

ความสัมพันธ์ของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees และความหลากหลายชนิดของวัชพืช ในนาข้าว : กรณีตำบลอรัญญ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก

Relationship of Sprangletop (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees) morphology and weeds diversity in Rice fields, Tumbon Ongkarak sub-district, in Onkarak district, Nakornnayok Province Thailand

กัญจน์ ศิลป์ประสิทธิ์*, ภัทรพงษ์ เกริกสกุล¹, อรินทม์ งามนิยม¹ และ ศิริกุล ธรรมจิตรสกุล²
Kun silprasit^{1*}, Pattarapong kersakul¹, Arin ngamniyom¹ and Sirikul Thumajitsakul²

บทคัดย่อ: การระบาดของวัชพืช หญ้าดอกขาว มีการพบมากในพื้นที่อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ซึ่งเป็นอำเภอหนึ่งที่มีการปลูกข้าวมากกว่า ร้อยละ 80 ของพื้นที่ทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีวัชพืชอีกหลายชนิดที่เจริญในนาข้าวควบคู่กับการระบาดของหญ้าดอกขาว ซึ่งการหาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพของหญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees และความหลากหลายชนิดของวัชพืชในนาข้าว จะนำไปสู่การคาดการณ์การระบาดของวัชพืชต่างๆโดยพิจารณาจากปริมาณและลักษณะของหญ้าดอกขาวที่พบได้ ในการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สำนวจวัชพืชที่พบในนาข้าว รวมทั้งวัชพืชหญ้าดอกขาวและลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาวที่พบ โดยระยะเวลาในการสำวจวัชพืชโดยอาศัยลักษณะดอกหญ้าเป็นตัวบ่งชี้ชนิดพันธุ์ได้ทำการสำวจความหลากหลายชนิดของวัชพืช ในระยะที่ต้นข้าวออกรวง ซึ่งทำให้แยกความแตกต่างระหว่างต้นข้าวกับวัชพืชจำพวกหญ้าได้ชัดเจน วิธีการศึกษาโดยเปรียบเทียบจำนวนของวัชพืชอื่นๆและหญ้าดอกขาว รวมถึงลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาวทั้งในแปลงนาและพื้นที่ตามธรรมชาติ โดยสุ่มแปลงนาจำนวน 7 พื้นที่ และแหล่งธรรมชาติจำนวน 5 พื้นที่ ครอบคลุมพื้นที่ ตำบลอรัญญ์ ในแต่ละพื้นที่ทำการ สุ่มแปลงสำวจขนาด 5 x 20 เมตร จำนวน 3 แปลง จากการสำวจพบว่าในระยะนี้จะพบวัชพืช ได้แก่ หญ้าดอกขาว(*Leptochloa chinensis* Nees) หญ้าข้าวนก (*Chinochloa crus-galli* (L.) T. Beauv.) ผักปอด (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) กกขนาก (*Cyperus difformis* L) โดยหญ้าดอกขาวมีการระบาดในทุกแปลงนาที่สำวจ เมื่อวิเคราะห์หาค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon biodiversity index) ของวัชพืชพบว่าแปลงที่ P3 มีความหลากหลายมากที่สุดด้วยค่าดัชนี 1.149 รองลงมา คือ P4, P7, P2, P6, P1 และ P5 โดยมีค่าดัชนีเท่ากับ 1.039, 0.995, 0.995, 0.959, 0.933 และ 0.598 ตามลำดับ เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความหลากหลายของวัชพืชแต่ละชนิดพบว่า จำนวนประชากรหญ้าดอกขาว ผักปอด และกกขนากสัมพันธ์แบบผกผันกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ และยังพบว่า จำนวนวัชพืชกกขนากกับจำนวนผักปอดมีความสัมพันธ์แบบผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญ จากการศึกษาความหลากหลายและความสัมพันธ์ดังกล่าว สามารถใช้เป็นข้อมูลคาดการณ์การกระจายตัวและการระบาดของวัชพืชบางชนิดได้โดยดูจากความสัมพันธ์ของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของ

¹ คณะวัฒนธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นครนายก 26120
Faculty of Environmental culture and ecotourism, Srinakharinwirot University, Ongkarak district, Nakhonnayok, 26120

² คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นครนายก 26120
Faculty of Health science, Srinakharinwirot University, Ongkarak district, Nakhonnayok, 26120

* Corresponding author: kunl@g.swu.ac.th

หญ้าดอกขาวกับดัชนีความหลากหลายของวัชพืช ซึ่งพบว่า ความหลากหลายชนิดของวัชพืชในนาจะสัมพันธ์กับความยาวรากของวัชพืชหญ้าดอกขาวในนาข้าว ในการศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาของหญ้าดอกขาวโดยทำการเปรียบเทียบขนาดลำต้น ความสูงของลำต้น ขนาดของใบ และความยาวราก จะพบว่ากลุ่มประชากรในนาข้าวกับกลุ่มในธรรมชาติ มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยขนาดลำต้น ความสูงของลำต้น ขนาดใบของกลุ่มที่เจริญในธรรมชาติจะมีขนาดใหญ่และสูงกว่ากลุ่มประชากรหญ้าดอกขาวในนาข้าว ขณะที่ความยาวรากของกลุ่มประชากรในนาจะยาวมากกว่ากลุ่มประชากรหญ้าดอกขาวในธรรมชาติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะพื้นฐานวิทยาของหญ้าดอกขาวในแปลงนาข้าว พบว่าขนาดลำต้นมีความสัมพันธ์กับความยาวรากที่ระดับความน่าเชื่อถือ 99% สัมพันธ์กับความยาวช่อที่ระดับความน่าเชื่อถือ 95% ความสูงลำต้นสัมพันธ์กับความยาวรากที่ระดับความน่าเชื่อถือ 95% แสดงให้เห็นว่ารากมีความยาวมากจะพบว่าลำต้นมีขนาดใหญ่และลำต้นสูงจากการศึกษาสามารถใช้ความแตกต่างทางลักษณะภายนอกของวัชพืชหญ้าดอกขาว เป็นเครื่องหมายในการติดตามการระบาดของประชากรที่ดื้อยาต่อไปได้

