บทบาทของศัตรูธรรมชาติต่อการควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens* (Stal)) ในนาข้าว

The Role of Natural Enemies to Control the Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal)) in Rice Fields

จิรพงศ์ ใจรินทร์[1]

Jirapong Jairin[1]

ABSTRACT

Large number of natural enemies are available in the paddy field. Their roles in suppressing brown planthopper (BPH), *Nilaparvata lugens* (Stal), population has been for a long time in considered important. Recently by survey, over 85 species of natural enemies of the BPH have been recorded, comprise of 45 species of parasites and pathogens and more than 41 species of predators. Most important of natural enemies in Thailand are egg parasites such as *Anagrus* spp. and *Paracentrobia* spp. They are belonging to the Mymarids and Trichogrammatids, respectively. Dryinids have been identified as nymph and adult parasites such as *Pseudogonatopus* spp. *Cyrtorhinus* sp. And *Tytthus* sp. They are in Miridae and have been considered an effective predator. Other predators included carabids, common carnivorous beetles, *Ophionea* sp., Coccinellids beetles, *Micraspis* spp. and spiders, *Lycosa* sp. and *Tetragnatha* spp., were also effective predators.

Keywords: natural enemies, rice brown planthopper

[1] ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี 34000

[1] Ubon Ratchathani Rice Research Center, Maung, Ubon Ratchathani 34000

บทคัดย่อ

ศัตรูธรรมชาติมีบทบาทสำคัญคอยควบคุมประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal)) ในนาข้าวมีการสำรวจพบศัตรูธรรมชาติไม่น้อยกว่า 85 ชนิด ประกอบไปด้วยตัวเบียน และเชื้อโรค มากกว่า 45 ชนิด และตัวห้ำ มากกว่า 41 ชนิด คอยควบคุมประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว ในประเทศไทยศัตรูธรรมชาติที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ได้แก่ ตัวเบียนในวงศ์ Mymaridae และ Trichogrammatidae เช่น แตนเบียนไข่ในสกุล *Anagrus* และ *Paracentrobia* แมลงในวงศ์ Dryinidae เช่น *Pseudogonatopus* ตัวห้ำที่สำคัญประกอบด้วยแมลงในวงศ์ Miridae เช่น มวนเขียวดูดไข่ (*Cyrtorhinus lividipennis*) และมวนตัวห้ำ (*Tytthus chinensis*) แมลงในวงศ์ Carabidae เช่นด้วงดิน *Ophionea indica* ด้วงเต่า *Micraspis discolor* และแมงมุม เช่น แมงมุมสุนัขป่า (*Lycosa pseudoannulata*) และแมงมุมเขี้ยวยาว (*Tetragnatha* spp.) เป็นต้น

คำหลัก : ศัตรูธรรมชาติ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

คำนำ

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal) เป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญของประเทศในทวีปเอเชีย ทำลายข้าวทุกระยะการเจริญเติบโต และเป็นพาหะนำโรคใบหงิก (ragged stunt) และโรคเขียวเตี้ย (grassy stunt) ต้นข้าวระยะแตกกอถ้าถูกเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเข้าทำลาย จะทำให้อัตราการแตกกอ ความสูง และความแข็งแรงของข้าวลดลง ข้าวที่ถูกทำลายหลังระยะแตกกอเต็มที่ จะมีจำนวนรวงและจำนวนเมล็ดต่อรวงน้อย ถ้าถูกทำลายหลังระยะออกรวงทำให้มีเมล็ดติดน้อยและน้ำหนักเบา และถ้าเกิดการระบาดรุนแรงข้าวจะแห้งตาย ที่เรียกว่า "hopperburn" (Buranapanichpan, 1981; Dyck and Thomas, 1979; Pathak and Khan, 1994)

ในประเทศไทย เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเริ่มเป็นปัญหาในปี พ.ศ. 2516 หลังจากที่มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวปีละสองครั้ง และใช้พันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ปลูกภาคกลางตั้งแต่ปี 2512 และในปี พ.ศ. 2518 เกิดการระบาดเป็นบริเวณกว้างขวางในภาคกลาง และในจังหวัดทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ พร้อมไปกับการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวนาชลประทาน (ปรีชา, 2533 ก.)

