

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

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

โดย E = ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ S = จำนวนชนิดที่พบในจุดสำรวจนั้น

H = ค่าดัชนีความหลากหลาย

H_{\max} = ค่าดัชนีความหลากหลายที่มีค่าได้มากที่สุดของแต่ละจุดสำรวจจากการพบจำนวน
ในแต่ละชนิด (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

ผลและวิจารณ์

1. วิถีชีวิตและความพึงพอใจของชาวนาที่ทำงาน แบบอินทรีย์และเคมี

1.1 พื้นฐานผู้ให้ข้อมูล

ชาวนากลุ่มบัวในงานวิจัยนี้มีทั้งสิ้น 27 รายคิดเป็นร้อยละ 60 ของชาวนาทั้งหมดในหมู่บ้าน เป็นชาย 9 คน หญิง 17 คน อายุอยู่ในช่วง 30-73 ปีเฉลี่ย 47.8 ± 10.23 ได้รับการศึกษาชั้น ป.4- ม. 3 โดยร้อยละ 63.0 จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 29.6 จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมีเพียงร้อยละ 7.4 เท่านั้นที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.0 ± 1.6 คน/ครัวเรือน แต่มีแรงงานเพื่อการทำงานเฉลี่ยเพียง 2.3 ± 1.1 คน/ครัวเรือน จำนวนพื้นที่นาต่ำสุด 6 ไร่ สูงสุด 85 ไร่ เฉลี่ย 30.8 ± 20.93 ไร่/ครอบครัว โดยร้อยละ 88.5 เป็นที่ดินของตนเอง(รวมชาวนาลดต้นทุน/อินทรีย์ทั้ง 4) ร้อยละ 12.5 เข้าที่ทำงานเนื่องจากไม่มีที่ดินทำกินของตนเอง ร้อยละ 44.4 ของผู้ที่มีที่ดินทำกินของตนเองยังเข้าที่ทำงานเพิ่มเติม ชาวนามีประสบการณ์ทำงานต่ำสุด 10 ปี สูงสุด 60 ปี เฉลี่ย 31.9 ± 13.44 ปี

จากอายุและประสบการณ์ทำนาเฉลี่ยของชาวนา สังคมชาวนาบ้านลุ่มบัวนับว่าอยู่ในวัยกลางคนตอนปลาย มีวัยหนุ่มสาวจำนวนน้อย ส่วนใหญ่เป็นชาวนาที่มีที่ทำกินของตนเอง สอดคล้องกับวัย[2] และสัดส่วนการถือครองที่ดินเฉลี่ย [3] ของประเทศไทย และแม้จะมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนใกล้เคียงจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเกษตรเฉลี่ยทั่วประเทศปีพ.ศ. 2551 อยู่ที่ 4.19 คน [1] แต่กลับมีแรงงานทำนามีเพียงครึ่งหนึ่งเท่านั้น ทำให้ชาวนาร้อยละ 100 มีการจ้างแรงงานเพิ่มเติมแทบจะทุกขั้นตอนของการเพาะปลูก มีการเช่าที่ดินทำนาเพิ่มเติมแสดงว่าชาวนาบางครอบครัวมีรายได้หลักจากการทำนาหรือเป็นชาวนาเต็มเวลา

1.2 รูปแบบและการปฏิบัติต่อนาข้าว

ชาวนาในบ้านลุ่มบัว เลือกวิธีการทำนาตามสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ คือทำนาดำในที่ลุ่มหรือเมื่อต้องการแก้ปัญหาข้าววัชพืช(ข้าวดีด)และทำนาหว่านในที่ดอนเพราะต้นทุนต่ำ ความแตกต่างอยู่ที่วิถีปฏิบัติในการบำรุงและอารักขาต้นข้าว ซึ่งมี 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือแบบสามัญหรือทำนาเคมีที่ร้อยละ 85.2 ของชาวนาปฏิบัติกันต่อเนื่องมามากกว่า 50 ปี ใช้ทั้งปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของหน่วยงานภาครัฐ แบบที่ 2 คือนาดำต้นทุ่นหรือนาปลอดสารพิษ[4] ร้อยละ 14.8 ของชาวนาใช้สารกำจัดวัชพืชเฉพาะเมื่อเตรียมดิน มีการให้ปุ๋ยเคมีผสมปุ๋ยชีวภาพ แต่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืชอื่นใดตลอดการเพาะปลูก และแบบที่ 3 นาอินทรีย์มีชาวนาเพียงร้อยละ 7.4 ที่ปฏิบัติ เป็นการดำนาโดยไม่มีการใช้สารเคมีสังเคราะห์ใดๆทั้งปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดแมลงและวัชพืช มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ขยายให้กับชาวนาอินทรีย์อื่นๆ เท่านั้น มีชาวนาร้อยละ 7.4 ทำนาทั้งแบบลดต้นทุนและนาอินทรีย์

การทำนาในบ้านลุ่มบัวมักจะมีการจ้างแรงงานเพิ่มเติม ตั้งแต่การเตรียมดิน การบำรุงอารักขาต้นข้าว จนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วนำไปขายที่โรงสีเลยเพราะไม่มียุ้งฉางเก็บข้าว หรือแม้บางบ้านจะมียุ้งอยู่แต่ก็ไม่มีลานสำหรับตากข้าวปริมาณมาก และจะรีบเตรียมแปลงนาเพื่อการปลูกข้าวในฤดูถัดไป

1.3 วิธีการปลูกและบำรุงต้นข้าว

ชาวนาบ้านลุ่มบัวร้อยละ 95.5 ทำนาหว่านเพราะต้นทุนต่ำ ยกเว้นเมื่อต้องการแก้ปัญหาข้าววัชพืชก็จะทำนาดำลับ มีชาวนาเคมี 17 รายที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการให้ปุ๋ยเพื่อบำรุงรักษาต้นข้าวไม่ไวแสง แม้เอกสารแนะนำของกรมการข้าว[5] จะระบุให้แบ่งใส่ 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 (ตารางที่ 1) ความหลากหลายแบบของการใส่ปุ๋ยยากที่จะวิเคราะห์ได้ว่ามีการใส่ปุ๋ยถูกต้องหรือไม่ เนื่องจากไม่มีการวิเคราะห์ดินก่อนหน้าการปลูก แต่ที่เห็นชัดคือแทบจะไม่มีการให้ธาตุโพแทสเซียมสำหรับดินเหนียว[5] อย่างที่นาของบ้านลุ่มบัว แต่มีบางรายที่ใส่ธาตุโพแทสเซียมเพิ่มเพื่อให้เมล็ดข้าวใหญ่และมีน้ำหนัก นอกนั้นจะคลาดเคลื่อนหลากหลายทั้งเวลาและรูปแบบการให้ เช่นมีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกครั้งแทนที่จะให้เพียงครั้งแรก และมีชาวนา 1 รายที่ให้ปุ๋ยครั้งที่ 3 ซึ่งช้าเกินไปเพราะเลยเวลาข้าวออกดอกแล้วจึงไม่มีประโยชน์สำหรับต้นข้าวรุ่นนั้น[5]

พันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกมากที่สุดคือ ปทุมธานี 1 (อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 104-126 วัน) รองลงมาได้แก่ สุพรรณบุรี 4 (ไม่มีข้อมูลอายุเก็บเกี่ยว) และพิษณุโลก 2 (อายุเก็บเกี่ยว 105 วัน) และอาจจะมีพันธุ์อื่นๆบ้าง เช่น สุพรรณบุรี 2 ปทุมธานี 60 ส่วน

ใหญ่มีการสลับพันธุ์ปลูกทุก 2-3 ปี เพื่อหลีกเลี่ยงแมลงศัตรูและโรคข้าว หรืออาจเปลี่ยนพันธุ์เร็วกว่านั้นเมื่อผลผลิตที่ได้ไม่เป็นที่พอใจ

1.4 การอารักขาต้นข้าว

ชาวนาอินทรีย์ทุกคนไม่มีการอารักขาต้นข้าวเป็นพิเศษ มักปล่อยให้เติบโตตามกลไกของระบบนิเวศ แต่หากมีการระบาดของแมลงศัตรูมากจึงจะใช้น้ำหมักสมุนไพรในการขับไล่แมลงศัตรู ส่วนนาลดต้นทุนทุกรายมีการฉีดสารเคมีควบคุมและกำจัดวัชพืชเมื่อเริ่มเตรียมแปลง ส่วนการควบคุมแมลงศัตรูใช้วิธีเดียวกับนาอินทรีย์ เฉพาะชาวนาเคมีเท่านั้นที่มีการอารักขาต้นข้าวโดยฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลง โดยมักจะฉีดหลังจากใส่ปุ๋ย 3-7 วันและเพิ่มความถี่มากขึ้นตามการระบาดของแมลงและโรคพืช

1.5 ผลิตผลและผลประโยชน์

ชาวนาทุกคนยกเว้นเพียง 2 รายไม่มีการทำบัญชีครัวเรือนฉบับบันทึกต้นทุนและรายได้จากการทำนา ข้อมูลที่ได้จึงเป็นค่าใช้จ่ายในฤดูเพาะปลูกล่าสุดที่ยังจดจำได้ มีชาวนาเคมีเพียง 20 รายที่สามารถให้ข้อมูลครบถ้วน (10 คนในฤดูกาล 1 และอีก 10 คนไม่ซ้ำกันในฤดูกาลที่ 2) และชาวนาลดต้นทุน 4 ราย ข้อมูลอยู่บนพื้นฐานไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องค่าเช่านา และชาวนาย่ำและทำเทือกเอง(ตารางที่ 2) ปรากฏว่านาอินทรีย์มีต้นทุนต่ำสุด รองลงมาเป็นนาลดต้นทุน ส่วนนาเคมีใช้ต้นทุนสูงสุดตามคาดการณ์ คือมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 1,555.83 1,813.83 และ 3,133.0 บาท/ไร่ตามลำดับ ขณะที่นาลดต้นทุนได้ผลผลิตโดยเฉลี่ยสูงกว่านาอินทรีย์และนาเคมี คือ 0.83 0.78 และ 0.70 ตัน/ไร่ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างนาลดต้นทุนและอินทรีย์เป็นไปตามการคาดการณ์ เพราะมีการใช้ปุ๋ยเคมีกับพันธุ์ข้าวที่มีการตอบสนองต่อปุ๋ย แต่ในกรณีของนาเคมีซึ่งได้ผลผลิตต่ำ เป็นเพราะประชากรนาเคมีมีจำนวนมากกว่า บางแปลงได้รับความเสียหายจากปัญหาข้าววัชพืชในฤดูที่ 1 และ 2 และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในฤดูที่ 2 จึงทำให้ได้ผลผลิตต่ำกว่านาลดต้นทุนและนาอินทรีย์ที่ไม่มีปัญหาข้าววัชพืชเพราะใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพ และนาอินทรีย์เป็นนาค่า และยังมีผลต่อราคาข้าวเฉลี่ยที่ได้เพียง 6, 202.01 บาท/ตันจากโรงสีด้วย แม้ว่า จะได้รับการชดเชยจากการประกันรายได้ของรัฐบาล[6]. ขณะที่ข้าวจากนาลดต้นทุนได้ราคาเฉลี่ยดีกว่าทั้ง 2 ฤดูคือ 8,546.69 บาท/ตัน รองลงมาคือข้าวจากนาอินทรีย์ที่ได้ในราคา 8,343.48 บาท/ตัน จึงทำให้รายได้สุทธิของนาอินทรีย์สูงสุดคือ 6,787.66 บาท/ไร่ และนาลดต้นทุนรองลงมา 6,732.86 บาท/ไร่ จากการมีต้นทุนต่ำ ขณะที่นาเคมีมีรายได้สุทธิเพียง 3,086.97 บาทต่อไร่ ทั้งยังยุ่งยากเสียเวลาจากการต้องฉีดสารเคมีเกษตรป้องกันและกำจัดแมลง ส่วนชาวนาอินทรีย์และนาลดต้นทุนมีเวลารว่างมากกว่า สามารถที่จะทำนาเพิ่มหรือไปรับจ้างหารายได้เสริม

1.6 ปัญหาในการทำนา

อุปสรรคที่สำคัญในการทำนาของบ้านลุ่มบัว ไม่ต่างจากปัญหาการทำนาในพื้นที่อื่นๆของประเทศ ลำดับความสำคัญของปัญหาขึ้นกับความรุนแรงของการระบาด ปัญหาหลักที่ชาวนาคิดว่าสำคัญมี 3 ปัญหา คือหนูนาคั่วที่เข้ากัดกินทำลายทั้งต้นข้าวและผลผลิตอย่างมหาศาลเกิดได้เพียงชั่วข้ามคืน จัดเป็นปัญหาระดับชาติ[7-8] และนานาชาติ [9-10] ชาวนาลุ่มบัวใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นแก้ปัญหาส่วนตนโดยปลูกข้าวพร้อมกันกับนาอื่นๆ เพื่อกระจายความเสี่ยง ปัญหาถัดมาที่ชาวนาบ้านลุ่มบัวร้อยละ 40.9 หยิบยกขึ้นมา คือข้าวดีด หรือข้าววัชพืชที่เป็นปัญหาใหม่ที่สำคัญซึ่งเพิ่งจะเกิดในช่วง 5-6 ปีมานี้เอง มีการระบาดมากในปี 2550-2552 และมีแนวโน้มที่จะเรื้อรังจากการใช้เมล็ดข้าวพันธุ์ที่ไม่มีคุณภาพและจากการติดมากับรถเกี่ยวข้าว

ส่งผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิต และเพิ่มต้นทุนจากการจ้างแรงงานเกี่ยวข้าววัชพืชทิ้ง โดยกรมการข้าวแนะนำให้เว้นระยะการปลูกข้าว เพื่อล่อและทำลายข้าววัชพืช [11] ซึ่งชาวนาบ้านลุ่มบัวก็ทำตาม และมีบางรายแก้ปัญหาโดยการทำนาดำสลับหากมีการระบาดของวัชพืช เพราะแม้จะเสียค่าใช้จ่ายจ้างแรงงานดำนาและอายุการเก็บเกี่ยวข้าวยืดออกไป แต่ก็ได้รับการชดเชยกับการที่ไม่มีเมล็ดข้าววัชพืชปนทำให้ได้ราคาขายสูงขึ้น และปัญหาสุดท้ายที่ร้อยละ 70.4 ของชาวนาเอ่ยถึงคือ การระบาดของรุนแรงของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในปี 2552-2553 ทั่วประเทศ 17 จังหวัด[12] โดยเฉพาะนาในที่ลุ่มภาคกลางและภาคเหนือตอนล่าง ทำให้ความเสียหายร้ายแรงให้กับต้นข้าว สาเหตุเพราะการเขตกรรม ได้แก่การปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องจนไม่มีฤดูการการผลิต ชาวนาใช้สารกำจัดแมลงผิดประเภทและผิดระยะเวลา[13] การให้ข้อมูลการใช้สารกำจัดแมลงที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งจำเป็น ส่วนปัญหาอื่นๆในบ้านลุ่มบัวได้แก่ ราคาข้าวตกต่ำร้อยละ 40.7 ขาดแคลนเงินทุนร้อยละ 18.5 ปุ๋ยและสารเคมีการเกษตรมีราคาสูงร้อยละ 14.8 เป็นต้น