คำสำคัญ: การระบาดของวัชพืช, ดัชนีความหลากหลาย, วัชพืชดื้อยา, เครื่องหมายทางชีวภาพ

ABSTRACT: A field survey of weeds found in rice so that the rice grains start. Weeds are found Sprangletop (*Leptochloa chinensis* Nees) Banyard grass (*Chinochloa crus-galli* (L.) T. Beauv.) Goose weed (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) and small flower (*Cyperus difformis* L) , and Spangelop were found all paddyfield . The diversity index of weed showed that P3 contained highest weed diversity with shannon index equal to 1.149 and followed by P4, P7, P2, P6, P1 and P5 with the index equal to 1.039, 0.995, 0.995, 0.959, 0.933 and 0.598, respectively. The morphorology comparision showed that the stem height, leaves width and roots length are found in natural populations with rice were clearly different the paddy field. The stem height, leaf width of the weed in natural habitat were more than the paddyfield group. While, the root length of the field was more than groups in nature. The correlationship of the Spangelop morphology in paddy field population showed the length of stem and root correlated with 99% and associated with a bouquet at 95%, the stem height relative root length at 95 %. However, the difference morphology of spangelop cloud be used as biomarker to track weed distribution in paddy fields

Keywords: Sprangletop, Weed dissemination, diversity, index, herbicide-resistance biomarker

บทนำ

หญ้าดอกขาว หรือ หญ้าไม้กวาด หรือหญ้าลิเก มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า red sprangletop และชื่อวิทยาศาสตร์ *Leptochloa chinensis* Nees เป็นวัชพืชตระกูลหญ้า Poaceae ซึ่งมีเมล็ดขนาดเล็กและแพร่กระจายได้ง่าย การควบคุมหญ้าดอกขาว เกษตรกรจะใช้สารกำจัดวัชพืช เช่น pretilachlor, fenoxaprop-p-ethyl, propanil, quinchlorac, oxadiazon/2-4-d, propanil, หรือ buthachlor/propanil ในการกำจัดวัชพืชดังกล่าว (สถาบันวิจัยข้าว, 2545) ในปี พ.ศ. 2546 มีการระบาดของหญ้าดอกขาวในนาข้าวมากขึ้น และพบว่ามีหญ้าดอกขาวที่ดื้อยาที่เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ โดยต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl (Maneechote et. al., 2003) ซึ่งในเวลาต่อมาพบประชากรที่ต้านทานแบบ cross-

resistance ต่อสารในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ที่ใช้ในนาข้าว ได้แก่ cyhalofop-butyl, quizalofop-p-tefuryl และ profoxydim (Maneechote et al., 2003; 2005) และยังพบการต้านสารกำจัดวัชพืชหลายกลุ่มพร้อมๆ กัน (จรรยา และคณะ, 2546) ทั้งนี้ การทำนาข้าวแบบนาหว่าน พบได้หลายพื้นที่และทำกันมากขึ้น ทำให้การจัดการวัชพืชยากขึ้น เนื่องจากมีข้าวหนาแน่นและอาจมีเมล็ดวัชพืชเจือปนในเมล็ดข้าวเปลือกในขณะที่ย่น นอกจากนั้นการดื้อยาสามารถถ่ายทอดลักษณะที่ต้านทานไปสู่เมล็ดหรือส่วนที่ใช้ในการขยายพันธุ์ต่อไปได้ (Andrews et al., 1998) โดยหญ้าดอกขาวจะพบว่าหลงเหลืออยู่ในนามากที่สุด และแพร่กระจายในพื้นที่กว้างขวางหลายจังหวัดในท้องที่ภาคกลางตลอดไปจนถึงภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่นาที่เกษตรกรมีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชอย่างมาก การดื้อยาจะก่อให้เกิดความสูญเสียทาง

เศรษฐกิจ ได้แก่ ปริมาณผลผลิตข้าวลดลง และเสียค่าใช้จ่ายสำหรับการใช้สารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น และยังเป็นการเพิ่มการสะสมสารเคมีในสิ่งแวดล้อม ทั้งดินและน้ำซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต รวมทั้งชุมชนในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องรีบดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วน เพื่อป้องกันการสูญเสียทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรงของประเทศไทย

จังหวัดนครนายกเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีการระบาดของหญ้าดอกขาว เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีการทำนาข้าวมากกว่า 60% ของพื้นที่จังหวัด การระบาดในพื้นที่นาจังหวัดนครนายกเป็นรอยต่อที่สำคัญเนื่องจากเป็นจุดเชื่อมพื้นที่นาภาคกลางไปยังพื้นที่นาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นภูมิภาคที่สำคัญในการผลิตข้าวคุณภาพดีของประเทศ