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นตัวอย่างแมลงศัตรูแห่งการปฏิวัติเขียว (insect pest of green revolution) เนื่องจากพัฒนาการด้านการ

เกษตร โดยเฉพาะการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเปลี่ยนจากแมลงศัตรูข้าวรองเป็นศัตรูข้าวที่สำคัญ การป้องกันกำจัดทำได้ยากยิ่งขึ้น (Dyke and Thomas, 1979; Kenmore *et al.*, 1984) ปัจจุบันจึงหันมาให้ความสำคัญการควบคุมแมลงโดยลดการใช้สารเคมี และให้ความสำคัญกับการควบคุมประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลโดยชีววิธี (biological control) ร่วมกับการป้องกันกำจัดวิธีอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

การควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลโดยชีววิธี

การควบคุมโดยชีววิธีเป็นการใช้ประโยชน์จากศัตรูธรรมชาติเพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากศัตรูพืช (Benrey and Lamp, 1994; DeBach and Rosen, 1991) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นการควบคุมศัตรูพืชโดยใช้ตัวเบียน (parasites) ตัวห้ำ (predators) และเชื้อโรค (pathogens) เพื่อลดประชากรของศัตรูพืช (มโน ชัย, 2524; Benrey and Lamp, 1994; Maddox, 1994)

ในช่วงปี พ.ศ. 2503-2513 การปลูกข้าวได้เปลี่ยนมาใช้พันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูง และใช้สารฆ่าแมลง ทำให้ศัตรูธรรมชาติถูกทำลายและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่รอดตายจะเพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากไม่มีศัตรูธรรมชาติช่วยควบคุม (Fig.1) เป็นสาเหตุให้เกิดวงจรการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น เหตุการณ์แบบนี้คงจะไม่เกิดขึ้นถ้าเกษตรกรเข้าใจ เห็นความสำคัญของศัตรูธรรมชาติ และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีเป็นประจำ (Van Driesche and Bellows, 1996)

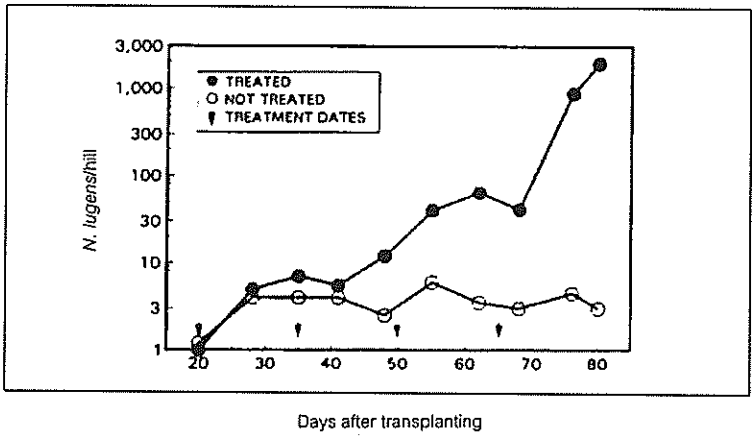

Fig.1 Effect of insecticides thru treatment, treated and not treated, on brown planthopper nymphs in rice field. (Heinricha *et al.*, 1982)

ศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

Kenmore (1980) ได้แสดงให้เห็นว่าศัตรูธรรมชาติมีส่วนสำคัญที่ควบคุมประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยการทดลองเลี้ยงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในกรงปิดที่ไม่มีศัตรูธรรมชาติและกรงเปิด พบว่าประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในกรงเปิดจะมีปริมาณต่ำกว่า (Fig.2)

ศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลประกอบไปด้วย ตัวเบียน ตัวห้ำ และเชื้อโรคพบว่ามีมากกว่า 85 ชนิด ทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทุกระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะไข่จนถึงตัวเต็มวัยแมลงในอันดับ Hymenopter a ส่วนใหญ่จะทำลายไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล แมลงในอันดับ Homoptera, Strepsiptera และ Diptera ส่วนใหญ่ทำลายตัวอ่อนและตัวเต็มวัย นอกจากนั้นยังพบแมลงในอันดับ Hemiptera, Coleoptera แมงมุมในวงศ์ Agriopidae, Theridiidae, Linyphiidae ไส้เดือนฝอยในวงศ์ Mermithidae และเชื้อราในวงศ์ Entomophthoraceae และ Stilbaceae ทำลายตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอีกด้วย (Aguda *et al.*, 1987; Benrey and Lamp, 1994; Chiu, 1979; Reissig *et al.*, 1985)

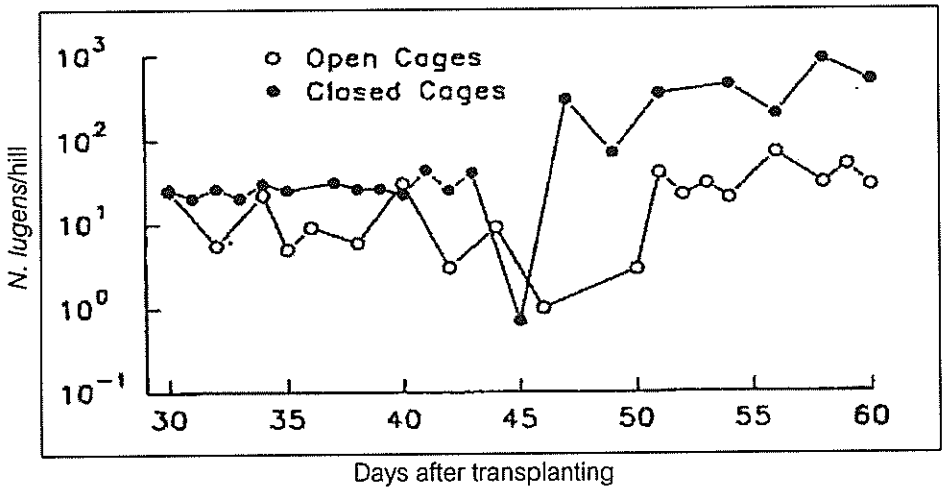

Fig.2 Density of brown planthopper rearing in opened cage and closed cages. (Kenmore, 1980)