1.7 ผลพลอยได้จากนาข้าว

ชาวนาบ้านลุ่มบัวร้อยละ 85.2 มีการใช้ประโยชน์จากอาหารธรรมชาติ ทั้งพืชผักในธรรมชาติจากนาของตนเองหรือเพื่อนบ้านเพื่อลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือน เช่น ตำลึง ผักบุ้ง สายบัว ตาลปัตร สะเดาและขี้เหล็ก และ ปลา กุ้ง ปู หอย โดยทั่วไปลักษณะของพื้นที่นามีผลต่อปริมาณอาหารธรรมชาติในท้องนา กล่าวคือ หากเป็นนาที่ลุ่ม มีน้ำขังและมีการขุดคูรอบหรือส่วนหนึ่งของแปลงนาหรือบ่อไว้ในนาด้วยก็จะมีสัตว์น้ำให้ใช้ประโยชน์มาก แต่หากเป็นนาที่ดอนที่ต้องสูบน้ำเข้านาตลอดก็จะมีปลาน้อย อาจจะมีปลา อาจจะมีพองเห็นบ้างในหน้าน้ำหลาก

ร้อยละ 66.7 ของชาวนาเห็นว่าชนิดของสัตว์น้ำลดลง มีเพียงร้อยละ 7.4 ซึ่งเป็นชาวนาอินทรีย์ที่เห็นว่ามีจำนวนชนิดเพิ่ม(นก) และร้อยละ 63.0 เห็นว่าปริมาณลดลง มีการดักจับสัตว์น้ำเช่น ปลาโดยใช้ตาข่ายดักในบ่อ วางลอบตามชอยหรือคลองส่งน้ำ วางไซดักปลาในนาที่ลุ่มมาก สัตว์น้ำที่ดักจับได้ ได้แก่ ปลาหมอ ปลานิล ปลาไหล ปลาช่อน ปลาดุกนา ปลาตะเพียน ปลาชิว ปลากระดี่ ปูนา หน้่าน้ำหลากก็สามารถช้อนกุ้งฝอยได้อีกด้วย ส่วนหอยเชอรี่สามารถนำมาประกอบอาหารได้เช่นเดียวกัน ทำได้ทั้งเผาและยำ ส่วนในช่วงเกี่ยวข้าวจะได้ปลาน้ำจืดจำนวนมาก เพราะต้องวิดน้ำออกจากรนาเพื่อให้ดินแห้ง รดเกี่ยวจึงจะสามารถลงไปเกี่ยวข้าวในนาได้ มีชาวนาส่วนน้อยเพียงร้อยละ 14.8 ที่ไม่พึ่งพาอาหารธรรมชาติ นิยมซื้ออาหารจากตลาดนัดและรถกับข้าวที่มาขายถึงในหมู่บ้านมากกว่า

1.8 ความพึงพอใจในอาชีพ

ชาวนาทุกครัวเรือนมีความพึงพอใจในชีวิตความเป็นอยู่แต่ละวัน เพราะเป็นอาชีพที่อิสระ เป็นนายตัวเอง แต่ชาวนาเคมียังมีความกังวลเรื่องผลผลิตและรายได้ เนื่องจากนาเคมีต้องใช้เงินลงทุนมาก แม้จะค่อนข้างแน่นอนและประมาณค่าใช้จ่ายได้ แต่ยังมีผันผวนในเรื่องราคาขายและปริมาณผลผลิต แต่เมื่อรัฐจะจัดให้มีการจำนำข้าวในปี 2550/2551 และประกันรายได้ข้าวเปลือกในปี 2551/52 และ 2552/53 แม้จะจำกัดปริมาณผลผลิตอยู่ที่ 25 ตัน ก็รู้สึกสบายใจมากขึ้น แตกต่างจากชาวนาอินทรีย์ที่รู้สึกมั่นใจในตนเอง เพราะเข้าใจระบบนิเวศในแปลงนา จึงรู้สึกว่าสามารถพึ่งพาตนเองได้มากขึ้น เพราะลดต้นทุนการผลิตได้ สุขภาพแข็งแรงขึ้น หนี้ลดลง ทำให้เหลือเงินเก็บ รวมถึงการมีชาวนาและบุคคลทั่วไปมาดูงานบ่อยครั้ง ทำให้รู้สึกภาคภูมิใจในความเป็นชาวนาอินทรีย์ ทุกอย่างจึงต้องการให้ลูกหลานสืบทอดการเป็นชาวนา ขณะที่ชาวนาเคมีร้อยละ 22.7 เท่านั้นที่อยากให้ลูกหลานเป็นชาวนา อีกร้อยละ 59.1 ไม่อยากให้ลูกหลานเป็นชาวนา เพราะไม่อยากให้ลำบาก คิดว่าลูกหลานคงทำไม่ได้ จึงพยายามส่งเสริมให้ลูกหลานเรียนให้ได้สูงที่สุด เพื่อจะได้มีทางเลือกในชีวิตมากขึ้น ชาวนาเคมีที่เหลือร้อยละ 19.8 เห็นควรให้ลูกหลานตัดสินใจเอง

1.9 แนวโน้มการปรับเปลี่ยนมาทำนาอินทรีย์

ร้อยละ 59.3 ของชาวนาเคยมีอาการแพ้สารเคมีการเกษตร ส่วนใหญ่มีอาการมันง วิงเวียนศีรษะ รองลงมามีอาการอาเจียน และมีเพียงรายเดียวที่เป็นตุ่มหนอง แต่เมื่อพักอาการก็จะหายเอง มีเพียงร้อยละ 25 ที่ต้องไปพบแพทย์ที่คลินิก อาการเจ็บป่วยจากสารเคมีไม่มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการอบรมและทดลองปฏิบัติการทำนาอินทรีย์จากมูลนิธิข้าวขวัญ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมถึงร้อยละ 40.7 ของชาวนาในหมู่บ้าน แต่มีเพียงร้อยละ 36.7 ของผู้รับการอบรมเท่านั้นที่เปลี่ยนมาทำนาลดต้นทุน ซึ่งเป็นก้าวแรกของการทำนาอินทรีย์[14] ร้อยละ 50 ของผู้ทำนาลดต้นทุนทำนาอินทรีย์ในบางแปลง เพื่อปลูกข้าวพันธุ์ขยายส่งให้กับกองทุนพันธุ์ข้าวของมูลนิธิ ที่น่าสนใจคือผู้ปรับเปลี่ยนทุกรายมีประวัติการแพ้สารเคมีการเกษตรมาก่อน

ในการหาศักยภาพที่ชาวนาเคมีจะปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำนา ร้อยละ 77.3 ยังไม่คิดทำนาอินทรีย์ ที่เหลือยังขาดความมั่นใจที่จะเปลี่ยนแปลงความเคยชินที่ปฏิบัติกันมาจนถึง 50 ปีแล้ว จึงมีอาการล้งเล แต่จากการที่มีชาวนาเคมีร้อยละ 30.4 ใช้ปุ๋ยชีวภาพผสมกับปุ๋ยเคมีบ่งชี้ถึงศักยภาพของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำนาได้เพราะได้มีการปฏิบัติอยู่บ้างแล้ว แม้จะเป็นสังคมชาวนาที่มีอายุมาก และคุ้นชินกับความสะดวกสบายจากการซื้อหาปุ๋ยและสารเคมีเกษตรจากร้านค้า การปรับเปลี่ยนจึงอาจต้องการเวลา [15] ในการสร้างลักษณะนิสัยการที่จะต้องทำฮอร์โมนและน้ำหมักจากพืชสมุนไพรเพื่อไล่แมลงเอง ความเป็นประชาธิปไตยในสังคมชาวนาลุ่มบัวเหินได้จากร้อยละ 92.6 ของครัวเรือนที่ต้องมีการลงความเห็นในครัวเรือน หากจะปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำนาเนื่องจากมีผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีเพียงร้อยละ 7.4 ที่ขึ้นกับหัวหน้าครอบครัว ดังนั้นในการส่งเสริมการทำนาอินทรีย์ จึงควรมีการให้ความรู้กับคนส่วนใหญ่ของชุมชน และสร้างทางเลือกให้เกษตรกรโดยส่งเสริมการรวมกลุ่มเพื่อทำปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักชีวภาพเพื่อใช้กำจัดและป้องกันการแมลง หรือส่งเสริมการสร้างผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปให้ซื้อหาได้ตามร้านค้าทั่วไปในราคาสมเหตุสมผล เมื่อพิจารณาประวัติและพื้นฐานการปรับเปลี่ยนวิถีนาของชาวนาลดต้นทุน/อินทรีย์ทั้ง 4 ราย พบว่า การถือครองที่ดินของตนเอง ความพอเพียงจากรายได้ และการมีประวัติแพ้สารเคมีเกษตรมาก่อน มีส่วนให้เปิดใจรับฟังความรู้และทางเลือกใหม่ การเข้าร่วมกระบวนการกลุ่มและการลงมือทดลองปฏิบัติจริงในนาของตัวเอง เมื่อเกิดปัญหาก็นำมาพูดคุยกันเพื่อหาวิธีแก้ไข ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตลอดช่วงการทำนา ทำให้เกิดความเข้าใจและมั่นใจที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีการทำนา ซึ่งสอดคล้องกับรายงานที่ระบุถึงพื้นฐานที่ช่วยให้ปรับเปลี่ยนรับเทคโนโลยีที่ต่างจากความเคยชิน[14,16]

1.10 เศรษฐกิจครัวเรือน

ชาวนาทั้งหมดไม่มีการทำบัญชีครัวเรือน จึงไม่ทราบรายได้ที่แน่นอน ร้อยละ 44.4 แจ้งว่ารายได้จากการทำนาพอเพียงกับการดำรงชีวิต (รวมชาวนาลดต้นทุนอินทรีย์ทั้ง 4 ราย) อีกร้อยละ 55.6 ไม่พอเพียง แต่ทุกรายก็มีการแสวงหารายได้เสริม ยกเว้นชาวนาเพียงร้อยละ 11.1 ที่ไม่มีการหารายได้จากแหล่งอื่น เพราะอยู่ในวัยกลางคน ตัวคนเดียวและมีพื้นที่นามากพอที่จะให้รายได้พอเพียงกับการยังชีพ อีกร้อยละ 88.9 มีรายได้เสริม จากการรับจ้างร้อยละ 83.3 ที่เหลือประกอบอาชีพเสริมในการเลี้ยงหมู ปลูกผักและทำสวนผลไม้ จำนวนผู้ไม่มีเงินออมจึงมีน้อยเพียงร้อยละ 33.3 ขณะที่ร้อยละ 66.7 มีเงินออมไว้ในธนาคารหรือสหกรณ์ กลุ่มทุนในชุมชน ประกันชีวิต ซื้ของ และอื่นๆ แต่ยังมีชาวนาเพียงร้อยละ 29.6 ที่ไม่มีหนี้สิน ที่เป็นหนี้สินอาจเป็นหนี้หลายรูปแบบในรายเดียวกัน ส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 84.2 เกิดจากการกู้ยืมเงินเพื่อการทำนา มีส่วนน้อยเพียงร้อยละ 14.8 ที่เป็นหนี้สินเพื่อการลงทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้ ส่วนที่เหลือเป็นหนี้สินที่ไม่ก่อรายได้ เช่น ปลูกบ้าน ซื้รถจักรยานยนต์ หรือรถยนต์

1.11 การสร้างเครือข่าย

ชาวนาร้อยละ 100 เป็นสมาชิกกองทุนฌาปนกิจ ร้อยละ 96.3 เป็นสมาชิกกองทุนหมู่บ้าน และร้อยละ 81.5 เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตรจังหวัดสุพรรณบุรี และมีเพียงร้อยละ 14.8 เป็นสมาชิกมูลนิธิข้าวขวัญ ซึ่งเป็นชาวนาอินทรีย์/ลดต้นทุนทั้งหมดในหมู่บ้าน การสร้างเครือข่ายก่อให้เกิดการร่วมมือ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้และเทคนิคใหม่ๆระหว่างกัน

1.12 ความคิดเห็นของชาวนาต่อเรื่องภาวะโลกร้อน

ชาวนาทุกคนเคยได้ยินคำว่า ภาวะโลกร้อนจากสื่อวิทยุ และโทรทัศน์ มีเพียงร้อยละ 72.7 ที่เข้าใจความหมายชัดเจนที่เหลือ ไม่ทราบว่าคืออะไร ทุกวัยรับรู้ถึงอุณหภูมิที่สูงขึ้นจากอดีต เพราะเป็นอุปสรรคกับการทำงานกลางแจ้งและมีผลกระทบต่อผลผลิตข้าวอย่างชัดเจน คือทำให้เมล็ดข้าวลีบหรือที่ชาวบ้านเรียกว่า "ข้าวไม่ใส่น้ำนม" และคิดว่ามีส่วนให้เกิดการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลด้วย จึงใช้ภูมิปัญญาในการวางแผนไม่ให้ข้าวออกรวงตรงกับช่วงอากาศร้อนจัด ชาวนาอินทรีย์/ลดต้นทุนทั้งหมด เข้าใจว่าภาวะโลกร้อนเกิดจากการตัดไม้ทำลายป่า โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยก๊าซพิษ การใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวก การเผาฟางทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก และการปลูกข้าวอายุสั้นทำให้ปลูกข้าวถี่ขึ้นใช้สารเคมีมากขึ้นโลกก็ร้อนขึ้น จึงมีแนวคิดหากทำให้ชาวนาทั่วไปหันมาทำนาอินทรีย์ ไม่เผาฟางและทำนาปีละ 2 ครั้งช่วยกันปลูกต้นไม้ กินอยู่แบบเรียบง่าย ก็จะสามารถช่วยแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนได้มาก ส่วนชาวนาเคมีที่พอเข้าใจเกี่ยวกับโลกร้อน เห็นว่าการเผาตอซังยังจำเป็นต้องทำ อาจใช้แนวทางอื่นๆ เช่นการประหยัดไฟ ลดการใช้ถุงพลาสติก กระสอบปุ๋ยที่มีก็เก็บขายแทนการเผาทำลาย เป็นต้น ซึ่งการไถกลบตอซังและฟางข้าว ยังเป็นการกักเก็บคาร์บอนไว้ในดิน [17] และการที่ชาวนามีความตระหนักการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศก็เป็นสิ่งที่ดีมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและหลากหลายทางชีวภาพ[18-19] และจรรโลงภูมิอากาศ [20]