ในการสำรวจครั้งนี้จะพบว่า มีวัชพืชหญ้าดอกขาวขึ้นในทุกแปลงนาทั้งที่มีการพ่นยาปราบวัชพืชในทุกรอบการผลิตข้าว แสดงให้เห็นว่าวัชพืชหญ้าดอกขาวที่พบนี้มีโอกาสที่จะเป็นต้นที่ดื้อยาได้ จึงเป็นที่สนใจในการนำมาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ความแปรผันทางสัณฐานวิทยาในกลุ่มประชากรและลักษณะที่ต่างไปจากวัชพืชหญ้าดอกขาวกลุ่มประชากรที่ไม่ได้ขึ้นในนาข้าว หรือขึ้นในแหล่งธรรมชาติซึ่ง ไม่ได้เจริญเติบโตภายใต้สภาวะที่มีการพ่นยาปราบวัชพืช เพื่อได้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาจะสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้การระบาดของวัชพืชหญ้าดอกขาวที่รอดพ้นจากการใช้ยาปราบวัชพืชวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อสำรวจวัชพืชที่พบในนาข้าว รวมทั้งวัชพืชหญ้าดอกขาวและลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาวที่พบ โดยระยะเวลาในการสำรวจวัชพืชโดยอาศัยลักษณะดอกหญ้าเป็นตัวบ่งชี้ชนิดพันธุ์จึงทำการสำรวจความหลากหลายชนิดของวัชพืช ในระยะที่ต้นข้าวออกรวง ซึ่งทำให้แยกความแตกต่างระหว่างต้นข้าวกับวัชพืชจำพวกหญ้าได้ชัดเจน ศึกษาศึกษาโดยเปรียบเทียบจำนวนและลักษณะของหญ้าดอกขาวทั้งในแปลงนาและพื้นที่ตามธรรมชาติ

โดยสุ่มแปลงนา จำนวน 7 พื้นที่ และแหล่งธรรมชาติจำนวน 5 พื้นที่ ครอบคลุมพื้นที่ ตำบล ในแต่ละพื้นที่ทำการ สุ่มแปลงสำรวจขนาด 5 x 20 เมตร จำนวน 3 แปลง

วิธีการศึกษา

สำรวจการระบาดของวัชพืชและวัชพืชหญ้าดอกขาว

สำรวจวัชพืชในพื้นที่นาข้าวอำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ช่วง เดือนพฤศจิกายน 2556 ถึง มีนาคม 2557 และรวบรวมข้อมูลการใช้สารเคมีปราบวัชพืชจากสัมภาษณ์ชุมชนในพื้นที่ ที่เก็บตัวอย่างนั้นๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาวที่แตกต่างกันไป ซึ่งอาจเป็นผลจากการใช้สารปราบวัชพืชต่างชนิดกัน หรือ มีการดื้อยาเกิดขึ้น โดยเลือกแปลงนาที่มีความหนาแน่นของวัชพืชมากกว่า 50% ของพื้นที่นา และมีความสม่ำเสมอกระจายตัวทั่วแปลง ใช้เครื่องมือวัดพิกัด GPS (Garmin รุ่น 62s) เพื่อระบุสถานที่แปลง ทำการลงพื้นที่สำรวจในช่วงที่ข้าวเริ่มออกรวงซึ่งจะพบวัชพืชได้ชัดเจนทั้งในส่วน ดอก ช่อดอก เมล็ด ใบ ลำต้น และการสำรวจกำหนดเส้นทางคมนาคมในชุมชนที่เป็นทางสำหรับเกษตรกรลงทำกิจกรรมในนาข้าว โดยสำรวจตามแบบแนวเส้น (line transect) ครอบคลุมพื้นที่นาข้าวและพื้นที่ธรรมชาติ โดยใช้พื้นที่นาข้าวจำนวน 7 พื้นที่นาและพื้นที่ธรรมชาติที่ไม่มีการทำนาอีก 5 พื้นที่วางแปลงสำรวจพืช ขนาด 20X5 เมตร จำนวน 3 แปลง/หนึ่งพื้นที่ และสำรวจชนิดและจำนวนวัชพืช บันทึกพิกัดภูมิศาสตร์ ความสูงจากระดับน้ำทะเล (Altitude) จากนั้นนำข้อมูลวัชพืชที่ได้มาคำนวณ ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ ความถี่ และ ความหนาแน่น (ต้น/ตารางเมตร) ทำการเก็บตัวอย่างพืช 5-10 ตัวอย่าง/พืช 1 ชนิด เพื่อนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการถ่ายภาพวัชพืชและสภาพพื้นที่

การศึกษาความหลากหลายของวัชพืช

นำข้อมูลจำนวนและชนิดวัชพืชมาคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพดังนี้

ดัชนีความหลากหลาย หรือ Shannon diversity index (H) คำนวณได้จากสมการ

$$H' = - \sum_{i=1}^R p_i \ln p_i$$

P คือ สัดส่วนของจำนวนวัชพืชชนิดนั้นต่อจำนวนวัชพืชทั้งหมด

ดัชนีความสม่ำเสมอ หรือ Equitability (evenness, E) คำนวณได้จากสมการ

$$E = H/\ln(S)$$

S คือจำนวนชนิดทั้งหมด และ H คือ Shannon diversity index

ความหนาแน่น (Density) เท่ากับ จำนวนวัชพืชชนิดนั้นๆ ต่อแปลงตัวอย่าง หน่วย คือ ต้น/ตารางเมตร