1. ตัวเบียนไข่ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

แตนเบียนในวงศ์ Mymaridae เป็นแมลงเบียนไข่สำคัญของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่พบในประเทศไทย ได้แก่ แตนเบียน *Anagrus optabilis, Mymar taprobanicum, Polynema* sp.และ*Gonatocerus* sp. (Buranapanichbpan, 1981;Yasumatsu *et al.*, 1975) แตนเบียน *Anagrus* มีรายงานว่าเป็นแตนเบียนศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่พบทั่วไปใน

นาข้าวประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมีผลต่อการควบคุมประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ในระยะแรกของการเพิ่มประชากร (Pattrasudhi, 1995) ในประเทศไทยพบว่า *Anagrus* มีบทบาทสำคัญที่ช่วยลดจำนวนประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว โดยเฉพาะในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของข้าว นอกจากนั้น YongGen *et al.* (1996a) รายงานว่าพันธุ์ข้าวมีอิทธิพลต่อการพัฒนา การมีชีวิตรอด และการขยายพันธุ์ของ *Anagrus* โดย Xiaoping (1996) แนะนำว่าการปล่อยให้มีหญ้าอยู่บ้าง ใกล้ ๆ บริเวณนาข้าว ส่งเสริมให้ *Anagrus* สามารถอยู่รอดได้มากขึ้น

Trichogrammatidae เป็นแตนเบียนไข่ที่มีความสำคัญเช่นกัน โดยเฉพาะแตนเบียนในสกุล *Paracentrobia* Yasumatsu *et al.* (1975) รายงานว่า แมลงในวงศ์ Trichogrammatidae พบมากในประเทศไทยและมีบทบาทต่อการลดจำนวนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยจักจั่นสีเขียว เช่น แตนเบียน *Oligosita* sp. อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในหลายประเทศ พบว่า Trichogram-matidae ยังมีผลต่อการควบคุมเพลี้ยกระโดด สีน้ำตาลเพียงเล็กน้อย Chiu (1979) กล่าวว่าถ้ามีการพัฒนาวิธีการเก็บตัวอย่างที่ดีอาจจะพบแมลงในกลุ่มนี้เพิ่มมากขึ้นก็เป็นได้

จากการสำรวจของ Buranapanichpan ในปี พ.ศ. 2524 บริเวณปลูกข้าวภาคกลางของประเทศไทย พบแตนเบียนไข่ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล วงศ์ Eulophidae อีกชนิดหนึ่งคือ *Tetratichus* sp.

2. ตัวเบียนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลถูกทำลายโดยแมลงกลุ่ม Dryinids, Strepsipterans และ Pipunoulids นอกจากนั้นยังพบเชื้อรา และไส้เดือนฝอยเป็นศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอีกด้วย มีรายงานว่าในเอเชีย เช่น ไทย ไต้หวัน อินเดีย ซาลาวัค และศรีลังกา พบ Dryinids 6 ชนิด (Chiu, 1979) แต่ปริมาณที่พบยังไม่แน่นอนในมาเลเซียพบ Dryinids ไม่เกิน 15%

ในประเทศไทย พบตัวเบียนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เช่น *Pseudogonatopus hopes* เป็นได้ทั้งตัวเบียนและตัวห้ำ ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย เพศเมียวางไข่บนตัวเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระยะสุดท้ายของการเป็นตัวอ่อน และตัวเต็มวัย (ปรีชา, 2538; Buranapanichpan, 1981)

ตัวเบียนในวงศ์ Elenchidae พบ 4 ชนิด ที่ทำลายตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในฤดูนาปี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย พบว่าการทำลายของ *Elenchus yasumatsui* สูงสุดถึง 90 % และโดยเฉลี่ย 30% (Yasumatsu *et al.*, 1975) นอกจากนั้น (ปรีชา, 2535; ปรีชา และคณะ 2538) ยังพบ *Echthrodelphax fairchildii* ในนาข้าว แต่มีเปอร์เซ็นต์การทำลายไม่มากนัก