ตารางที่ 1 รูปแบบการให้น้ำของชาวนาเคมี บ้านลุ่มบัว 17 รายตามช่วงเวลาการเจริญเติบโตของต้นข้าว

กรมการข้าวแนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีสำหรับพันธุ์ข้าวไม่ไวแสง					
เพื่อเสริมสร้าง		ใบรากลำต้น	แตกกอ	ดอกและเมล็ด	
ที่อายุข้าว (วัน)		20	35-40	50-60	
ธาตุที่ควรใส่		NPK	N	N	
พันธุ์ข้าว	ขวานทรายที่	ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	2	3	
ปทุมธานี 1	1	อายุข้าว	25	45	75
		ให้ปุ๋ย	1N:2.5O+NPK**	1N:2.5O+NPK**	1N:2.5O+NPK**
	2	อายุข้าว	25	0	55
		ให้ปุ๋ย	1 N : 1.5 NP	0	1 N : 1.5 NP
	3	อายุข้าว	20	45	75
		ให้ปุ๋ย	1 N : 2 O	1 N : 2 O	1 N : 2 O
	4	อายุข้าว	20	45	95
		ให้ปุ๋ย	1 N : 2.5 O	1 N : 2.5 O	1 N : 2.5 O
	5	อายุข้าว	20	45	75
		ให้ปุ๋ย	1 N : 2.8 NP	1 N : 2.8 NP	1 N : 2.8 NP
	6	อายุข้าว	15	0	60
		ให้ปุ๋ย	1 N : 1.1 NP	0	1 N : 1.1 NP
	7	อายุข้าว	15	0	60
		ให้ปุ๋ย	1 N : 1.25 NP	0	1 N : 1.25 NP
	8	อายุข้าว	0	30	60
		ให้ปุ๋ย	0	1 N : 1 NP	1 N : 1 NP
พิษณุโลก 2	9	อายุข้าว	0	45	75
		ให้ปุ๋ย	0	1 N : 2 NP	1 N : 2 NP
	10	อายุข้าว	20	70	85
		ให้ปุ๋ย	4N : 1 NP : 4O	4N : 1NP : 4O	4 N : 1 NP : 4 O
	11	อายุข้าว	20	45	0
		ให้ปุ๋ย	1 N : 1.2 NP	1 N : 1.2 NP	0
12	อายุข้าว	25	0	55	
	ให้ปุ๋ย	1 N : 3.3 O	0	1 N : 4NPK* : 6O	
13	อายุข้าว	25	0	60	
	ให้ปุ๋ย	1 N : 2.3 NPK	0	1 N : 2.3 NPK	
สุพรรณบุรี 4	14	อายุข้าว	30	0	55
		ให้ปุ๋ย	1 N : 2.25 NP	0	1 N : 2.25 NP
	15	อายุข้าว	25	0	55
		ให้ปุ๋ย	1 N : 2 NP	0	1 N : 2 NP
16	อายุข้าว	30	0	60	

	ใช้ปุ๋ย	1 N : 2 NP	0	1 N : 2 NP
17	อายุข้าว	25	45	0
	ใช้ปุ๋ย	1 N : 2 NP	1 N : 2 NP	0

N คือ 46-0-0, NP คือ 16-20-0, NPK คือ 18-4-5, NPK* คือ 16-12-8,
 NPK** คือ 21-36-60 (ปุ๋ยน้ำ), O คือ ปุ๋ยชีวภาพหรืออินทรีย์ชนิดเม็ด

ตารางที่ 2 ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนจากการทำนาอินทรีย์ นาลดต้นทุน (ปลอดสาร) และนาเคมี จากการทำนา
 2 ฤดูกาล (2552-2553) ของชาวนา 3 กลุ่มในบ้านลุ่มบัว หมู่ 4 ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

ลักษณะ	ฤดูกาล	พื้นที่	เงินลงทุน (บาท/ไร่)	ผลผลิต	ผลตอบแทน	กำไร
--------	--------	---------	---------------------	--------	----------	------

การทำนา		(ไร่)	เมล็ดพันธุ์	เตรียมดิน	บำรุงรักษา	ข้าวติด	เก็บเกี่ยว	รวม	(ตัน/ไร่)	(บาท/ไร่)	สุทธิ (บาท/ไร่)
นาอินทรีย์*	1	14	69.06	974.39	91.74	-	595.46	1,730.65	0.95455	10,099.46	8,368.81
	2	14	130.00	706.00	45.00	-	500.00	1,381.00	0.59708	6,587.50	5,206.50
	ค่าเฉลี่ย		99.53	840.20	68.37	-	547.73	1,555.83	0.78	8,343.48	6,787.66
นาลดต้นทุน	1	81	360.80	179.78	637.87	99.23	591.26	1,819.31	0.91260	11,097.75	9,278.44
	2	81	514.80	228.36	518.31	-	546.87	1,808.34	0.74081	5,995.62	4,187.28
	ค่าเฉลี่ย		437.80	204.07	578.09	49.62	569.07	1,813.83	0.83	8,546.69	6,732.86
นาเคมี	1	206	518.17	452.40	1,298.26	222.44	603.18	2,989.15	0.77501	7,849.86	4,860.74
	2	112	566.94	473.03	1,619.73	216.67	573.92	3,276.95	0.62528	4,554.15	1,277.20
	ค่าเฉลี่ย		542.56	462.72	1,459.00	219.56	588.55	3,133.05	0.70	6,202.01	3,068.97

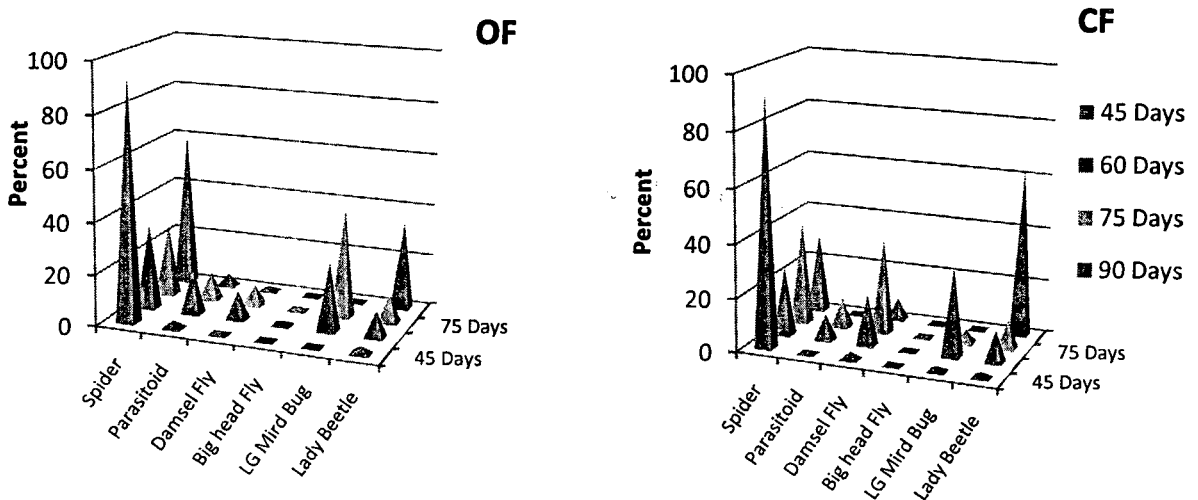
*นาดำ ** ไม่รวมค่าเช่านา(หากมี) และชวานาทำเทือกเอง

2. ความหลากหลายของแมลงและแมลงงในนาข้าวอินทรีย์และเคมี

เนื่องจากแปลงนาที่ใช้เป็นพื้นที่วิจัยมีการปลูกข้าวแบบนาดำ การเก็บตัวอย่างแมลงจะสะดวกเมื่อต้นข้าวตั้งตัวหลังจากปักดำต้นกล้า เมื่อจำแนกตัวอย่างแมลง พบแมลงที่เป็นเหยื่อในห่วงโซ่อาหาร คือแมลงที่เป็นศัตรูพืช ได้แก่ เพี้ยจักจั่นสีเขียว เพี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพี้ยไฟ ฝี่ื่อหนอนกอ หนอนห่อใบข้าว แมลงดำหนาม แมลงสิง เป็นต้น และแมลงที่ไม่ใช่ศัตรูพืช ได้แก่ ยุง มด เป็นต้น และแมลงที่เป็นผู้ล่าหรือแมลงที่เป็นศัตรูธรรมชาติ มี 2 ประเภท คือ ตัวห้ำ ได้แก่ แมงมุม แมลงปอ มวนเขียวดูดไข่ ตัวงตัวห้ำ จิ้งหรีดหนวดยาว ตั๊กแตนหนวดยาว เป็นต้น และตัวเบียน ได้แก่ แตนเบียน ชนิดต่างๆ แมลงวันก้นขน แมลงวันตาโต เป็นต้น

2.1 แมลงศัตรูธรรมชาติเด่นในแปลงนาที่อายุข้าวต่างๆ

ศัตรูธรรมชาติเด่นในช่วงอายุข้าว 45 วัน ได้แก่ แมงมุม แตนเบียน และแมลงปอเพิ่มตามลำดับ ข้าวในช่วงนี้มีการแตกกออ่อน เมื่อข้าวมีอายุมากขึ้น เช่น ที่อายุ 60 และ 75 วัน เป็นช่วงเวลาของการแตกกอจำนวนมาก มีใบจำนวนมากขึ้นจึงเริ่มมีแมลงศัตรูพืชประเภทกัดกินใบและดูดน้ำเลี้ยงมากขึ้น เจริญเป็นตัวเต็มวัยและวางไข่ทำให้แมลงในกลุ่มมวน เช่น มวนเขียวดูดไข่และมวนเพศผสมมา รวมทั้งแตนเบียนเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติเด่น ในช่วงเดียวกันนี้แมงมุมก็มีอาหารมากขึ้นด้วย และเมื่อถึงเวลาข้าวออกทรงและพัฒนาเป็นเมล็ดข้าวแก่ขึ้น เช่น เมื่ออายุข้าว 90 วัน ศัตรูธรรมชาติเด่น ได้แก่ ตัวงตัวและแมงมุม ส่วนแมลงศัตรูธรรมชาติอื่นๆมีบทบาทน้อยมาก(ภาพที่ 2.1)



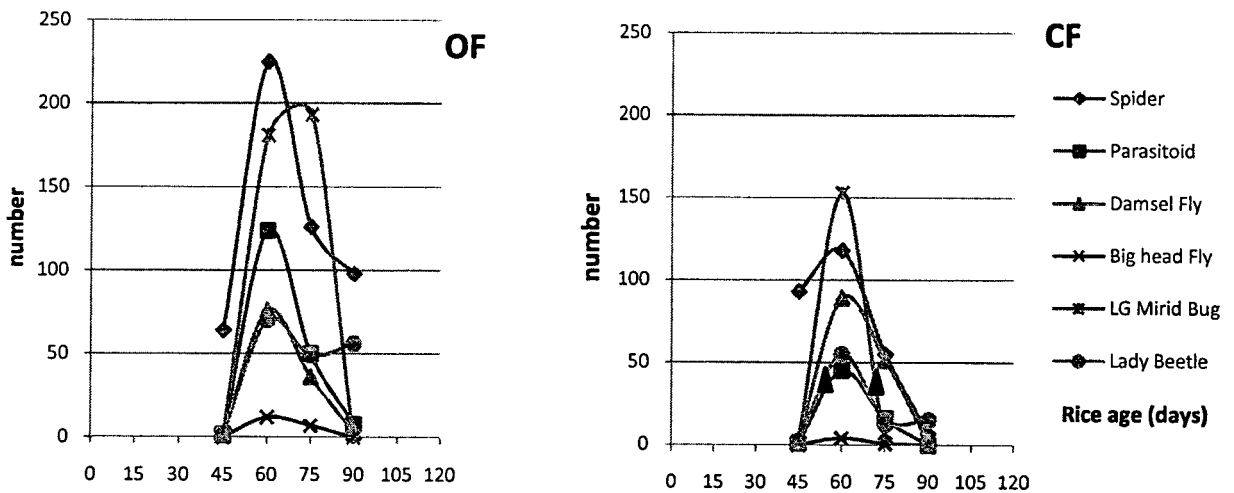
ภาพที่ 2.1 ความชุกชุมของศัตรูธรรมชาติในนาอินทรีย์ (OF) และนาเคมี (CF) ที่อายุต่างๆของต้นข้าว โดยมีแมงมุมเป็นประชากรเด่น

2.2 ความหลากหลายของศัตรูธรรมชาติ (ตัวห้ำและตัวเบียน)ในนาข้าว

การสำรวจในเบื้องต้น ศัตรูธรรมชาติที่พบในแปลงนาอินทรีย์และนาเคมี แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่กลุ่ม แมงมุม ตัวงตัวห้า กลุ่มแมลงวัน แมลงปอและแมลงปอเข็ม มวนตัวห้าและแตนเบียน 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 มีจำนวนต่ำกว่าประชากรในนาอินทรีย์ทุกกลุ่ม ยกเว้นกลุ่มแมลงปอเข็ม เพราะเมื่อมีการใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชที่อายุข้าว 52 วันและ 72 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่ข้าวมีการเจริญทางลำต้นและมีแมลงศัตรูมาก มีผลลดจำนวนประชากรศัตรูธรรมชาติ (ภาพที่ 2.2) แมลงศัตรูธรรมชาติที่ได้รับผลมากที่สุดคือ มวนเขียวดูดไข่ ซึ่งควรจะมีความหนาแน่นประชากรสูงสุดและมีบทบาทสำคัญในการควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชของนาข้าวในช่วงนี้ รองลงมาตามลำดับคือแมงมุมและตัวงโดยเฉพาะตัวงเต่า แสดงว่าสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชประเภทไซเปอร์เมทริน (cypermethrin) นอกจากจะมีผลฆ่าแมลงศัตรูพืชแล้ว ยังมีผลฆ่าตัวห้าที่เป็นประโยชน์ด้วย ส่วนแตนเบียนและแมลงวันเนื่องจากมีบทบาทน้อยในระยะการเจริญช่วงกลางและท้ายของต้นข้าว อาจจะได้รับผลกระทบบ้างเพราะลักษณะของการเติบโตของประชากรยังสอดคล้องกับการเติบโตของประชากรแมลงชนิดเดียวกันในนาอินทรีย์ แมลงปอเข็มจึงเป็นกลุ่มเด่นในนาเคมีที่ระยะการเจริญของต้นข้าวในช่วงหลังการใช้สารกำจัดศัตรูพืช เพราะได้รับผลกระทบจากสารฆ่าแมลงน้อยมากหรือไม่ได้รับผลกระทบเลย อาจเป็นเพราะแมลงปอมีความไวในการหลบหนีไปอยู่แหล่งอาศัยอื่นๆ และกลับมาเพื่อพิษของสารเคมีลดลง