ความถี่ (Frequency) เท่ากับ จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบวัชพืชชนิดนั้นๆ ต่อจำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด หน่วยคือแปลง

การศึกษาความสัมพันธ์ของความหลากหลายของวัชพืชและลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาว

ทำการเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาวในพื้นที่นาข้าวและพื้นที่ธรรมชาติ ได้แก่ ขนาดลำต้น ความสูงของลำต้น ความกว้างของใบ สีใบ ความยาวราก วิเคราะห์ผลความผันแปรทางสถิติ จากนั้นทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของชนิดของวัชพืชกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพของหญ้าดอกขาวกับดัชนีความหลากหลายของวัชพืช และ ความสัมพันธ์ของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาว

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Science version 20 ปี 2011) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ข้อมูลการจัดการนาข้าวในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ทำนาในอำเภองครักษ์จังหวัดนครนายกมีการทำนาปีละ 2-3 ครั้ง โดยใช้ปุ๋ยจากคลองรังสิต ซึ่งแต่ละรอบของการทำนา จากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า 7 คนจาก 10 คน จะทำนาประมาณ 30 ไร่/คน จะใช้สารเคมี ไกลโฟเซต (glyphosate) 48% โดยมีทั้งชื่อทางการค้า ตราหัวม้าแดงและราวน็อฟ กำจัดหญ้าในพื้นที่ และบริเวณคันนา หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตรอบที่ผ่านมา จากนั้นจะปล่อยน้ำเข้านา 2-3 วัน จึงไถกลบ ต่อมาไถตะ ก่อนหว่านเมล็ดข้าวจะพ่นสารแซม (SAM) เป็นยาที่มีสารชีวพิษ 60% (Butachlor) เป็นสารออกฤทธิ์ ซึ่งเป็นสารยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืช เมื่อข้าวงอกแล้ว 7 วัน จะใช้สารปราบวัชพืชในกลุ่มของโพรพานิล (Propanil) ซึ่งจะออกฤทธิ์ต่อวัชพืชพวกหญ้าดอกขาว หญ้าข้าวนก หญ้านกขมพู แต่ไม่ทำลายข้าวและข้าววัชพืช เช่น ข้าวลาย ข้าวดีด และข้าวหาง ดังนั้น ทุกรอบของการทำนาจะต้องมีการพ่นยาปราบวัชพืชทุกครั้ง แต่ยังคงพบวัชพืช หญ้าดอกขาวอยู่ในแปลงนาเป็นกลุ่มๆ แสดงให้เห็นว่าหญ้าดอกขาวที่พบ สามารถดำรงชีวิตรอดพ้นจากฤทธิ์ยาปราบวัชพืชได้ อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าเป็นวัชพืชที่ดื้อยาหรือไม่ ใน Figure 1 เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะเห็นว่ามีแปลงนาจำนวนมากในพื้นที่อำเภองครักษ์

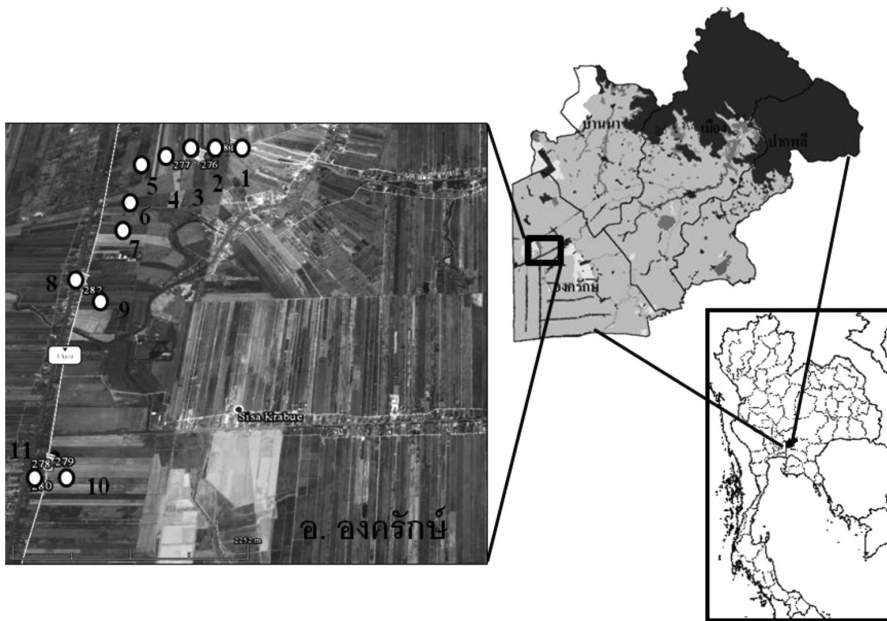


Figure 1 The study site consist of paddy fields in Ongkarak district, the white circle and number indicate series of sampling areas.