ไส้เดือนฝอยในวงศ์ Mermithidae พบ 2 ชนิดคือ *Agamermis unka* และ *Hexamermis* sp. (Choo *et al.*, 1996; Reissig *et al.*, 1985) Mermithids แตกต่างจากไส้เดือนฝอยตัวเบียนของแมลงชนิดอื่น ๆ คือ ออกจากแมลงอาศัย (host) ก่อนเป็นตัวเต็มวัย และผสมพันธุ์ ผลิตลูกหลานอยู่ภายนอก Choo *et al.* (1989) รายงานว่าจากการเก็บตัวอย่างตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลถูกทำลาย 50% พบในเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลพวกปีกสั้น (brachypterous form) มากกว่าพวกปีกยาว (macropterous form)

3. เชื้อโรคของตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

เชื้อราเข้าทำลายโดยผ่านเข้าไปในตัวแมลงโดยตรง หรือผ่านเข้าทางรูหายใจ ซึ่งต่างจากเชื้อไวรัสหรือแบคทีเรียที่เข้าทางปากโดยการกิน (Maddox, 1994) เชื้อราที่พบทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล วงศ์ Entomophthoraceae 4 ชนิด และ stilbaceae 3 ชนิด แต่มีไม่กี่ชนิดที่มีความสำคัญ *Entomophthora delphacis* พบทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ช่วงเดือนสิงหาคม – พฤศจิกายน ในประเทศญี่ปุ่น *E. nrapiculata* เป็นเชื้อราศัตรูธรรมชาติสำคัญในฟิจิ โดยเฉพาะในพื้นที่ปลูกข้าวที่มีระยะห่างระหว่างต้น และแถวค่อนข้างถี่ *E. coronata* และ *Hirsutella* sp. เป็นเชื้อราที่ทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล พบที่สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ ประเทศฟิลิปปินส์ Ambethgar (1996b) รายงานว่า *Pandora delphacis* เป็นเชื้อราที่สำคัญสามารถทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล 16-100% ภายใต้สภาพธรรมชาติ และ Narayanasamy (1995) พบ *P. delphacis* ทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั่วไปในประเทศอินเดียโดยทำลายได้ 61-100% Ambethgar (1996a) พบเช่นเดียวกันคือทำลายได้ 84.8% นอกจากนั้น Agüda *et al.* (1987) ยังพบ *Beauveria bassiana* และ *Metarhizium* spp. ในนาข้าวประเทศเกาหลี

4. ตัวห้ำของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

แม้ว่าตัวเบียนจะได้รับความสนใจศึกษาเพาะขยายเพื่อใช้ควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมากกว่าตัวห้ำ เนื่องจากมีแมลงอาศัยที่เฉพาะเจาะจงเพิ่มประชากรได้เร็ว ตัวอ่อนมีอัตราการอยู่รอดสูง ความสามารถในการหาแมลงอาศัยเก่ง และวงจรชีวิตสั้น อย่างไรก็ตามตัวห้ำก็เป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญคอยควบคุมปริมาณของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวที่พบเห็นได้ทั่วไป

แมลงในวงศ์ Miridae (มวนหญ้า) เป็นแมลงที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในสกุล *Cyrtorhinus* และ *Tytthus* พบกระจายทั่วไปในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย และหมู่เกาะแปซิฟิก (Chiu, 1979; Dobel and Denno, 1994) โดยเข้าทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ระยะไข่ และตัวอ่อน ส่วนใหญ่ชอบทำลาย

ไข่มากกว่า เพศเมียทำลายไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมากกว่าเพศผู้ และตัวเต็มวัยทำลายได้มากกว่าตัวอ่อน (Chiu, 1979; Benrey and Lamp, 1994; Dobel and Dennor, 1994; Laba and Heong, 1996) ถ้าปล่อยมวนเขียวดูดไข่ (*Cyrtorhinus lividipennis)* กับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในอัตรา 1:1 มวนเขียนดูดไข่สามารถทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ถึง 79% (Chiu, 1979) และอัตราส่วนที่เหมาะสม ควรจะเป็น 1 : 20 (Otake, 1977 *Cited after* Staptey, 1975) ในนาข้าวที่มีปริมาณของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสูงกว่าระดับเศรษฐกิจ (มากกว่า 10 ตัวต่อกอ) จะพบมวนเขียวดูดไข่ในปริมาณมาก และพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและมวนเขียวดูดไข่สูง 45.5-77.5% (ปรีชา, 2535 อ้างตาม สุวัฒน์, 2535)

จากการสำรวจในนาข้าวภาคกลางของประเทศไทย ซึ่งมีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดแมลงเป็นประจำ พบมวนเขียวดูดไข่ในปริมาณที่น้อย (วีรวุฒ, 2526) แต่พบในนาข้าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากกว่า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาน้ำฝน มีการใช้สารฆ่าแมลงน้อย YongGen *et al.* (1996b) กล่าวว่า มวนเขียวดูดไข่สามารถอาศัยและเพิ่มประชากรในหญ้าตีนนก (*Digitaria* sp.) บริเวณนาข้าว และเคลื่อนย้ายเข้าไปในนาข้าวต้นฤดูปลูก