โดยภาพรวมแมงมุม มวนเขียวดูดไข่ ตัวงเต่า และแตนเบียน เป็นศัตรูธรรมชาติหลักในนาข้าวของบ้านลุ่มบัว ที่มีบทบาทค่อนข้างสำคัญในการควบคุมประชากรแมลงศัตรู โดยเฉพาะแมงมุมที่มีความหลากหลายมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับความหลากหลายที่พบในนาดำที่ประเทศอินเดีย (Sebastian *et al.*, 2005) และมีประชากรอยู่ในนาข้าวตลอดช่วงฤดูนา หากต้องมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูข้าว ควรเลือกชนิดสารที่มีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติเหล่านี้น้อยที่สุด ทั้งนี้เพราะศัตรูธรรมชาติมีความไวต่อชนิดสารเคมีแตกต่างกัน (Tanaka *et al.*, 2000) การใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลงไม่จำเพาะเจาะจงอาจมีผลต่อศัตรูธรรมชาติที่สำคัญหลายกลุ่ม หรืออาจทำให้เกิดการระบาดแมลงที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ขณะที่ศัตรูธรรมชาติต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูประชากรนานเนื่องจากต้องรอให้มีอาหารสมบูรณ์ก่อน จึงอาจได้รับผลกระทบจากการเพิ่มประชากรแมลงศัตรูข้าวในเวลาต่อมา

การที่แมงมุมมีความสำคัญต่อการควบคุมแมลงศัตรูพืชและเมื่อพิจารณากราฟจำนวนประชากรของแมงมุมยังคงอยู่ในระดับสูงแม้ในช่วงการเจริญเติบโตเต็มที่ของต้นข้าว (90 วัน) ขณะที่แมลงศัตรูธรรมชาติอื่นๆมีจำนวนลดน้อยลงมาก ยกเว้นพวกแตนเบียน ที่จะมีจำนวนประชากรลดลงในเวลาต่อมาเนื่องจากต้องอาศัยหนอนเป็นอาหาร แต่ต้นข้าวได้แก่กินไปสำหรับหนอนแล้ว แมงมุมจึงมีแนวโน้มที่จะควบคุมแมลงศัตรูพืชในท้องถิ่นได้ยาวนานกว่าแมลงศัตรูธรรมชาติอื่นๆ งานวิจัยนี้จึงได้ใช้กลุ่มแมงมุมในการเป็นดัชนีวัดความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการส่งเสริมการทำนาข้าวอินทรีย์ต่อไป



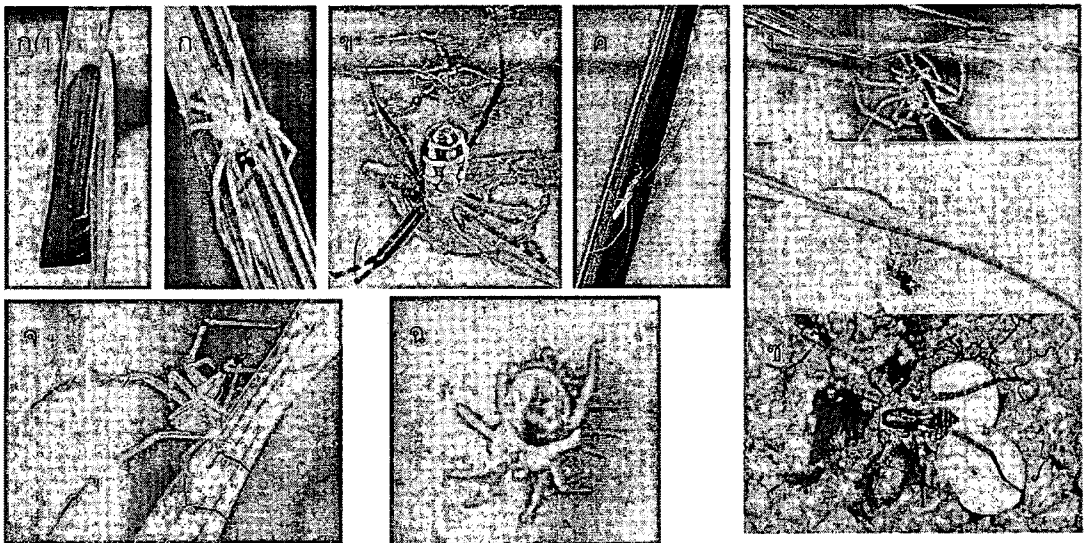
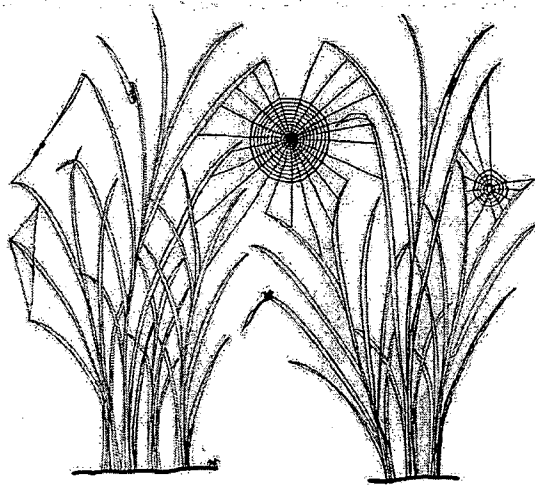
ภาพที่ 2.2 ประชากรศัตรูธรรมชาติในนาอินทรีย์ (OF) และนาเคมี (CF) มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (▲) เมื่อข้าว อายุ 52 และ 72 วัน

2.3 ความหลากหลายของชนิดแมงมุมในแปลงวิจัย

การรู้จักชนิดของศัตรูธรรมชาติและปล่อยให้ศัตรูธรรมชาติช่วยกำจัดแมลงศัตรูข้าวเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดต้นทุนการผลิต ขณะที่ทำให้สภาพแวดล้อมคงสภาพเดิมมากที่สุด และยังเป็นการรักษาผลผลิตไม่ให้สูญเสีย ปลอดภัยจากมลพิษตกค้าง และที่สำคัญคือช่วยอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ในนาข้าวตามธรรมชาติได้มากขึ้น รวมทั้งมีผลดีต่อสุขภาพร่างกายของชาวนาซึ่งนับว่ามีความสำคัญมากที่สุด ลักษณะนิสัย ชนิดและปริมาณของแมงมุมที่พบในแปลงนาเป็นดังนี้

1) ลักษณะนิสัยของแมงมุมแต่ละชนิดที่พบในนาข้าวบ้านลุ่มบัว

จากการเดินสำรวจแปลงนาพบว่าแมงมุมแต่ละชนิดนอกจากจะมีรูปร่างภายนอกที่แตกต่างกันแล้ว ยังมีลักษณะนิสัยในการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน ทั้งลักษณะการสร้างรัง ช่วงเวลาในการหาอาหาร วิธีการจับเหยื่อและลักษณะการเคลื่อนที่ ซึ่งจะแปรผันตามลักษณะเด่นๆของวงศ์ เช่น มักจะพบแมงมุมที่สร้างใยดกเหยื่อ เช่น แมงมุมใยกลมและแมงมุมเขี้ยวยาว ชักใยบริเวณต้นข้าวและใบข้าว พบแมงมุมที่ออกล่าเหยื่อโดยตรงกระโดดหรือเคลื่อนที่ไปตามส่วนต่างๆของต้นข้าว เช่น แมงมุมตาหกเหลี่ยม แมงมุมกระโดด ในขณะที่แมงมุมสุนัขป่ามักพบวิ่งอยู่ตามพื้นดินหรือบริเวณโคนต้นข้าว ส่วนแมงมุมปูมักชุมจู่โจมเหยื่อบริเวณกาบใบ ดอกข้าวและรวงข้าว หากมองไปในนาถ้าพบใบข้าวที่ถูกพับเป็นกระเปาะนั้นคือแมงมุมถักที่สร้างรังอยู่บริเวณปลายใบข้าว เป็นต้น (ภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.3 ตำแหน่งที่มักพบแมงมุมชนิดต่างๆบนต้นข้าว ได้แก่ แมงมุมถูสร้างรังอยู่ที่ปลายใบข้าว(ก 1-2) แมงมุมหลังเงิน (ข) แมงมุมเขี้ยวยาว (ง) และแมงมุมใยกลม (ฉ) สร้างใยดักเหยื่อบริเวณใบข้าว และระหว่างต้นข้าว แมงมุมเขี้ยวยาวมักเกาะพักผ่อน (ง) หรือนอนรอเหยื่อ (ข) บริเวณปลายใบข้าว แมงมุมตาหกเหลี่ยม (จ) กระโดดล่าเหยื่อตามส่วนต่างๆของต้นข้าว และแมงมุมสุนัขป่า (ช) ล่าเหยื่อบริเวณพื้นดินและโคนต้นข้าว

2) ชนิดแมงมุมที่พบในแปลงวิจัย

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

2.1) **กลุ่มที่ชักใยดักเหยื่อ** มี 3 วงศ์ คือ วงศ์แมงมุมใยกลม วงศ์แมงมุมใยแผ่น และวงศ์แมงมุมเขี้ยวยาว

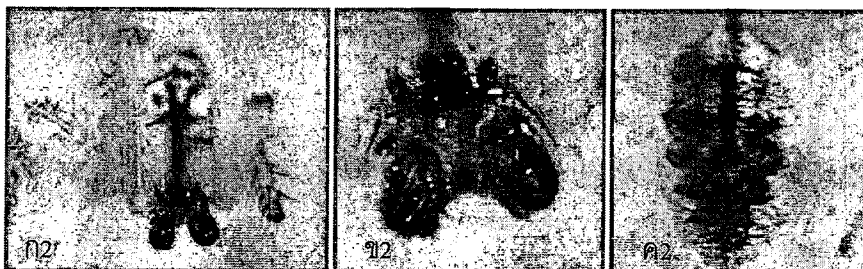
(1) วงศ์แมงมุมใยกลม (Family Araneidae Dahl or Typical Orb-weavers)

แมงมุมวงศ์นี้มีชื่อสามัญว่าแมงมุมใยกลม (orb weavers) เนื่องจากลักษณะการสร้างใยดักเหยื่อแบบกลม แมงมุมมักเกาะใยและห้อยหัวลง สามารถจำแนกได้จากรูปร่างลักษณะที่มีตา 8 ตาเรียง 2 แถวๆละ 4 ตา chelicerae มี boss และ scopulae ขาค้าง 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

เพศเมียมีความยาวประมาณ 5-6.6 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 5-5.2 มิลลิเมตร หัวและอกสีน้ำตาลมีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย ตาแถวหลังเรียงโค้งเข้าหาแถวหน้า (recurve) มีแถบสีดำพาดตามยาว thoracic groove ท้องสีเนื้อหรือเหลืองมีลายด้านหลัง มีความยาวมากกว่าความกว้าง ส่วนกลางของท้องมีความกว้างมากที่สุดและนูนที่สุดด้านหน้าท้อง รูปร่างค่อนข้างกลมในเพศเมีย แต่ท้องจะผอมและขนาดเล็กกว่าในเพศผู้ ขาคี้น้ำตาล มีขนและหนามทั่วไป (ภาพที่ 2.4)





ภาพที่ 2.4 *Araneus inustus* (L. Koch) 1871 เพศเมีย ส่วนท้องกลม (ก1) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา ในแนวโค้งเข้าหากัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข1) อวัยวะเพศเมีย (ค1) และ เพศผู้ (ก2) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา ในแนวโค้งเข้าหากัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข2) ส่วนท้องผอมกว่าเพศเมีย (ค2)

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

เพศผู้มีขนาดประมาณ 7 มิลลิเมตร หัวและอกสีน้ำตาล ลำตัวมีสีเขียว ส่วนท้องค่อนข้างกลมด้านบนสีขาวย และมีลายสีดำคล้ายรูปไตพาดขวางอยู่ (ภาพที่ 2.5)



ภาพที่ 2.5 *Araneus mitificus* (Simon) 1886 เพศผู้ (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา ในแนวโค้งเข้าหากัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ลายรูปไตที่ท้อง (ค)

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

มีชื่อสามัญว่าแมงมุมหลังเงิน รูปร่างลักษณะของเพศผู้กับเพศเมียมีลักษณะและขนาดต่างกันมาก เพศเมียมีขนาดประมาณ 12-15 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 5 มิลลิเมตร หัวและอกมีสีน้ำตาลปนสีเงิน มีแผงขนสีขาวอยู่ทั่วไป มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเหลือง ด้านหลังมีลายสีเงินสลับกับสีน้ำตาลดำ มีความยาวมากกว่าความกว้าง ส่วนหัวและอกของเพศเมียแคบกว่าส่วนท้องเล็กน้อย แต่เพศผู้ส่วนหัวและอกกว้างกว่าส่วนท้อง ขาสีเหลืองมีจุดสีดำ มีขนและหนามอยู่ทั่วไป (ภาพที่ 2.6) เป็นแมงมุมสร้างใยแบบกลมขนาดใหญ่ที่สุดในนาข้าว เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 30 เซนติเมตร ใยแขวนในแนวตั้งและมีแถบใยสีเงินลายซิกแซกพาดอยู่ ถ้าถูกรบกวนจะทิ้งตัวจากใยลงพื้นดิน พบมากกระยะข้าวออกรวงจนกระทั่งเก็บเกี่ยว หากินกลางวัน



ภาพที่ 2.6 *Argiope catenulata* (Doleschall) 1859 เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา แถวหน้าเรียงเกือบตรง แถวหลังเรียงโค้งเข้าหาแถวหน้า ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ท้องด้านล่าง (ค) ลูกครีชีตำแหน่งอวัยวะเพศเมีย

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

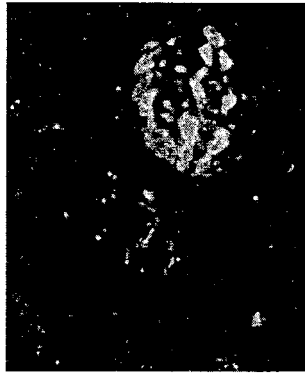
ขนาดเพศเมียประมาณ 8-10 มิลลิเมตร หัวและอกสีน้ำตาลมีแถบสีน้ำตาลเข้มพาด thoracic groove ด้านหน้าของส่วนท้องยื่นมาคลุมส่วนท้ายออก ท้องมีลายสีน้ำตาลพาดตามแนวยาว ขาสีน้ำตาล มีขนและหนามทั่วไป (ภาพที่ 2.7)



ภาพที่ 2.7 *Larinia phthisica* (L. Koch) เพศเมีย ลูกครีชีลักษณะเด่น คือ ด้านหน้าของส่วนท้องจะยื่นมาคลุม ด้านล่างของส่วนหัว (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา ในแนวโค้งเข้าหากัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ท้องสีน้ำตาลอ่อนและมีแถบสีน้ำตาลพาดในแนวหัวท้าย (ค)

(1.5) *Neoscona theisi* (Walckenaer)

