	550.00	500.00	500.00	500.00	530.00
	รถบรรทุก	60.48	30.00	30.00	66.67	56.25	40.00	44.44	88.09	111.42	81.82
	รวม	460.48	530.00	530.00	716.67	556.25	590.00	544.44	588.09	611.42	611.82
ต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย (บาท/ไร่)		3254.04	2839.00	2294.50	4043.34	2730.00	3359.25	3001.11	3084.75	3615.67	4114.53
ปริมาณผลผลิต (ตัน/ไร่)	ขาย	0.6048	0.9780	0.5950	0.6000	0.2252	0.4000	0.2222	0.8810	0.9285	0.8182
	เก็บเป็นเมล็ดพันธุ์	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	รวม	0.6048	0.9780	0.5950	0.6000	0.2252	0.4000	0.2222	0.8810	0.9285	0.8182
ราคาขาย (บาท/ตัน)		7,500	7,500	6,000	6,050	4,000	8,000	10,000	8,000	7,500	7,500
รายรับ (บาท/ไร่)		4,535.70	7,335.00	3,570.00	3,630.00	900.88	3,200.00	2,222.22	7,047.62	6,963.75	6,136.35
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		1,281.66	4,496.00	1,275.50	-413.34	-1,829.13	-159.25	-778.89	3,962.87	3,348.08	2,021.82

ตารางผนวกที่ 5 ต้นทุนการผลิตและรายได้สุทธิจากการทำนาลดต้นทุนของชาวนาบ้านลุ่มบัวใน
ฤดูการผลิตข้าวนาปี ปีการเพาะปลูก 2552

รายการ	ชาวนารายที่				
	1	2	3	4	
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)					
1. การเตรียมดิน	ป้อนนา - จ้าง	300.00	0.00	161.62	0.00
	- น้ำมัน	0.00	0.00	0.00	17.33
	ตีทำเทือก - จ้าง	0.00	0.00	20.20	0.00
	- น้ำมัน	35.29	25.00	0.00	17.33
	สูบน้ำ - น้ำมัน	5.88	26.00	25.29	34.67
	รวม	341.17	51.00	207.11	69.33
2. การปลูก	เมล็ดพันธุ์ - ซื้อ	0.00	570.00	252.52	0.00
	- เก็บเอง	570.00	0.00	0.00	506.67
	แรงงาน	0.00	0.00	50.51	0.00
	รวม	570.00	570.00	303.03	506.67
3. การบำรุง	ปุ๋ยเคมี - ยูเรีย	305.88	800.00	196.97	0.00
	- สูตรอื่น	0.00	0.00	111.11	213.33
	- ปุ๋ยน้ำ	0.00	0.00	0.00	0.00
	- สอร์โมน	0.00	0.00	0.00	0.00
	ปุ๋ยอินทรีย์ - เม็ด	205.88	0.00	324.75	0.00
	- น้ำ	0.00	0.00	0.00	0.00
	สอร์โมนทำเอง	0.00	0.00	0.00	2.00
	แรงงาน	0.00	0.00	10.10	0.00
	รวม	511.76	800.00	642.93	215.33
4. การป้องกัน/กำจัดศัตรูพืช	สารเคมี - วัชพืช	90.00	160.00	57.57	32.00
	- แมลง	0.00	0.00	0.00	0.00
	- เชื้อรา	0.00	0.00	0.00	0.00
	น้ำหมักไล่แมลง	0.00	5.00	0.00	1.50
	แรงงานฉีดพ่นสาร	0.00	0.00	35.34	0.00
	น้ำมันฉีดพ่นสาร	0.00	0.00	0.00	0.00
	แรงงานเกี่ยวข้าวตัด	117.65	0.00	80.81	0.00
	รวม	207.65	165	173.72	33.50

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

รายการ	ชานารายที่			
	1	2	3	4
5. การเก็บเกี่ยว				
จ้างรถเกี่ยวนา	500.00	500.00	500.00	500.00
รถบรรทุก	100.65	100.00	97.73	66.67
รวม	600.65	600.00	597.73	566.67
ต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย (บาท/ไร่)	2231.23	2186.00	1924.52	1391.50
ปริมาณผลผลิต				
(ตัน/ไร่)				
ขาย	1.0065	1.0000	0.9773	0.6667
เก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
รวม	1.0065	1.0000	0.9773	0.6667
ราคาขาย (บาท/ตัน)	12,000	10,900	11,291	10,200
รายรับ (บาท/ไร่)	12,077.65	10,900.00	11,034.81	6,800.00
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	9,846.42	8,714.00	9,110.29	5,408.50

ตารางผนวกที่ 6 ต้นทุนการผลิตและรายได้สุทธิจากการทำอินทรีย์ของชาวบ้านลุ่มบัวในฤดู
การผลิตข้าวนาปี ปีการเพาะปลูก 2552

รายการ	ชวานารายที่		
	1	2	
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)			
1. การเตรียมดิน	บึ้นนา - จ้าง	0.00	0.00
	- น้ำมัน	38.92	0.00
	ตีทำเทือก - จ้าง	0.00	0.00
	- น้ำมัน	57.72	33.33
	สูบน้ำ - น้ำมัน	28.51	12.46
	รวม	125.15	45.79
2. การปลูก	เมล็ดพันธุ์ - ซื้	0.00	0.00
	- เก็บเอง	33.53	31.66
	แรงงาน	862.64	850.00
	รวม	896.17	881.66
3. การบำรุง	ปุ๋ยเคมี - ยูเรีย	0.00	0.00
	- สูตรอื่น	0.00	0.00
	- ปุ๋ยน้ำ	0.00	0.00
	- สอร์โมน	0.00	0.00
	ปุ๋ยอินทรีย์ - เม็ด	163.64	0.00
	- น้ำ	0.00	0.00
	สอร์โมนทำเอง	0.00	0.83
	แรงงาน	18.18	0.00
	รวม	181.82	0.83
	4. การป้องกัน/ กำจัดศัตรูพืช	สารเคมี - วัชพืช	0.00
- แมลง		0.00	0.00
- เชื้อรา		0.00	0.00
น้ำหมักไล่แมลง		0.00	0.83
แรงงานฉีดพ่นสาร		0.00	0.00
น้ำมันฉีดพ่นสาร		0.00	0.00
แรงงานเกี่ยวข้าวตัด		0.00	0.00
รวม		0.00	0.83

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

รายการ	ชานารายที่	
	1	2
5. การเก็บเกี่ยว		
จ้างรถเกี่ยวนา	500.00	500.00
รถบรรทุก	95.91	95.00
รวม	595.91	595.00
ต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย (บาท/ไร่)	1799.05	1524.11
ปริมาณผลผลิต		
(ตัน/ไร่)		
ขาย	0.9591	0.9500
เก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์	0.0000	0.0000
รวม	0.9591	0.9500
ราคาขาย (บาท/ตัน)	10,660	10,500
รายรับ (บาท/ไร่)	10,223.91	9,975.00
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	8,424.86	8,450.89

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวปรกชล อู๋ทรัพย์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 23 พฤศจิกายน 2524
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ผู้ประสานงานโครงการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	มูลนิธิชีววิถี
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนสนับสนุนคุณภาพงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา และทุน INRAD research