Tytthus chinensis และ *T. munulus* เป็นมวนตัวห้ำที่สำคัญในวงศ์ Miridae ทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้เหมือนกับมวนเขียวดูดไข่ ในประเทศไทยพบมวน *T. chinensis* ทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทุกระยะการเจริญเติบโตตลอดอายุขัย *T. chinensis* 1 ตัว สามารถทำลายไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ 237-371 ฟอง ในสภาพที่มีไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตลอด (ถนอมจิตรและคณะ, 2539) *T. munulus* พบในออสเตรเลีย ฟิจิ ฟิลิปปินส์ และฮาวาย ทำลายตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลช่วงเดือนพฤษภาคม และมิถุนายน ในหนึ่งปีสามารถผลิตลูกหลานได้ถึง 10 ชั่ว (generation) นอกจากนั้นยังพบว่า *T. parviceps* เป็นตัวห้ำกินไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเช่นกัน (Chiu, 1979 cited after Pathak and Saha, 1976)

Coccinellidae แมลงในวงศ์นี้ เป็นตัวห้ำที่สำคัญของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอีกกลุ่มหนึ่ง ด้วงเต่า *Coccinella arcuata* เป็นตัวห้ำเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่สำคัญที่สุดในวงศ์นี้ของประเทศอินเดีย ฟิจิ ออสเตรเลีย และปาปัวนิวกินี (Kenmore *et al.*, 1984) ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปี ค.ศ. 1968 Sasaji สำรวจพบ Coccinellids 33 ชนิด และ 7 ชนิด เป็นตัวห้ำของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และ Yasumatsu *et al.* (1975) พบว่าในประเทศไทยมี 6 ชนิดที่เป็นตัวห้ำของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยพบด้วงเต่า *Micraspis discolor* และ *M. vincta* มากที่สุด เช่นเดียวกับประเทศมาเลเซีย ซึ่งพบ *M. discolor* มากเช่นกัน

ในประเทศอินเดียแถบเมือง Cuttack การเพิ่มขึ้นของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวจะควบคู่ไปกับการเพิ่มขึ้นของ *C. arcuata* จากกลางเดือนสิงหาคมจนถึงกันยายน และปลายเดือนตุลาคม ประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจะลดลง เนื่องจากการทำลายของ *C. arcuata* ถือได้ว่าเป็นตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพอีกชนิดหนึ่ง (Chiu, 1979 *cited after* Israel and Rao, 1968), นักกีฏวิทยาของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ ได้ทดลองปล่อย Coccinellids 2 ชนิด พร้อมกับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล อัตรา 1 : 4 ในโรงเรือนปฏิบัติการ พบว่า ตัวอ่อนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลถูกทำลาย 77% และตัวเต็มวัยถูกทำลาย 91% โดยด้วงเต่า *Harmonia* และตัวอ่อน 52% ตัวเต็มวัย 93% โดยด้วงเต่า Verania (Chiu, 1979)

แมงมุม (spiders) แมงมุมในนาข้าวประเทศไทย เกาหลี ญี่ปุ่น และไต้หวัน มีรายงานว่าแมงมุมทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล มีประมาณ 16 ชนิด โดยเฉพาะแมงมุมสุนัขป่า (*Lycosa pseudoannulata*) แมงมุมเขี้ยวยาว (*Tetragnatha nitens, T. japonica*), *Pirata subpiraticus, Oedothorax insecticeps, Enoplognatha japonica* และ *Theridion octomaculatum* ในอินเดียพบว่ามีแมงมุมประมาณ 20 ชนิด ที่เป็นตัวห้ำของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Chiu, 1979) นอกจากนั้น Murata (1995) พบว่า ประชากรของแมงมุมค่อย ๆ เพิ่มขึ้น พร้อมไปกับการเจริญเติบโตของข้าว และจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าเมื่อข้าวอยู่ในระยะแตกกอเต็มที่ Thakur *et al.* (1995) รายงานว่าปริมาณของแมงมุมสุนัขป่า พบสูงสุดช่วงข้าวอายุ 95-110 วัน และต่ำสุดเมื่อข้าวอายุ 140 วัน

แมงมุมสุนัขป่า เป็นแมงมุมตัวห้ำสำคัญของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเพลี้ยจักจั่นสีเขียว พบมากในนาข้าว อัตราการกินเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยจักจั่นสีเขียวประมาณ 2 : 5 (Kiritani *et al.*, 1972) แมงมุมชนิดนี้อาศัยอยู่ตามบริเวณส่วนล่างของต้นข้าวในเวลากลางวัน และอยู่บริเวณกลางหรือส่วนบนของกอข้าวในเวลากลางคืน ซึ่งเพลี้ยจักจั่นสีเขียวจะอาศัยอยู่บริเวณส่วนกลางหรือบนของกอข้าว และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจะอาศัยบริเวณด้านล่างกอข้าว เพลี้ยจักจั่นสีเขียวจึงเป็นเหยื่อของแมงมุมในเวลากลางคืน และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในเวลากลางวัน (Sasaba *et al.*, 1973)