เพศเมียมีขนาดประมาณ 7.8-8 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 5.2 มิลลิเมตร ตา 2 แถว เรียงแบบ recurve หัวและอกสีน้ำตาลเหลือง มีความยาวมากกว่าความกว้าง มีแถบสีดำตามยาว 3 เส้นด้านหลัง ท้องสีเทา มีแถบสีขาวด้านหลัง ท้องมีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย รูปทรงคล้ายไข่ ขาสีน้ำตาล มีขนและหนามทั่วไป (ภาพที่ 2.8)



ภาพที่ 2.8 *Neoscona theisi* (Walckenaer) เพศเมีย

(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 เียดงและมีฟัน femur และ tibia ไม่มี trichobothria สร้างใยเป็นแผ่นได้ใบพืช แมงมุมเกาะใยแบบ ห้อยหัวลง พบในนาข้าวบ้านลุ่มบัวเพียงชนิดเดียว คือ *Oedothorax formosanus* Brignoli, 1983 (ภาพที่ 2.9) เพศผู้มี ขนาดประมาณ 1.8-2 มิลลิเมตร ลักษณะสำคัญคือส่วนหัวของเพศผู้จะโหนกสูง ไม่มี thoracic groove หัวและอกสีน้ำตาล ส่วนท้องสีน้ำตาลเข้ม ขาสีน้ำตาลมีขนทั่วไป



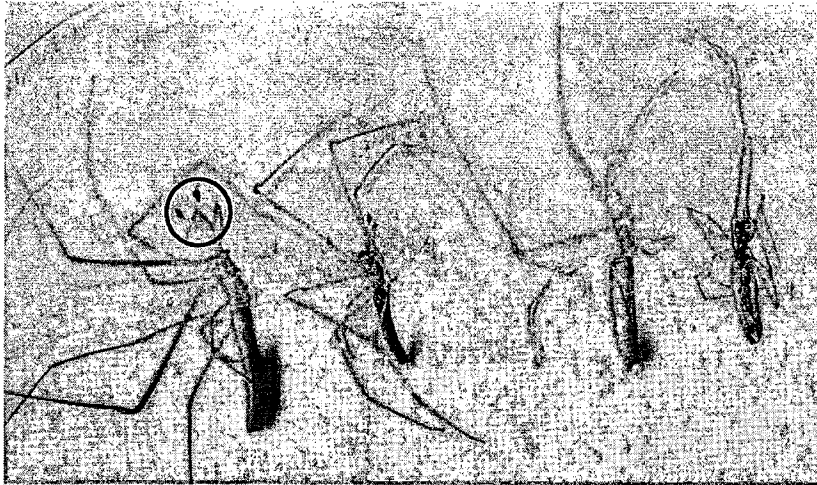
ก

ข

ภาพที่ 2.9 *Oedothorax formosanus* Brignoli, 1983 เพศผู้ (ก) ส่วนหัวโหนกนูนขึ้น (ข,ค)

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

แมงมุมวงศ์นี้มี 8 ตา เรียงเป็น 2 แถวๆ ละ 4 ตา ตาทั้ง 2 แถวอาจจะขนานหรือเบนเข้าหากัน แต่ตาข้างจะไม่ ติดกัน chelicerae ยาว จึงเรียกว่า แมงมุมเขี้ยวยาว chelicerae มักชี้ไปด้านหน้า(ภาพที่ 2.10) ตัวผู้มี spur ที่แข็งแรงใกล้ๆกับฐานของ fang ใช้ลักษณะการจัดเรียงของฟันในการจำแนกชนิด ลักษณะที่สำคัญของแมงมุมในวงศ์นี้คือจะมีขาและลำตัวที่ยาว ยกเว้นสกุล *Dyschiriognatha* ที่มีส่วนท้องกลม แมงมุมเขี้ยวยาวมักจะชักใยบางๆ บริเวณใบข้าวลักษณะเป็นใยขนาดเล็ก มีรัศมีน้อย ไม่ซับซ้อน และตรงกลางใยว่างเปล่า มักพบเกาะดักเหยื่ออยู่บริเวณกลางใย หรือเกาะตามแนวยาวพาดไปกับใบข้าว พบกระจายอยู่ทั่วไปทั้งนาข้าว พบอยู่หลายชนิด



ภาพที่ 2.10 แมงมุมเขียวยาวในสกุล *Tetragnatha* มีลักษณะเด่นคือ ส่วนท้องเรียวยาว และมีความยาวส่วนท้องมากกว่าส่วนหัวไม่น้อยกว่าสองเท่า และมี chelicerae ยาวและชี้ไปด้านหน้า (วงกลมสีฟ้า)

(3.1) *Dyschiriognatha hawigtenera*

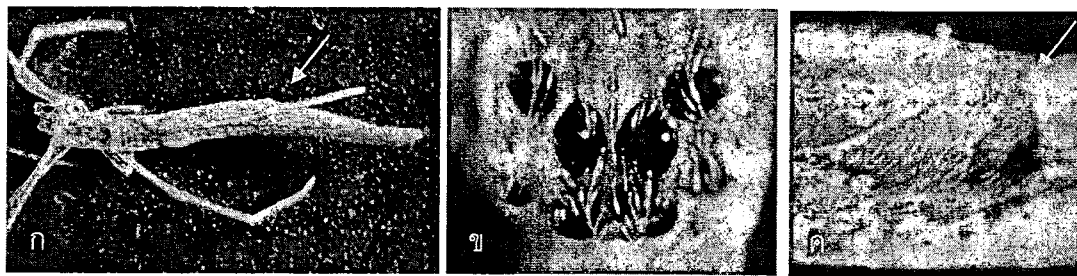
เพศเมียมีขนาดประมาณ 2.7- 2.9 มิลลิเมตร เพศผู้ ประมาณ 2.8-2.9 มิลลิเมตร ตาแถวหน้าเรียงเกือบตรง แถวหลังเรียงโค้งเข้าหาแถวหน้า chelicerae ชี้ลงด้านล่าง ฐาน chelicerae หนา มีฟัน 3 ซี่ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง หัวและอกสีน้ำตาล มีความยาวมากกว่าความกว้าง ส่วนหัวนูนสูงกว่าส่วนอก ท้องกลมสีเทาปนเงิน ขาสีน้ำตาล (ภาพที่ 2.11)



ภาพที่ 2.11 *Dyschiriognatha hawigtenera* เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา แถวหน้าเรียงเกือบตรง แถวหลังเรียงโค้งเข้าหาแถวหน้า ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ท้องกลม (ค)

(3.2) *Tetragnatha javana* (Thorell)

เพศเมียขนาดประมาณ 13-15.2 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 10.1 มิลลิเมตร ตาแถวหน้า recurve น้อย แถวหลัง recurve มาก ความยาวฐาน chelicerae สั้นกว่าความยาวหัวและอก เพศผู้ ปลาย proateral spur แยก เพศเมีย ระยะระหว่าง ฟันซี่แรกใกล้ฐานของ fang จะห่างจากฟันซี่อื่นๆ หัวและอกสีน้ำตาลเหลือง มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเทาปนเงิน มีความยาวมากกว่ากว้างมาก ปลายท้องยื่นยาวแหลมไปด้านหลัง spinnerets อยู่ใต้ท้องเกือบจะกึ่งกลางของความยาวท้อง ขาสีน้ำตาลเหลือง(ภาพที่ 2.12)

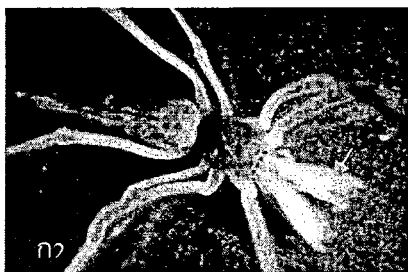


ภาพที่ 2.12 *Tetragnatha javana* (Thorell) เพศเมีย ลูกศรชี้ตำแหน่ง spinnerets อยู่กลางท้อง (ก) ตาแปดตา เรียงสองแถวๆละสี่ตา แถวหน้าเรียงเกือบตรง แถวหลังเรียงโค้งออกจากแถวหน้ามาก ตาข้างอยู่ห่างกัน (ข) ลักษณะ spinnerets (ค)

(3.3) *Tetragnatha mandibulata* (Walckenaer)

เพศเมียมีขนาดประมาณ 10-11.2 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 11-11.6 มิลลิเมตร ตาแถวหน้า recurve เล็กน้อย แถวหลังเกือบตรง ความยาวฐาน chelicerae เท่ากับความยาวหัวและอก เพศผู้ ปลาย proateral spur ไม่แยก เพศเมีย ระยะระหว่างฟันซี่แรกใกล้ฐานของ fang ใกล้กับฟันซี่อื่นๆ หัวและอกสีน้ำตาลเหลือง มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเทาปนเงิน มีความยาวมากกว่ากว้างมาก ปลายท้องแหลม spinnerets อยู่ใกล้ปลายท้อง ขาสีน้ำตาล (ภาพที่ 2.13)

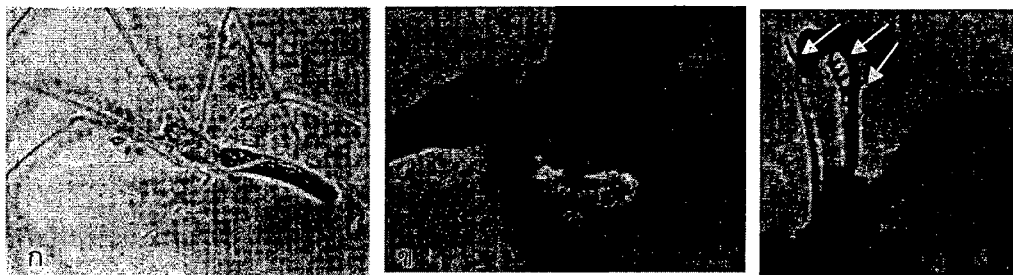




ภาพที่ 2.13 *Tetragnatha mandibulata* (Walckenaer) เพศผู้ (ก1) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา แถวหน้าเรียงโค้งเข้าหาแถวหลัง แถวหลังเรียงเกือบตรง ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข1) ลูกศรชี้ตำแหน่งพื้นที่ใช้ระบุชนิด (ค1) และ (ก2) ในเพศเมีย

(3.4) *Tetragnatha maxillosa* (Thorell)

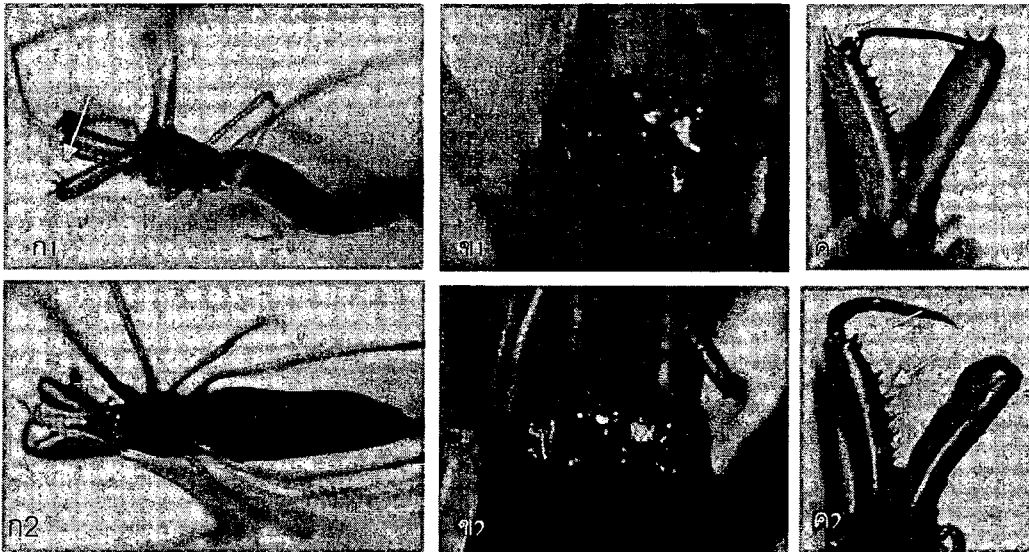
เพศเมียมีขนาดประมาณ 8-9.4 มิลลิเมตร เพศผู้ประมาณ 8-8.5 มิลลิเมตร ตาแถวหน้าและหลัง recurve เล็กน้อย ความยาวฐาน chelicerae เท่ากับความยาวหัวและอก เพศผู้ ปลาย prolateral spur แยก เพศเมีย ระยะระหว่างพื้นที่แรกใกล้ฐานของ fang ห่างจากพื้นที่อื่นๆ หัวและอกสีน้ำตาล มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเทาปนเงิน มีความยาวมากกว่ากว้างมาก ปลายท้องติด spinnerets ติดอยู่ปลายท้อง ขาสีน้ำตาล (ภาพที่ 2.14)



ภาพที่ 2.14 *Tetragnatha maxillosa* (Thorell) เพศผู้ (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา แถวหน้าเรียงโค้งเข้าหาแถวหลัง แถวหลังเรียงเกือบตรง ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข) ลูกศรชี้ตำแหน่งพื้นที่ใช้ระบุชนิด (ค)

(3.5) *Tetragnatha nitens* (Audouin)

เพศเมียมีขนาดประมาณ 9-9.4 มิลลิเมตร เพศผู้ 8-8.5 มิลลิเมตร ตาแถวหน้าและหลัง recurve เล็กน้อย ความยาวฐาน chelicerae เท่ากับความยาวหัวและอก เพศผู้ ปลาย prolateral spur แยก เพศเมีย ระยะระหว่างพื้นที่แรกใกล้ฐานของ fang ห่างจากพื้นที่อื่นๆ หัวและอกสีน้ำตาล มีความยาวมากกว่าความกว้าง ท้องสีเทาปนเงิน มีความยาวมากกว่ากว้างมาก ปลายท้องค่อนข้างติด spinnerets อยู่ที่ปลายท้อง ขาสีน้ำตาล (ภาพที่ 2.15)



ภาพที่ 2.15 *Tetragnatha nitens* (Audouin) เพศผู้ (ก1) และเพศเมีย (ก2) ตาแปดตาเรียงสองแถวๆละสี่ตา ทั้งสองแถวเรียงโค้งขึ้นด้านบนเล็กน้อย ในแนวขนานกัน ตาข้างอยู่ใกล้กัน (ข1และ ข2) ลูกครีที่ตำแหน่งพื้นที่ใช้ระบุชนิดในเพศผู้ (ค1) และเพศเมีย (ค2)

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

(1) **วงศ์แมงมุมตุง** (Family Clubionidae Wagner or Sac or two clawed spiders)