สำรวจการระบาดของวัชพืชและวัชพืชหญ้าดอกขาว

จากการสำรวจโดยสุ่มตัวอย่างในแปลงขนาด 20 x 5 ตารางเมตร จำนวน 3 แปลง/1 พื้นที่นา พบว่ามีวัชพืชหลายชนิดได้แก่ หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* Nees) หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) T. Beauv.) ผักปอด (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) และ กกขนาก (*Cyperus difformis* L) ซึ่งพบว่าหญ้าดอกขาวและผักปอดจะพบทุกแปลงนาที่สำรวจ ดัง Table 1 และ Figure 2 แสดง

วัชพืชแต่ละชนิดในแต่ละแปลงนา อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบสาเหตุของการระบาด หรือ ความสัมพันธ์ของการระบาดกับการจัดการนาข้าวชัดเจน โดยการสำรวจครั้งนี้สอดคล้องกับ จรรยา (2550) ซึ่งพบว่า ในเขตภาคกลาง มีความหนาแน่นของหญ้าดอกขาวหรือหญ้าข้าวนก >50% ขึ้นไป และตัวอย่างหญ้าดอกขาวทั้งหมด 188 ประชากร พบว่ามีประชากรหญ้าดอกขาวต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop, cyhalofop และ profoxydim ซึ่งเป็นสารกลุ่มยับยั้งเอนไซม์ ACCase ในวัชพืช

Table 1 Sampling areas and weed species.

Scientific name	Common name	Sampling area code
<i>Leptochloa chinensis</i> Nees	Red Sprangletop	P1,P2,P3 ,P4 ,P5,P6,P7
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) T. Beauv.	Banyard grass	P1,P2,P3
<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn	Goose weed	P1,P3,P4 ,P6,P7
<i>Cyperus difformis</i> L	small flower	P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7

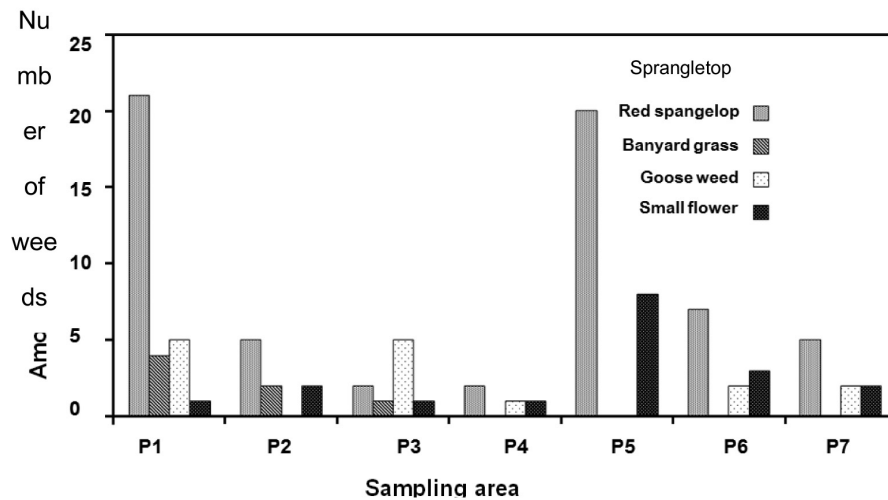


Figure 2 Number of Weeds in study area (plants/M²)

เมื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของวัชพืช ดัง Table 2 พบว่าแปลง P3 มีความหลากหลายมากที่สุดด้วยค่าดัชนี shannon index 1.149 รองลงมา คือ P4, P7, P2, P6, P1 และ P5 โดยมีค่าดัชนีเท่ากับ 1.039, 0.995, 0.995, 0.959, 0.933 และ 0.598 ตามลำดับ ดัง Table 2 ซึ่งค่าดัชนีความหลากหลายหรือดัชนี shannon index นั้นโดยทั่วไปมีค่า 0-3 หากมีค่ามากหมายถึงพื้นที่นั้นมีความหลากหลายของชนิดมาก และเมื่อพิจารณาค่า ดัชนีความ

หลากหลายของวัชพืชในนา (0.598-1.149) โดยเฉลี่ยจะมีความมากกว่า ในพื้นที่ธรรมชาติ (0.615-0.741) แสดงให้เห็นว่าในพื้นที่นาข้าวจะพบวัชพืชหลากหลายชนิดมากกว่าในพื้นที่ธรรมชาติที่ไม่ได้ทำนา เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของชนิดของวัชพืชที่พบในแปลงนา พบว่าแปลง P4 มีวัชพืชแต่ละชนิดจำนวนใกล้เคียงกันมากด้วย ค่าดัชนี evenness เท่ากับ 0.946 ดัง Table 2

Table 2 Comparison of weeds biodiversity indices and Red Spangletop Important value

Area code	GPS		Weeds biodiversity indices			Red Spangletop Important values	
	North	South	altitude	Shannon diversity index (H)	equitability (evenness)	Density (Plants/M ²)	Frequency
P1	N14	E100	13 m	0.933	0.673		
	05.408	58.275				22	0.7
P2	N14	E100	12 m	0.995	0.905		
	05.391	58.237				5	0.5
P3	N14	E100	12 m	1.149	0.828		
	05.386	58.223				2	0.5
P4	N14	E100	12 m	1.039	0.946		
	05.369	58.189				2	0.7

Table 2 Comparison of weeds biodiversity indices and Red Spangleop Important value (cont.)