แมงมุมในกลุ่ม Tetragnathus พบมากในประเทศไทย มาเลเซียและอินโดนีเซีย (Otake, 1977) *Oedothorax insecticeps* เป็นแมงมุมตัวห้ำขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพในไต้หวันและเกาหลี ชอบกินตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *Pirata subpiraticus* เป็นตัวห้ำสำคัญในเกาหลี *Enoplognatha japonica* เป็นตัวห้ำสำคัญในญี่ปุ่นและ *Theridion octomaculatum* พบทั่วไปในไต้หวันอาศัยอยู่ตามโคนต้นข้าว

ตัวห้ำของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลชนิดอื่น ๆ ที่พบในนาข้าว ได้แก่ *Paederus fuscipes*

ปกติพบได้ช่วงหลังจากปักดำ แมลงปอบ้าน (Libellulidae) ไรตัวห้ำ (Phytoseiidae) ด้วงดิน (Carabidae) แมลงปอเข็ม (Coenagrionidae) Hydrophilidae และ Dytiseidae เป็นต้น (Chiu, 1979; Reissig *et al.*, 1985)

ผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

จากการศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อแมงมุมตัวห้ำที่สำคัญในนาข้าว ปรีชา (2533 ข.) รายงานว่าสารฆ่าแมลงที่ควรแนะนำให้เกษตรกรใช้เพื่อควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ได้แก่ MIPC, BPMC และ Omethoate เนื่องจากมีผลกระทบต่อปริมาณแมงมุม *Tetragnatha* spp. รวมทั้งแมงมุมชนิดอื่นในนาข้าวไม่แตกต่างจากแปลงที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลง และไม่แนะนำให้ใช้สารฆ่าแมลง carbosulfan เนื่องจากมีอันตรายต่อแมงมุม นอกจากนั้น Chiu and Cheng (1976) ได้ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุม *Lycosa* และ *Oedothorax* ในห้องปฏิบัติการพบว่า *Oedothorax* สามารถต้านทานสารฆ่าแมลงได้มากกว่า *Lycosa* สารฆ่าแมลงในกลุ่มคาร์บาเมต มีพิษสูงกว่ากลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต สารฆ่าแมลง carbofuran มีพิษสูงต่อแมงมุม แต่ MTMC และ Sevin มีพิษน้อยกว่า และยังพบว่า acephate และ methomyl มีพิษสูงต่อ *C. lividipennis*

นอกจากสารฆ่าแมลงมีผลทางตรงต่อศัตรูธรรมชาติแล้ว ยังมีผลทางอ้อม คือ ศัตรูธรรมชาติได้รับสารฆ่าแมลงประเภทดูดซึมผ่านทางเหยื่อที่กิน เช่น สารฆ่าแมลง carbofuran และ fensulfothion พบว่ามีพิษมากต่อ *Lycosa* สารเคมีชนิดอื่นที่มีพิษน้อยต่อแมงมุมเมื่อผ่านทางเหยื่อที่กิน เช่น acephate, disulfoton, BPMC และ propoxur (Chiu, 1979; Chu *et al.*, 1976)

การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ

การควบคุมโดยวิธีทางชีววิธีได้มีบทบาทสำคัญมากขึ้น เมื่อพบว่า การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวไม่ใช่วิธีการที่ยั่งยืนและปลอดภัย เนื่องจากการใช้สารฆ่าแมลงทำให้แมลงศัตรูข้าวเกิดความต้านทาน ทำลายศัตรูธรรมชาติที่คอยควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว และมนุษย์ได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติจึงได้รับความสนใจในการควบคุมแมลงศัตรูข้าว ดังนั้น ความเข้าใจและเห็นความสำคัญของศัตรูธรรมชาติเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก ซึ่งถ้าเกษตรกรเห็นความสำคัญแล้ว สิ่งที่จะตามมา คือ ความพยายามที่จะอนุรักษ์ หรือหาทางเพิ่มปริมาณศัตรูธรรมชาติให้อยู่รอดในสภาพธรรมชาติได้

การลดการใช้หรือเลือกใช้สารฆ่าแมลงเมื่อจำเป็น การปรับปรุงระบบการปลูกพืชให้สภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อศัตรูธรรมชาติ และการหมั่นสำรวจปริมาณของศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติก่อนตัดสินใจใช้สารกำจัดแมลง (ปรีชา,

2534) เหล่านี้จะช่วยอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลให้อยู่รอดในสภาพธรรมชาติได้