แมงมุมวงศ์นี้ มักพบตามใบข้าวโดยแมงมุมอาศัยอยู่ในใบข้าวที่ถูกพับม้วนเป็นรังโดยสร้างใยยึดไว้ มีลักษณะคล้ายตุง จึงเรียกว่า แมงมุมตุง ลำตัวมักมีสีเหลืองซีดหรือสีเหลือง รูปร่างเพรียวและเคลื่อนที่ได้อย่างว่องไว หากินโดยการล่าเหยื่อโดยตรง บางครั้งอาจพบตามพื้นดิน ตาทั้ง 8 ตาสีเหมือนกัน ตาเล็กและเรียงเป็น 2 แถวๆ ละ 4 ตา ขอบของ chelicerae เอียงและมีฟัน spinnerets คู่หน้าอยู่ใกล้กันและมีแผ่นแข็งหุ้มน้อยกว่าคู่อื่น

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

ชื่อสามัญ แมงมุมคล้ายมด ant-mimicking spider เพศเมียมีขนาดประมาณ 8.3 มิลลิเมตร ตาแถวหน้า recurve แถวหลังค่อนข้างตรง ระยะห่างของตากกลางแถวหลังมากกว่าตากกลางแถวหน้า chelicerae มีฟันแถวหน้า 2 ซี่ แถวหลัง 2 ซี่ หัวและอกสีดำ มีความยาวมากกว่าความกว้างมาก thoracic groove ยาว ท้องสีดำเป็นมัน มีความยาวมากกว่าความกว้าง ปลายท้องบวมกลมใหญ่กว่าส่วนหน้าของท้อง ขาสีดำ (ภาพที่ 2.16) มักพบวิ่งอยู่ตามพื้นดินปะปนกับมดดำ ขณะวิ่งจะยกขาคู่หน้าขึ้นคล้ายหนวดของมดประกอบด้วยมีส่วนท้องที่คอด และขณะกำลังวิ่งจะขยับปลายท้องขึ้นลงด้วย ทำให้ดูคล้ายมดดำ ถ้าถูกรบกวนจะวิ่งเร็วขึ้น บางครั้งพบนอนพักในใบข้าวที่ม้วนเข้าหากัน



ภาพที่ 2.16 *Castianeira* sp. เพศเมีย ส่วนท้องมีลักษณะคล้ายท้องมด (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถวอยู่ห่างกัน แถวหน้าเรียงโค้งเข้าหาแถวหลังเล็กน้อย แถวหลังเรียงค่อนข้างตรง (ข)

(1.2) *Clubiona japonicola* Boesenberg et Strand

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 (ภาพที่ 2.17) เป็นแมงมุมที่ล่าเหยื่อโดยตรง อาหารคือ ผีเสื้อหนอนกอข้าว เพศเมียเมื่อจะวางไข่จะชักใยบริเวณปลายใบข้าวเพื่อพับใบข้าวห่อตัวมันและไข่ไว้ ไข่ 1 กลุ่มมีประมาณ 40 ฟอง แม่แมงมุมจะเฝ้าไข่จนฟัก



ภาพที่ 2.17 *Clubiona japonicola* BÖesenberg et Strand เพศเมีย (ก) ระยะห่างของตากกลางแถวหลังมากกว่าตากกลางแถวหน้า (ข)

(2) วงศ์แมงมุมสุนัขป่า (Family Lycosidae or Wolf spiders)

เป็นแมงมุมที่อาศัยตามพื้นดิน มักพบวิ่งอยู่ตามพื้น ท้องเป็นรูปไข่ซึ่งมักไม่ใหญ่กว่าส่วนหัวและอก ขายาว เรียว ตา 8 ตา แถวหลังโค้งไปด้านหลังมากจนเหมือนเรียงเป็น 3 แถว ตากกลางแถวหลังใหญ่ที่สุด chelicerae แข็งแรงมาก มี boss, scapulae และฟัน ลำตัวมักมีสีน้ำตาลถึงดำ จับเหยื่อโดยตรง ไม่ชักใยดักเหยื่อ เพศเมียเมื่อวางไข่จะนำอุ้งไข่ติดใต้ปลายท้อง เมื่อไข่ฟักตัวอ่อนจะปีนขึ้นไปเกาะบนหลังแม่ ได้แก่

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

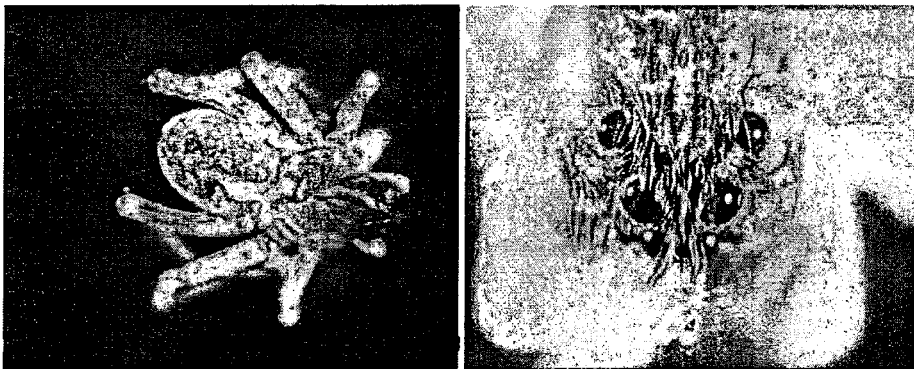
ขนาดเพศเมียประมาณ 8-8.5 มิลลิเมตร หัวอก ท้องสีน้ำตาลปนเทา ขาสีน้ำตาลสลับขาว (ภาพที่ 2.18)
สามารถวิ่งบนน้ำและดำน้ำได้ ออกล่าเหยื่อตามพื้นดินและโคนต้นข้าว



ภาพที่ 2.18 *Pardosa pseudoannulata* (Bösenberg et Strand)

(2.2) *Pardosa a*

ขนาดเพศเมียประมาณ 7 มิลลิเมตร หัวและอกสีน้ำตาล carapace กว้าง ท้องสีน้ำตาลมีขนสีขาวปกคลุม
ด้านข้าง ขาสีน้ำตาล (ภาพที่ 2.19)



ภาพที่ 2.19 *Pardosa a* เพศเมีย (ก) ตาเรียงแปดตาเรียงสามแถว แถวหน้าสี่ตา แถวกลางและหลังแถวละสองตา (ข)

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

แมงมุมวงศ์นี้จำแนกได้จากตา 6 ตา ที่เรียงเป็นรูปหกเหลี่ยม ขามีหนามยาวและมาก chelicerae มี boss และมี scopula ตามด้านหน้าของส่วนหัว ขอบของ fang เรียบ มีฟันเล็กๆเพียง 1 ซี่ ปลายท้องแหลมชี้ไปด้านหลัง เป็นแมง

มุมที่ว่องไว เคลื่อนที่โดยการกระโดดคล้ายๆกับแมงมุมในวงศ์ Salticidae หากินโดยการล่าเหยื่อโดยตรงตามส่วนต่างๆของ ต้นข้าว ได้แก่

(3.1) *Oxyopes javanus* Thorell

เพศเมียขนาดประมาณ 8-8.5 มิลลิเมตร เพศผู้ 7.2-7.5 มิลลิเมตร ตาเรียงเป็น 3 แถว แถวแรกคือตากกลาง ขนาดเล็ก 1 คู่ ส่วนแถวที่ 2 และ 3 เรียงเป็นรูปหกเหลี่ยม chelicerae มีพื้นแถวหน้า 1 ซี่ หัวและอกสีทองสะท้อนแสง มีความยาวมากกว่าความกว้าง carapace หนูน มีร่องลึกตามยาว มีแผงขนสั้นๆสีขาว มีเส้นสีดำจากตากกลางแถวหน้าถึง chelicerae ท้องสีเทาสลับกับสีเงิน มีความยาวมากกว่าความกว้างมาก ปลายท้องแหลม มีลายขวางด้านข้างของหลังท้อง ขาสีเหลืองทอง มีหนามยาวสีดำกระจายทั่วทั้งขา (ภาพที่ 2.20)



ภาพที่ 2.20 *Oxyopes javanus* Thorell เพศผู้ (ก) ตาแปดตาเรียงสามแถว แถวหน้าสองตา แถวกลางและหลังหกตาเรียงเป็นรูปหกเหลี่ยม (ข) ลักษณะ pedipalp ของเพศผู้

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

เพศเมียขนาดประมาณ 8.3-8.5 มิลลิเมตร เพศผู้ 7.2 มิลลิเมตร ตาเรียงเหมือน *O. javanus* chelicerae มีพื้นแถวหน้า 1 ซี่ แถวหลัง 1 ซี่ หัวและอกสีทองสะท้อนแสง มีความยาวมากกว่าความกว้าง carapace หนูน มีร่องลึกตามยาว มีแผงขนสั้นๆสีขาวตามยาว carapace มีเส้นสีดำจากตากกลางแถวหน้าถึง chelicerae ท้องสีเทาสลับกับสีเงิน มีความยาวมากกว่าความกว้างมาก ปลายท้องแหลม มีลายตามยาวหลังท้อง ขาสีเหลืองทอง มีหนามยาวสีดำกระจายทั่วทั้งขา (ไม่มีภาพ)

(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 มักมีขนาดเล็กใกล้เคียงกับตาข้างของแถวแรกและตั้งอยู่บนส่วนหัว โดยขนาดและตำแหน่งของตาแถวที่ 2 และ 3 มีความสำคัญในการจำแนกสกุล จากตำแหน่งของตาทำให้แมงมุมกระโดดสามารถมองเห็นวัตถุได้รอบทิศ โดยเฉพาะตากกลางคู่หน้าสามารถเห็นวัตถุได้ละเอียดกว่าตาอื่นๆ ถ้าเห็นวัตถุจากด้านข้างหรือด้านหลังของลำตัว แมงมุมจะกลับตัวเพื่อดูวัตถุจากตากกลางคู่หน้าทันที แมงมุมวงศ์นี้มักมีสีสันสวยงามและมี

ชนปกคลุมหนาแน่น ร่างกายและขาแม้อ้วนสั้น ขาแม้อ้วนสั้น chelicerae มีฟันและ scapulae แต่ไม่มี boss จับเหยื่อโดยการล่า ไม่ชักใยดักเหยื่อแต่ชักใยสำหรับหุ้มกลุ่มไข่และหุ้มตัวเองขณะลอกคราบ ได้แก่

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

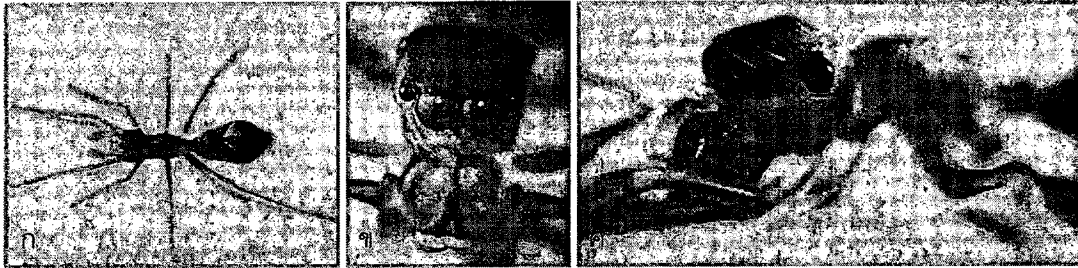
เพศเมียขนาดประมาณ 7.2 มิลลิเมตร เพศผู้ 7.3 มิลลิเมตร ความกว้างของตาแถวหน้าเท่ากับแถวหลัง ตากลางแถวหลังเล็กมากและอยู่กึ่งกลางระหว่างตาข้างแถวหน้าและแถวหลัง ขอบตาสีดำ ความยาวของ chelicerae ของเพศผู้มักยาวเกือบเท่าความยาวของหัวและอก และชี้ไปด้านล่าง ส่วน chelicerae ของเพศเมียสั้น หัวและอกสีดำ มีความยาวมากกว่าความกว้างประมาณ 2 เท่า ส่วนหัวแยกจากส่วนนอกค่อนข้างชัด ไม่มี thoracic groove ท้องสีดำ มีความยาวมากกว่าความกว้างประมาณ 2 เท่า ด้านหน้าท้องที่ติดกับส่วนนอกแคบคล้ายท่อ ปลายท้องมน ขาคู่ที่ 1 ยาวกว่าขาคู่ที่ 3 ความยาวของ patella+tibia ของขาคู่ที่ 4 ยาวกว่าขาคู่ที่ 3 มักวิ่งอยู่ตามใบข้าว ขณะวิ่งจะยกขาคู่หน้าขึ้นคล้ายหนวดของมด (ภาพที่ 2.21)



ภาพที่ 2.21 *Myrmarachne a* เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสามแถว แถวหน้าสีดำ แถวกลางและหลังแถวละสองตา โดยตาคู่กึ่งกลางแถวหน้ามีขนาดใหญ่ที่สุด (ข) ส่วนหัวที่แยกจากส่วนอก (ค)

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

เพศเมียขนาดประมาณ 7 มิลลิเมตร ความกว้างของตาแถวหน้าเท่ากับแถวหลัง ตากลางแถวหลังเล็กมากและอยู่กึ่งกลางระหว่างตาข้างแถวหน้าและแถวหลัง ขอบตาสีดำ หัวและอกสีส้มแดงมีความยาวมากกว่าความกว้างประมาณ 2 เท่า ส่วนหัวแยกจากส่วนนอกค่อนข้างชัด ไม่มี thoracic groove ท้องสีน้ำตาลทอง มีความยาวมากกว่าความกว้างประมาณ 2 เท่า ด้านหน้าท้องที่ติดกับส่วนนอกแคบคล้ายท่อ spinnerets อยู่ที่ปลายท้อง (ภาพที่ 2.22)



ภาพที่ 2.22 *Myrmarachne b* เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสามแถว แถวหน้าสี่ตา แถวกลางและหลังแถวละสองตา โดยตาคู่กลางแถวหน้ามีขนาดใหญ่ที่สุด (ข) ส่วนหัวที่แยกออกจากส่วนอก (ค)

2.3) **กลุ่มที่ดักขุมจุใจมเหยื่อ** เป็นกลุ่มแมงมุมที่มักซ่อนตัวอยู่ตามส่วนต่างๆของต้นข้าวเพื่อดักจับเหยื่อ 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 แต่อาจใช้ใยในการเคลื่อนที่จากข้าวกอหนึ่งไปอีกกอหนึ่ง โดยจะพันใยขึ้นเหนือตัวเมื่อมีลมพัด ทำให้ตัวแมงมุมลอยไปตามลม หาอาหารโดยการจับเหยื่อตรง ด้วยการซ่อนตัวอยู่ตามใบหรือดอกข้าว ได้แก่

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

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 (ภาพที่ 2.23)



ภาพที่ 2.23 *Dieta virens* (Thorell) 1891 เพศเมีย (ก) ตาแปดตาเรียงสองแถว ในแนวโค้งไปด้านหลัง ตาด้านข้างมีขนาดใหญ่กว่าตากกลาง (ข,ค) ส่วนปลายของท้องมีลักษณะคล้ายปล้อง (ง)