Area code	GPS		Weeds biodiversity indices			Red Sprangletop Important values	
	North	South	altitude	Shannon diversity index (H)	equitability (evenness)	Density (Plants/M ²)	Frequency
P5	N14	E100	13 m	0.598	0.863		
	05.367	58.189				20	0.7
P6	N14	E100	-1 m	0.959	0.873		
	03.198	57.675				6	0.7
P7	N14	E100	1 m	0.995	0.905		
	03.260	57.699				5	0.9
PN1	N14	E100	4 m	0.615	0.953	1.7	
	03.182	57.679					0.5
PN2	N14	E100	0 m	0.741	0.987	2.1	
	05.453	58.376					0.5
PN3	N14	E100	9 m	0.656	0.998	1.5	
	04.407	57.629					0.5
PN4	N14	E100	11 m	0.647	0.899	1.2	
	01.787	57.693					0.5

Note: *P 1-7 paddy fields, PN 1-4 natural fields

ความสัมพันธ์ของหญ้าดอกขาว กับความหลากหลายทางชีวภาพของวัชพืชในนาข้าว (P1-P7) และวัชพืชบริเวณธรรมชาติ (PN1-4) พบว่า หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* Nees) ผักปอด (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) และ กกขนาก (*Cyperus difformis*) มีความสัมพันธ์แบบผกผันกับ ค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon Index) ด้วยค่าความสัมพันธ์ เป็น -0.837, -0.818 และ -0.792 ตามลำดับ Table 3 แสดงให้เห็นว่า หากพื้นที่นาข้าวใดมีวัชพืชในนาข้าวหลากหลายจะพบวัชพืช หญ้าดอกขาว ผักปอดและกกขนาก ได้น้อย ในขณะที่ หญ้าข้าวนก *Echinochloa crusgalli* สัมพันธ์แบบผกผันกับดัชนีการกระจายตัว (Evenness Index) ด้วยค่าความสัมพันธ์ เท่ากับ -0.880 ซึ่ง Evenness Index เป็นค่าแสดงการกระจายตัวของวัชพืชในพื้นที่ แสดงให้เห็นว่า หากพื้นที่นาใดมีวัชพืชในนาข้าว กระจายตัวสม่ำเสมอ มักจะพบหญ้าข้าวนกได้น้อย นอกจากนั้นยังพบความสัมพันธ์ของวัชพืชสองชนิด คือ กกขนาก กับ ผักปอด มีความ

สัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือหากพบกกขนาก จำนวนมากในพื้นที่ จะพบ ผักปอด ได้น้อยในพื้นที่

เมื่อทำการศึกษาความสัมพันธ์ของดัชนีความหลากหลายชนิดของวัชพืชกับลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาว ดัง Table 3 พบว่า ความยาวราก (Sp_root_L) จะสัมพันธ์กับดัชนีความหลากหลายชนิดของวัชพืช อย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือพื้นที่ใดพบหญ้าดอกขาวมีความยาวรากมากจะพบว่า มีวัชพืชเจริญหลากหลายชนิดเช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าความกว้างของใบหญ้าดอกขาวจะสัมพันธ์กับความสม่ำเสมอของวัชพืชชนิดต่างๆ กล่าวได้ว่าหากพื้นที่ ที่มีหญ้าดอกขาวมีขนาดใบกว้างจะ พบวัชพืชชนิดอื่นๆ เจริญกระจายตัวสม่ำเสมอ มากกว่าในพื้นที่ที่พบหญ้าดอกขาวที่มีใบแคบ (Sp_Leave_W) จากการศึกษาความหลากหลายและความสัมพันธ์ดังกล่าว สามารถใช้เป็นข้อมูลการคาดการณ์การกระจายตัวและการระบาดของวัชพืชบางชนิดได้

Table 3 Correlation of weeds and biodiversity indices in paddy fields

	<i>Leptochloa</i> <i>chinensis</i> Nees	<i>Echinochloa</i> <i>crusgalli</i>	<i>Sphenoclea</i> <i>zeylanica</i> Gaertn	<i>Cyperus</i> <i>difformis</i>	Sp_Leave_W	Sp_Root_L
Shannon Index	-0.837*	NOT	-0.818*	-0.792*	NOT	.620*
Evenness Index	NOT	-.880**	NOT	NOT	.769**	NOT

*Correlation is significant at the 0.05 level. ** Correlation is significant at the 0.01 level and NOT mean not correlated

Sp_Leave_W is the width of Sprangletop leave

Sp_Root_L is the length of Sprangletop root

จากการเก็บข้อมูลการใช้ยาปราบวัชพืช พบว่าเกษตรกรมักใช้ตัวยาที่มีสารออกฤทธิ์ดังนี้ บิวตาคลอร์ (butachlor) โพรพานิล (propanil) และฟิโนซาพรอป-พี-เอทธิล (fenoxaprop-p-ethyl) ซึ่งเป็นยากำจัดวัชพืชที่ใช้ป้องกันวัชพืชก่อนที่วัชพืชจะงอก เพื่อป้องกันวัชพืชจำพวกหญ้าต่างๆ เช่น หญ้าข้าวนก หญ้านกสีชมพู หญ้าดอกขาว ขณะที่เพนดิเมทอลิน (pendimethalin) และ ไพราโซซัลฟูรอน-เอทธิล (pyrazosulfuron-ethyl) เป็นยากำจัดวัชพืชที่ใช้กำจัดวัชพืชหลากหลายชนิด เช่น หญ้าข้าวนก หญ้าดอกขาว หญ้าแดง กกขนาก กกทราย หนวดปลาตุ๊ก ขาเขียด ผักปอดนา เป็นต้น (ทศพล, 2545) นอกจากนั้นการใช้ปุ๋ยในนาข้าวยังส่งผลต่อการกระจายตัวและการเจริญของวัชพืชในนาข้าวอีกด้วย โดยพบว่า Shannon Index จะสัมพันธ์กับ ค่า Species richness, พื้นที่ปลูกข้าว, ช่วงเวลาการทำงาน และปริมาณธาตุไนโตรเจนในนา (Kamoshita et al., 2014)

การเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาของหญ้าดอกขาวในแต่ละพื้นที่ศึกษา

การเจริญของพืชภายใต้สภาวะกดดัน เช่น ภายใต้สารเคมีปนเปื้อน ทำให้พืชมีการปรับตัวทางสรีรวิทยา และแสดงออกมาทางสัณฐานวิทยาภายนอกของพืช เช่นเดียวกับวัชพืชที่เจริญในนาข้าวที่มีการพ่นยาปราบวัชพืช อาจส่งผลให้วัชพืชมีกลไกบางประการในการต่อต้านยาปราบวัชพืช จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาเมื่อเปรียบเทียบหญ้าดอกขาวในนาข้าวกับพื้นที่ธรรมชาติ โดยสุ่มแปลงละ 5 ต้น/แปลง ขนาด 20 x 5 เมตร จำนวน 3 แปลง/พื้นที่นา ทั้งหมด พื้นที่นา 7 พื้นที่รวม 105 ต้น และ พื้นที่ธรรมชาติ 5 พื้นที่รวม 75 ต้น พบว่า ลักษณะดอกและช่อดอกไม่มีความแตกต่างกัน ดัง Figure 3(1) ขณะที่ลำต้นของหญ้าดอกขาวในนาข้าวจะมีขนาดเล็กกว่าและสีจะมีสีเหลืองชัดเจนกว่า ดัง Figure 3 เมื่อดูขนาดและสีของใบ พบว่าประชากรที่พบในนาข้าวจะมีใบสีเขียวอ่อนจนไปถึงเหลือง ขณะที่ประชากรที่เจริญในธรรมชาติ จะมีใบกว้างและมีสีเขียวปกติดังภาพที่ 3 เมื่อพิจารณารากของหญ้าดอกขาว พบว่า กลุ่มที่อยู่ในนาข้าวจะมีรากยาวและจำนวนมากอย่างชัดเจน ดัง Figure 4

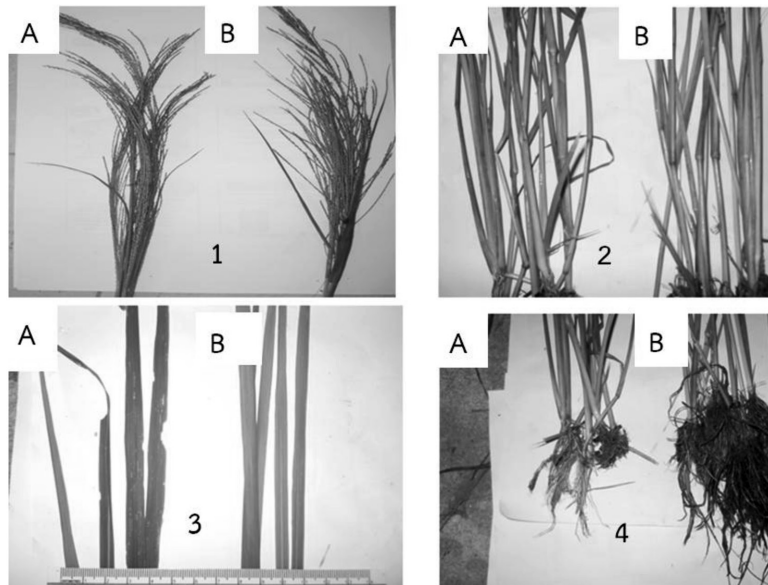


Figure 3 Sprangletop morphology composes of Main panicle axis (1), tiller (2), leaf (3) and root (4) in natural fields (A), paddy fields (B).

เมื่อเปรียบเทียบขนาดลำต้น ความสูงของลำต้น ขนาดใบ และความยาวราก พบว่า กลุ่มประชากรนาข้าวกับกลุ่มในธรรมชาติ มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยขนาดลำต้น ความสูงของลำต้น ขนาดใบ

ของกลุ่มที่เจริญในพื้นที่ธรรมชาติจะมีขนาดใหญ่และสูงมากกว่า หญ้าดอกขาวที่เจริญในนา ขณะที่ความยาวรากในนาจะมากกว่ากลุ่มในธรรมชาติ ดัง **Figure 4**

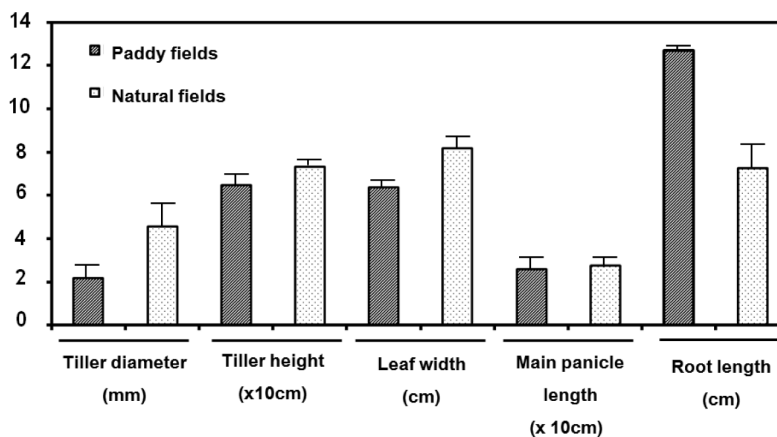


Figure 4 Variety of Red spangletop morphology (N = 105 plant for paddy fields and N=75 plant for natural fields)