สรุป

การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติในนาข้าว โดยการลดและการเลือกใช้สารฆ่าแมลง การนำศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพมาใช้ และการพัฒนาการใช้สารกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ (biopesticides) ล้วนเป็นแนวทางสำคัญที่จะควบคุมประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในอนาคต การสร้างจิตสำนึกให้เกษตรกรเข้าใจและเห็นความสำคัญของศัตรูธรรมชาติที่ช่วยควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล งานวิจัยโดยเน้นหนักด้านการปรับปรุงระบบการผลิต และการจัดการศัตรูพืชที่เอื้ออำนวยต่อการอยู่รอดของศัตรูธรรมชาติในสภาพธรรมชาติ รวมถึงการเพิ่มปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องดำเนินการต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ปรีชา วังศิลาบัตร. 2533ก. การควบคุมปริมาณและการแก้ปัญหาเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล. หน้า 14-24. *ใน:* เอกสารประกอบการเสนอในการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ "การแก้ปัญหาเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและโรคจู๋" วันที่ 28 มิ.ย. 2533 ณ ห้องประชุมวิชาการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

_____. 2533ข. ผลของการใช้สารฆ่าแมลงบางชนิดต่อปริมาณแมงมุมในนาข้าว. หน้า 394-403. *ใน* : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 7.

_____. 2535. แมลงศัตรูข้าวและแนวทางการบริหาร. หน้า 47-71. *ใน* : แมลงและสัตว์ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ปรีชา วังศิลาบัตร สุวัฒน์ รวยอารีย์ เรวัต ภัทรสุทธิ เฉลิมวงศ์ ถิระวัฒน์ และวนิช ยาคล้าย. 2538. มิตรและศัตรูของชาวนา ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 112 หน้า.

ปรีชา อารีกุล. 2534. การอนุรักษ์แมลงศัตรูธรรมชาติ. หน้า 79-85. *ใน* : เอกสารวิชาการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีววิทยา กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ถนอมจิตร ฤทธิ์มนตรี ศุภชัย ตั้งชูพงศ์ ศุภวัตร ทิพยรักษ์และทรงยศ พิสิษฐ์กุล. 2539. การศึกษาคุณสมบัติทางชีววิทยาของ

มวนตัวห้ำกินไข่ *Tytthus chinensis* Stal (Hemiptera: Miridae) ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *Nilaparvata lugens* (Stal) (Hemiptera : Delphacidae). หน้า 213-220. *ใน* : รายงานการประชุมข้าวและธัญพืชเมืองหนาว ครั้งที่ 8 ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี กรมวิชาการเกษตร.

มโนชัย กีรติกสิกร. 2524. การป้องกันกำจัดแมลงโดยสิ่งที่มีชีวิต. ภาควิชากีฏและโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วีรวุฒิ กตัญญูกุล. 2526. การบริหารแมลงศัตรูข้าว. หจก. ฟันนี่ พับลิชชิ่ง กรุงเทพฯ. 119 หน้า.

Aguda, R.M.; M.C. Rombach; D.J. Im and B.M. Shepard. 1987. Suppression of populations of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal) (Hom., Delphacidae) in field cages by entomogenous fungi (*Deuteromy cotina*) on rice in Korea. *J. Appl. Entomol.* 104: 167-172.

Ambetghar, V. 1996a. Biological control of brown planthopper, *Nilaparvata lugens* with entomogenous fungi. Exp. Res. Farm Madur, India. *Madras Agri. Journal.* 83(3): 203-204.

Ambetghar, V. 1996b. Natural infection of the entomophthoran fungus, *Pandora delphacis* (Hori.) Humber, on the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* stal. Exp. Res. Farm, India. *J. Entromol. Res.* 20(4): 383-385.

Benery, B. and W.O. Lamp. 1994. Biological control in the management of planthopper populations. Pages 519-550. In : Planthoppers their ecology and management.

Buranapanichpan, S. 1981. Natural enemy complex of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal) (Homoptera : Delphacidae), in Thailand. M.S. thesis, Kasetsart University.

Chiu, S.C. 1979. Biological control of the brown planthopper. Pages 335-355. In : Brown planthopper : threat to rice production in ASIA. Inter. Rice Res. Ins., Los Banos, Philippines.

Chiu, S.C. and C.H. Cheng. 1976. Toxicity of some insecticide commonly use for rice insects control to the predators of rice hopper. *Plant Prot. Bull.* 18: 256-267.

Choo, H.Y.; H.K. Kaya and G. Grey. 1996. Biological control of the brown planthopper by a mermithid nematode in Korea. Pages. 261-270. In: *Proceedings of the International Symposium on The use of biological control agents under IPM.*

Choo, H.Y.; H.K. Kaya and J.R. Kim. 1989. *Agamermis unka* (Mermithidae) parasitism of *Nilaparvata lugens* in rice fields in Korea. *J. Nematol.* 21: 254-259.

Chu, Y.I.; D.S. Lin and T. Mu. 1976. Relative toxicity of a insecticides against rice pests and their predators. *Plant Prot. Bull.* 18: 368-376.

DeBach, P. and D. Rosen. 1991. Biological control by natural enemies, Cambridge Univ. Cambridge. 14 pp.