(1.2) *Runcinia albostriata* Bösenberg et Strand

เพศเมียขนาดประมาณ 4.5-5 มิลลิเมตร ตาแถวหน้าโค้งมาด้านหลัง ตาแถวหลังค่อนข้างตรง ตากกลางของทั้งสองแถวขนาดเล็กกว่าตาข้าง ตาข้างตั้งอยู่บนส่วนที่นูนขึ้น chelicerae ไม่มีฟัน หัวและอกสีเหลืองซีด มีขีดสีขาวแคบๆ ตรงกลางส่วนหัวและอก ท้องสีซีดตรงกลางท้อง มีแถบสีส้มแดงยาวตั้งแต่ส่วนหัวถึงปลายท้องทั้งสองข้าง ท้องค่อนข้างยาว ปลายท้องมน ขาสีเหลืองซีด (ภาพที่ 2.24)

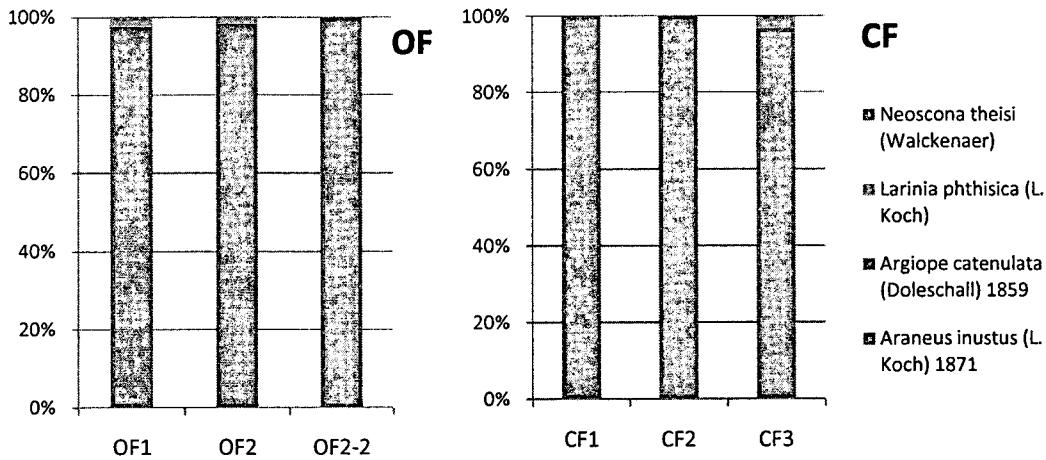


ภาพที่ 2.24 *Runcinia albostriata* Bösenberg et Strand เพศเมีย (ก) ตาแถวหน้าโค้งมาด้านหลัง ตาแถวหลังค่อนข้างตรง ตากกลางของทั้งสองแถวขนาดเล็กกว่าตาข้าง ตาข้างตั้งอยู่บนส่วนที่นูนขึ้น (ข) และส่วนท้อง (ค)

3) จำนวนแมงมุมของแต่ละวงศ์ที่พบในแปลงวิจัย

3.1) วงศ์แมงมุมใยกลม Araneidae Dahl (Typical Orb-weavers)

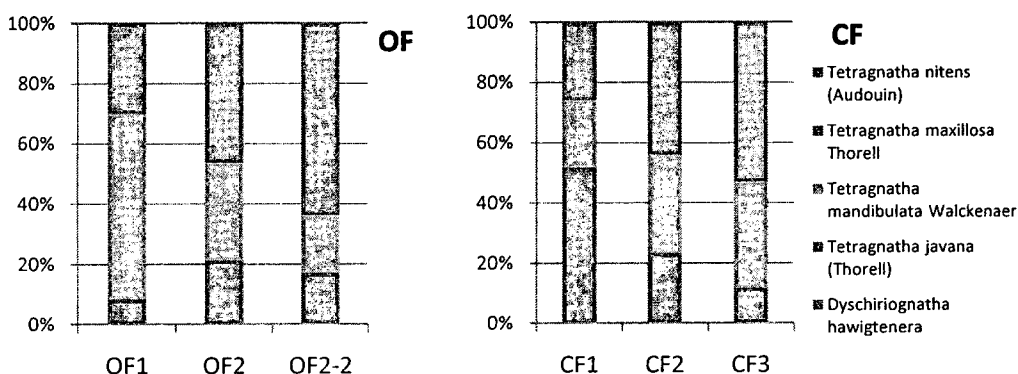
พบแมงมุมในวงศ์นี้มี 4 สกุลและ 5 ชนิด โดยมี *Araneus inustus* เป็นแมงมุมชนิดเด่นที่สุดของวงศ์ใยกลม กล่าวคือความถี่ของประชากรร้อยละ 92.9, 94.9 และ 57.1 ในนา OF1, OF2 และ OF2-2 ตามลำดับ และมีความถี่ร้อยละ 100, 97.6 และ 96.7 ในนาเคมีแปลง CF1, CF2 และ CF3 ตามลำดับ รองลงมาคือ *Argiope catenulata* และ *Larinia phthisica* ซึ่งพบน้อยมากหรือไม่พบเลยในนาบางแปลง (OF2-2, CF1, CF2 และ CF3) ส่วน *Neoscona theisi* พบเฉพาะนาอินทรีย์แปลง OF2-2 ในนาฤดูฝน ในขณะที่ไม่พบเลยในนาอินทรีย์ OF1 และ OF2 ซึ่งเป็นช่วงนาฤดูแล้ง (ภาพที่ 2.25) นอกจากนี้ ยังพบ *Araneus mitificus* ขณะเดินสำรวจแปลงนาอินทรีย์ OF2-2 ซึ่งอาจมีจำนวนประชากรน้อยมากจึงไม่พบในแปลงขณะโฉบเก็บตัวอย่าง



ภาพที่ 2.25 จำนวนแมงมุมแต่ละชนิดในวงศ์ Araneidae ของนาอินทรีย์และนาเคมี OF = organic farm, CF = chemical farm

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 2.26)



ภาพที่ 2.26 จำนวนแมงมุมแต่ละชนิดในวงศ์ Tetragnathidae ของนาอินทรีย์และนาเคมี

3.3) วงศ์อื่นๆ

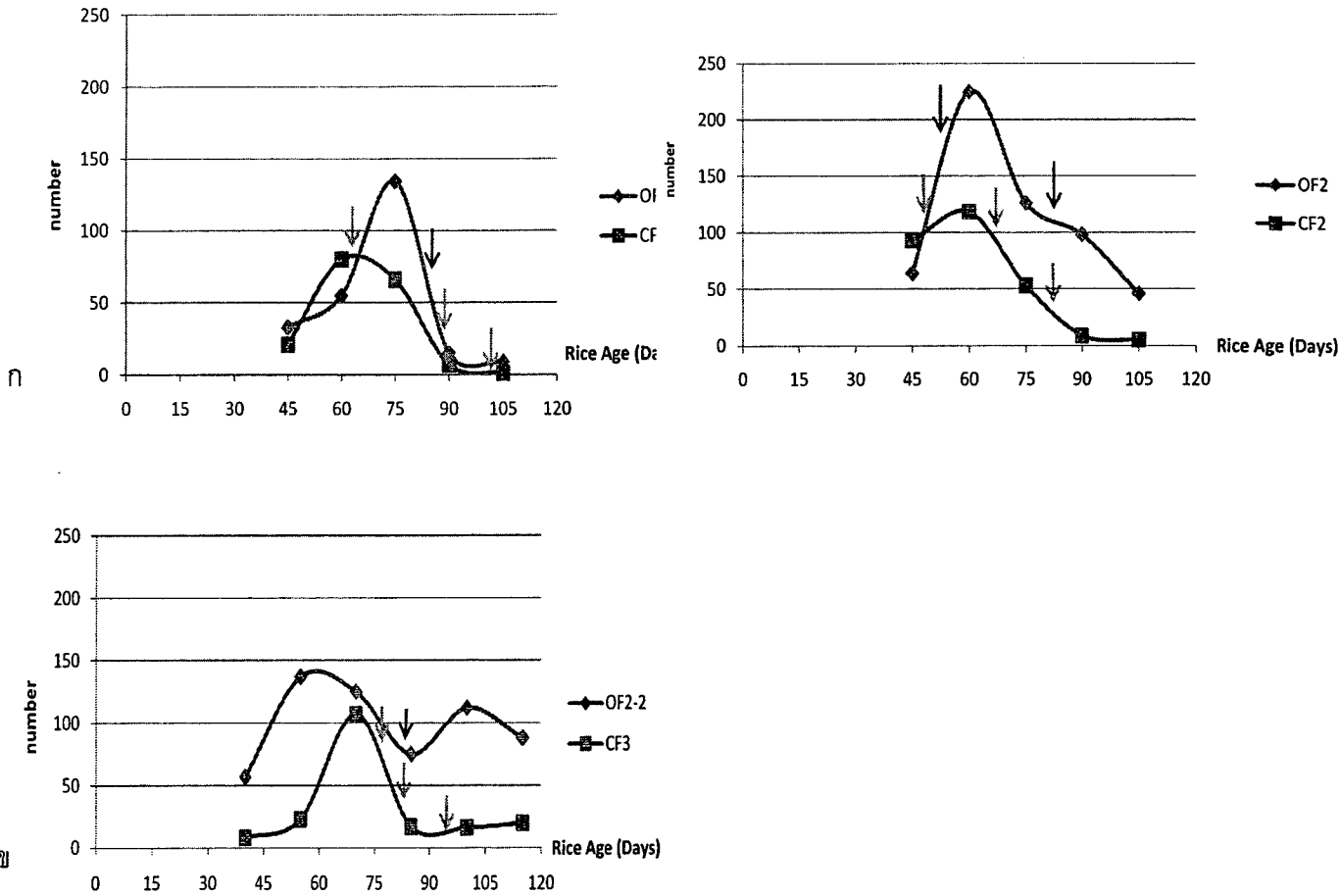
แมงมุมวงศ์อื่นๆที่พบในพื้นที่นาบ้านลุ่มบัว เป็นประชากรส่วนน้อย แต่มีความร่ำรวยสปีชีส์มาก เช่น ในวงศ์แมงมุมกระโดดประกอบด้วย 4 สปีชีส์ ได้แก่ *Phintella versicolor*, *Eris* sp., *Myrmarachne* a. และ *Myrmarachne* b. แมงมุมวงศ์แมงมุมในวงศ์ที่เหลือ อีก 5 วงศ์ คือ แมงมุมตุ้ม แมงมุมสุนัขป่า แมงมุมตาหกลีเยม และแมงมุมปมมีสมาชิกวงศ์ละ 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 albostrigata* ของวงศ์แมงมุมปู ส่วนวงศ์แมงมุมใยแผ่นประกอบด้วยสมาชิกเพียงสปีชีส์เดียว คือ *Oedothorax formosanus*

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

3.สถานภาพของแมงมุมในนาอินทรีย์และนาเคมี

แมงมุมตัวอย่างที่พบในนาข้าวของหมู่บ้านลุ่มบัว จาก 2 ฤดูกาลเพาะปลูก (ฤดูหนาวต่อร้อนช่วงเดือนพฤศจิกายน 2551 - มีนาคม 2552 และฤดูฝนช่วงเดือนมิถุนายน 2552 - กันยายน 2552) ได้จำนวนทั้งสิ้น 2,045 ตัว พบในนาอินทรีย์มากกว่านาเคมีตลอดฤดูกาลเพาะปลูกทั้งสองฤดู (ภาพที่ 2.27) แม้ว่านาอินทรีย์จะมีการฉีดน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่แมลงศัตรูพืชแต่ก็ไม่มีผลลดจำนวนแมงมุมลงเท่ากับสารเคมีกำจัดแมลงที่นาเคมีฉีดพ่น

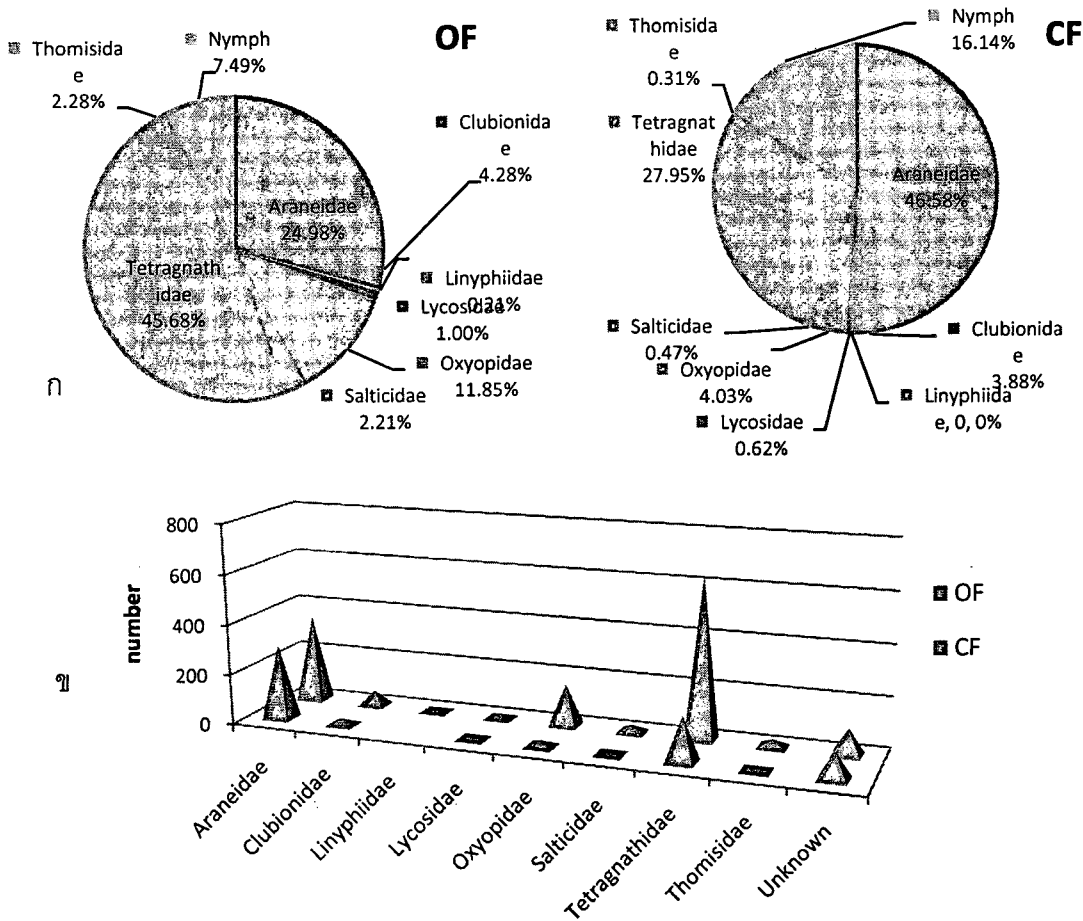
แมงมุมตัวอย่างที่พบในนาข้าวของหมู่บ้านลุ่มบัว จาก 2 ฤดูกาลเพาะปลูก (ฤดูหนาวต่อร้อนช่วงเดือนพฤศจิกายน 2551 - มีนาคม 2552 และฤดูฝนช่วงเดือนมิถุนายน 2552 - กันยายน 2552) ได้จำนวนทั้งสิ้น 2,045 ตัว พบในนาอินทรีย์มากกว่านาเคมีตลอดฤดูกาลเพาะปลูกทั้งสองฤดู (ภาพที่ 2.27) แม้ว่านาอินทรีย์จะมีการฉีดน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่แมลงศัตรูพืชแต่ก็ไม่มีผลลดจำนวนแมงมุมลงเท่ากับสารเคมีกำจัดแมลงที่นาเคมีฉีดพ่น