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพื้นฐานนิเวศวิทยาของหญ้าดอกขาวในแปลงนาข้าว

เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะต่างๆ ของหญ้าดอกขาวในนาข้าว โดยใช้โดยสุ่มแปลง

ละ 5 ต้น/แปลงขนาด 20 x 5 เมตร จำนวน 3 แปลง/พื้นที่นา ทั้งหมด พื้นที่นา 7 พื้นที่ รวม 105 ต้น ในกลุ่มประชากรที่พบในแปลงนา โดยหาความสัมพันธ์ correlation แบบ 2 ทาง ที่ระดับความน่าเชื่อถือ 95%

และ 99% ด้วยโปรแกรม SPSS versoin พบว่าขนาดลำต้นมีความสัมพันธ์กับความยาวรากที่ระดับความน่าเชื่อถือ 99% สัมพันธ์กับความยาวข้อที่ระดับ 95% ความสูงลำต้นสัมพันธ์กับความยาวรากที่ระดับ 95% โดยกล่าวได้ว่ารากมีความยาวมากลำต้นมีขนาดใหญ่ และสูงดัง Table 3

Table 4 Correlation of Red spangelop morphology with *Leptochloa* in paddy fields.

morphology	Panicle length	Root length
Tiller diameter	.557*	.682*
Tiller height	NOT	-.516*

Note *. Correlation is significant at the 0.05 level

** . Correlation is significant at the 0.01 level

สรุปและข้อเสนอแนะ

หญ้าดอกขาวเป็นวัชพืชที่ระบาดกระจายตัวทั่วไปในพื้นที่นาข้าว อำเภอกองครักษ์ จังหวัดนครนายก และนาข้าวเหล่านี้มีการใช้สารปราบวัชพืชทุกครั้งที่มีการทำนาข้าว การสำรวจวัชพืชพบในระยะที่ต้นข้าวเป็นต้นสมบูรณ์เริ่มออกรวง พบวัชพืชได้แก่ หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* Nees) หญ้าข้าวนก (*Chinochloa crus-galli* (L.) T. Beauv.) ผักปอด (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) กกขนาก (*Cyperus difformis* L) โดยหญ้าดอกขาวมีการระบาดในทุกแปลงนา แสดงให้เห็นถึงการระบาดของวัชพืชที่รอดพ้นจากการใช้สารปราบวัชพืช โดยวัชพืชสามารถออกดอกและพร้อมจะกระจายพันธุ์ต่อไปได้ ดังนั้นวัชพืชเหล่านี้มีโอกาที่จะดื้อยาปราบวัชพืชที่ใช้ในการทำนาข้าวได้ การศึกษาความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาชี้ให้เห็นความแตกต่างกันระหว่างหญ้าดอกขาวในนาข้าว และที่พบได้ทั่วไปในธรรมชาติ ได้แก่ ขนาดลำต้นความสูงของลำต้นใบกว้าง สีใบและความยาวราก สามารถนำมาใช้ติดตามการกระจายพันธุ์ของหญ้าดอกขาวที่ดื้อยาได้

คำขอบคุณ

ขอบคุณสถาบันวิจัยและยุทธศาสตร์ทางปัญญาและคณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ทุนสนับสนุน

เอกสารอ้างอิง

- จรรยา มณีโชติ, สมศักดิ์ สมานวงศ์, จำริญ ศุภผล และวัชชัย ลิขณวัฒน์. 2546. หญ้าดอกขาวด้านทานสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase. น. 449-462. ใน: การประชุมวิชาการอารักขาพืชครั้งที่ 6.
- จรรยา มณีโชติ, อริยา เผ่าเครื่องม และคันสนีย์ จำจิต. 2550. การใช้ระบบสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อสำรวจการระบาดของข้าววัชพืชในนาข้าวเขตภาคกลางภาคเหนือตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือกรมวิชาการเกษตร. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร
- ทศพล พรพรม. สารกำจัดวัชพืช: หลักการและกลไกการทำลาย. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สถาบันวิจัยข้าว. 2545. วิวัฒนาการการผลิตข้าวไทย. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 142 หน้า.
- Andrews, T.S., J.N. Morrison, and G.A. Penner. 1998. Monitoring the spread of ACCase inhibitors resistance among wild oat (*Avena fatua*) patches using AFLP analysis. Weed Sci. 46: 196-199.
- Kamoshita A., Araki Y., and Nguyen T.B. Y. 2014. Weed biodiversity and rice production during the irrigation rehabilitation process in Cambodia. Agric Ecosyst Environ. 194 : 1-6.
- Maneechote, C., S. Samanwong, X. Q. Zhang, and S.B. Powles. 2005. Resistance to ACCase inhibiting herbicides in a population of sprangletop [*Leptochloa chinensis* (L.) Nees] in Thailand. Weed Sci. 53: 290-295.
- Maneechote, C., A. Cherdchavachirakul, S. Titawattanukul, and S. Samanwong. 2003. A population of sprangletop (*Leptochloa chinensis*) is resistant to fenoxaprop. Proceedings of 19th Asian Pacific Weed Science Society Conference, The Westin Philippine Plaza Hotel, Manila, Philippines. 2: 796-802.