Dobel. H.G. and R.F. Denno. 1994. Predator-planthopper interactions. Pages 325-329. In: Planthoppers their ecology and management.

Dyck. V.A. and B. Thomas. 1979. The brown planthopper problem. Pages 3-13. In: Brown planthopper : threat to rice production in ASIA. Inter. Rice Res. Ins., Los Banos, Philippines.

Heinrichs, E.A.; W.H. Reissig; S. Valencia and S. Chellion. 1982. Rates and effect of resurgenc-inducing insecticides on population of *Nilaparvata lugens* (Homoptera : Delphacidae) and it predators. *Environ. Entomol.* 11: 1269-1273.

Kenmore, P.E. 1980. Ecology and outbreaks of a tropical insect pest of the green revolution, the rice brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal). Uni. Of California. pp. 2-17.

Kenmore, P.E.; F.O. Carino; C.A. Perez; V.A. Dyck and A.P. Gutierrez. 1984. Population regulation of the rice brown planthopper (*Niparvata lugens* Stal) within rice fields in the Phillippines. *J. Plant Prot.* 1:19-37.

Kiritani, K.; S. Kawahara; T. Sasaba and F. Nakasuji. 1972. Quantitative evaluation of predation by spiders on the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler, by a sight count method. *Res. Popul. Ecol.* 13: 187-200.

Laba, I.W. and K.I. Heong. 1996. Predation of *Cyrtorhinus lividipennis* on eggs

of planthopper in rice. *Indonesian J. Crop Sci.* 11(2): 40-50.

Maddox, J.V. 1994. Insect pathogens as biological againts. Pages 29-221. In : Introduction to insect pest management.

Murata, K. 1995. The interaction between spider and pray insects under sustainable cultivation-influence of paddy field management of the densities of spider and their prey insect. Ento. Lab., Kyushu Tokai Univ., Japan, *Auta Arachnologica.* 44(1): 83-96.

Narayanasamy. P. 1995. Mycoinsecticide : a novel; biopesticide in India scenario Fac. Qf Agric. .Annamalai Univ. India. Bio. And dev. Review No. 4: 15-20.

Otake, A. 1977. Natural enemies of the brown planthopper. Pages 42-55. In: The rice brown planthopper. Food and Fertilizer Tech. Cent. Taiwan.

Pathak, M.D. and Z.R. Khan. 1994. Insect pests of rice. Pages 22-24. In : Inter. Rice Res. Ins. And Inter. Cen. Of Insect Phys. Eco.

Pattrasudhi. R. 1995. Survey for natural enemies of the brown planthopper and measurement of total effective temperature. Pages 41-43. In : Management of brown planthopper and resistance of diamondback moth.

Reissig, W.H.; E.A. Heinrichs; J.A. Litsinger; K. Moody; L. Fiedler; T.W. Mew and A.T. Barrion. 1985. Illustrated guide to integrated pest management in rice in tropical ASIA. Inter. Rice Res. Inst. Los Banos, Philippines.

Sasaba, T., K. Kiritani and S. Kawahara. 1973. Food preferrence of *Lycosa* in paddy field. *Bull Kochi Inst. Agric. Sci.* 5: 61-64.

Sasaji, H. 1968. Coccinellidae collected in the paddy field of the orient with descriptions of new species. *Mushi.* 42: 119-132.

Thakur, J.N.; J.P. Singh; O.P. Verma and M.C. Diwakar. 1995. Spider found in the rice ecosystem of Jammu. Central Interg. Pest Management Cent., India. *Journal of Biol. Control.* 9(2): 125-126.

Van Driesche R.G. and T.S. Bellows. 1996. Biological control. Chapman & Hall, Publishing Company.

XiaoPing, Y. 1996. Relationship of egg parasites of rice planthopper between rice and non-rice habitats. Zhejiang Acad. Of Agric. Sci., Chaina. *CRRN Newsl.* 4:3.

Yasumatsu, K.; T. Wongsiri; S. Navavichit and C. Tirawat. 1975. Approaches toward an integrated control of rice pests. Part I Survey of Natural enemies of important rice pest in Thailand. Plant Prot. Serv. Tech. Bull. No. 24, Dept. Agric., Minist. Agric. Thai and UNDP/FAO THA. 68/526.

YongGen, L., J.A. Cheng and Y.G. Lou. 1996a. Influence of rice varieties on development, survival and fecundity of *Nilapravata lugens*, Pang et Wong. Dept. of Plant Prot. Zheijiang Agric. Uni. China. *Auta. Entomol. Sinica*. 39(1): 26-36.

YongGen, L.; J.A. Cheng and Y.G. Lou. 1996b. Functional responses of *Cyrtorhinus lividipennis* to eggs of brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, and its seaching behavior. Dept. of Plant Prot. Zheijiang Agric. Uni China. *Auta. Phytophylacica Sinica*. 23(4): 321-326.