ภาพที่ 2.27 รูปแบบความชุกชุมของแมงมุมในนาอินทรีย์เหนือนาเคมีทุกฤดูกาลเพาะปลูกข้าว ฤดูเพาะปลูกที่หนึ่ง (ก) และฤดูที่สอง (ข) มีการฉีดน้ำหมักไล่แมลง(↓)ในนาอินทรีย์ และสารเคมีกำจัดแมลง(↓)ในนาเคมี

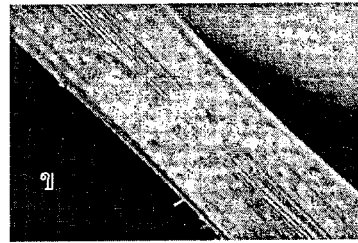
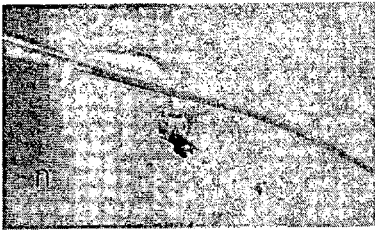
แมงมุมจำแนกเป็น 3 กลุ่มตามลักษณะการล่าเหยื่อ คือกลุ่มที่ชักใยดักเหยื่อ ประกอบด้วย วงศ์แมงมุมใยกลม (Araneidae) แมงมุมใยแผ่น (Linyphiidae) และวงศ์แมงมุมเขี้ยวยาว (Tetragnathidae) กลุ่มที่ออกล่าเหยื่อโดยตรง ประกอบด้วยวงศ์แมงมุมตุ้ม (Clubionidae) วงศ์แมงมุมสุนัขป่า (Lycosidae) วงศ์แมงมุมตาหกละเอียด (Oxyopidae) และวงศ์แมงมุมกระโดด (Salticidae) และกลุ่มที่ดักขุมจุใจเหยื่อซึ่งพบเพียงวงศ์เดียวคือ วงศ์แมงมุมปู (Thomisidae) เป็นที่น่าสังเกตว่าในจำนวน 8 วงศ์ที่พบ วงศ์แมงมุมตัวห้ำเด่นที่ทำหน้าที่ล่าศัตรูที่อันตรายจากจำนวนประชากรจำนวน คือ กลุ่มแมงมุมในกลุ่มสร้างใย คือ โดยพบแมงมุมเขี้ยวยาวมากถึงร้อยละ 45.68 และรองลงมาเป็นแมงมุมใยกลมร้อยละ 24.98 ในนาอินทรีย์ แต่ในนาเคมีกลับเป็นแมงมุมใยกลมร้อยละ 46.58 ตามด้วยแมงมุมเขี้ยวยาวร้อยละ 27.95 (ภาพที่ 2.28ก) วงศ์ที่พบน้อยในนาข้าวของบ้านลุ่มบัว ตามลำดับความหนาแน่นของประชากรคือ วงศ์แมงมุมตาหกละเอียดร้อยละ 11.85 แมงมุมตุ้มร้อยละ 4.28 แมงมุมปูและแมงมุมกระโดดร้อยละ 2.2 เท่ากันและที่น้อยที่สุดเป็น แมงมุมสุนัขป่าและแมงมุมใยแผ่น แมงมุมในวงศ์หลังนี้ไม่พบเลย

ในนาเคมี นอกจากนี่ยังพบตัวอ่อนของแมงมุมจำนวนมากที่ยังไม่อาจจำแนกวงศ์ได้เนื่องจากพัฒนาการของอวัยวะที่ใช้ในการจัดจำแนก เช่น ส่วนของปาก (chelicerae) และอวัยวะเพศยังไม่สมบูรณ์ สัดส่วนของแมงมุมตัวอ่อนในนาอินทรีมีร้อยละ 7.49 ขณะที่ในนาเคมีพบมากกว่าในอัตราร้อยละ 16.14



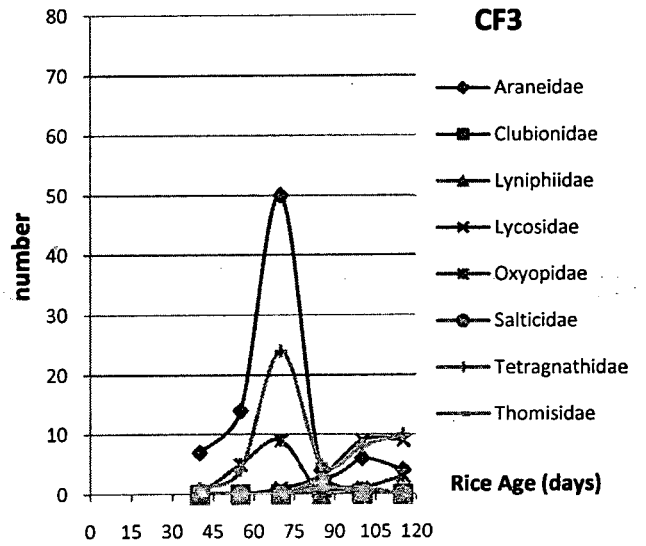
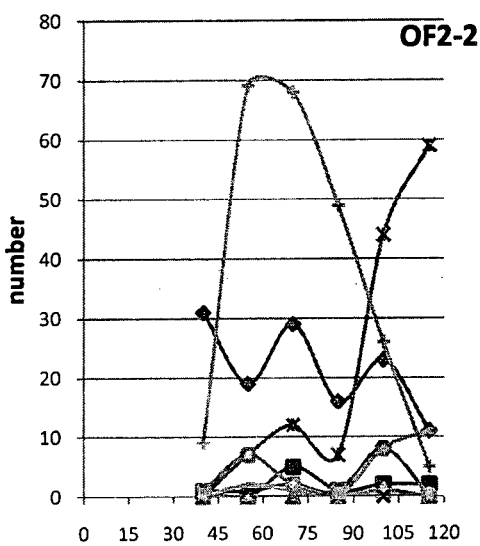
ภาพที่ 2.28 ความหนาแน่นของประชากรแมงมุมตามวงศ์ในนาอินทรีและนาเคมี (ก) และความแตกต่างที่เห็นเด่นชัดคือกลุ่มประชากรเด่นในนาทั้งสองประเภท และการหายไปของวงศ์ที่มีประชากรน้อย Linyphiidae ในนาเคมี (ก และข)

การที่แมงมุกลุ่มเด่นในนาอินทรีและนาเคมีมีความแตกต่างกันแสดงว่า แมงมุมเขียวยาวมีความไวต่อสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (แปลง CF2 และ CF3 ใช้ไซเปอร์เมทรินและอะบาเม็กติน แปลง CF1 ใช้อะบาเม็กตินและคลอไพริฟอส) มากกว่าแมงมุมใยกลม ประกอบกับแมงมุมเขียวยาวมักจะชักใยดักเหยื่อบริเวณปลายใบข้าว และมักรอเหยื่อหรือพักผ่อนอยู่บริเวณใบหรือใต้ใบข้าวในเวลากลางวัน(ภาพที่ 2.29 ก) ลักษณะนิสัยเช่นนี้อาจส่งผลให้แมงมุมเขียวยาวมีโอกาสได้รับสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชได้มากกว่าแมงมุมใยกลม ซึ่งแม้จะชักใยดักเหยื่อเช่นเดียวกันแต่ก็จะชักใยระหว่างใบถึงลำต้นซึ่งเป็นระดับที่ต่ำกว่าแมงมุมเขียวยาว แมงมุมจะดักรออยู่ใกล้ๆใบและเมื่อจะพักผ่อนก็มักจะสร้างใยหุ้มตัวเองไว้(ภาพที่ 2.29 ข) หากมีการรบกวนมักจะทิ้งตัวลงข้างล่างทันที



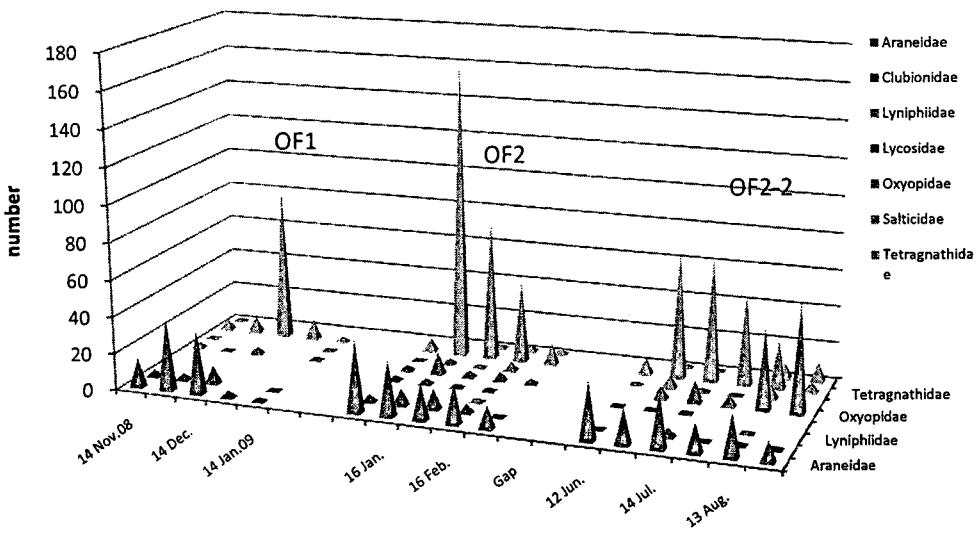
ภาพที่ 2.29 การเกาะของแมงมุมเขียวยาวบนใบข้าวซึ่งส่วนใหญ่อยู่ที่ปลายใบ (ก) ส่วนแมงมุมใยกลมมักสร้างใยหุ้มตัวเอง (ข)

ส่วนการพบแมงมุมในกลุ่มล่าเหยื่อน้อยในนาอินทรีย์ อาจเป็นเพราะวิธีการเกิดตัวอย่างที่อาจไม่สอดคล้องกับลักษณะนิสัยของแมงมุมที่มีกวางอยู่ตามพื้นดิน ประกอบกับในนาบ้านลุ่มบัวมีการปลูกข้าวตลอดทั้งปี มีการไถพรวนพื้นที่เป็นประจำซึ่งอาจส่งผลลดประชากรแมงมุมในกลุ่มทั้งสอง เช่น แมงมุมสุนัขป่า และนอกจากนี้ชาวนาเคมีนิยมหว่านคาร์โบฟูราซ ซึ่งเป็นสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชที่กรมการข้าวไม่แนะนำให้ใช้ในนาข้าว เนื่องจากเป็นสารเคมีที่มีพิษร้ายแรง ออกฤทธิ์ทำลายทั้งแมลงศัตรูข้าวและแมลงศัตรูธรรมชาติ จึงมีผลต่อแมงมุมสุนัขป่าเช่นกัน (ปรีชา และคณะ, 2538) ที่น่าสนใจคือรูปแบบของประชากรแมงมุมในฤดูฝน (ภาพที่ 2.30) ทั้ง OF1-2 และ CF3 ที่ช่วงปลายฤดูนาที่กลับเริ่มมีประชากรแมงมุมเพิ่มขึ้นในเกือบทุกวงศ์ในนาเคมีและนาอินทรีย์ ยกเว้นแมงมุมเขียวยาวในนาอินทรีย์ แสดงถึงการมีแหล่งอาหารเพิ่มขึ้นจากประชากรของเพลี้ยกระโดดน้ำตาลซึ่งระบาดในช่วงนี้ (กรมการข้าว, 2552)



ภาพที่ 2.30 ประชากรแมงมุมวงศ์ต่างๆ ในแต่ละแปลงนาอินทรีย์และนาเคมีในฤดูฝน ให้สังเกตการเกิดลักษณะ bimodal กราฟการเติบโตของประชากร

นอกจากนี้ไม่ปรากฏว่าฤดูกาลมีอิทธิพลต่อการเติบโตของประชากรเด่นของแมงมุมในนาทั้งสองประเภท ยกเว้นแมงมุมตาหกเหลี่ยมในวงศ์ Oxyopidae และแมงมุมปูในวงศ์ Thomisidae ตามลำดับที่มีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มในฤดูฝน (ภาพที่ 2.31)



ภาพที่ 2.31 ชนิดและจำนวนประชากรแมงมุมแต่ละวงศ์ในฤดูกาลรอบปี 51-52 ในนาธรรมชาติ(อินทรี) สังเกตการเพิ่มของประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมและแมงมุมปูในฤดูฝน ขณะที่แมงมุมเด่นของนาไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล

2.4 ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ

เมื่อจำแนกชนิดและนับจำนวนแมงมุมรวมทั้งหมดของนาอินทรีและนาเคมีแต่ละแปลงในหนึ่งฤดูกาลเพาะปลูก แล้วนำมาหาค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (ตารางที่ 1) ในระดับชนิดพันธุ์ (Species diversity index) โดยใช้สูตรของ Shannon-Weiner (1949) พบว่านาอินทรี 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) ของนาอินทรีทุกแปลงมีค่ามากกว่านาเคมีทุกแปลงในฤดูกาลเพาะปลูกเดียวกัน เช่นเดียวกับค่าดัชนีความหลากหลาย แสดงว่านาอินทรีมีชนิดของแมงมุมและจำนวนของแมงมุมในแต่ละชนิดมากกว่านาเคมี ในขณะที่ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness index หรือ equitability index) คำนวณตามสูตรของ Pielou (1966) ซึ่งจะมีค่าระหว่าง 0-1 พบว่านาเคมี CF1 และ CF3 มีค่า 0.72 และ 0.64 ซึ่งมากกว่านาอินทรี OF1 และ OF2-2 ที่มีค่า 0.68 และ 0.55 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า จำนวนของแมงมุมแต่ละชนิดของนาเคมีมีค่าใกล้เคียงกันมากกว่านาอินทรี โดยเฉพาะในนาอินทรี OF2-2 ที่มีความร่ำรวยชนิดสูงสุดแต่มีความสม่ำเสมอที่น้อยที่สุด เพราะแมงมุมหลายชนิดที่พบในนาแปลงนี้ไม่พบในนาแปลงอื่น แต่จำนวนของชนิดเหล่านี้ที่จับมาได้มีจำนวนน้อยจึงทำให้ค่าความสม่ำเสมอที่แสดงถึงการกระจายของชนิดมีค่าต่ำไปด้วย