

ศึกษาสถานการณ์การระบาดและการจัดการปัญหาของวัชพืช
ต้านทานสารกำจัดวัชพืชในอ้อย
Widespread and management of weeds resistant
to herbicides in sugarcane

จรรยา มณีโชติ^{1/} วันทนา เลิศศิริวรกุล^{3/} ทักษิณา ศันสยะวิชัย^{3/}
สุพัตรา ชาววงจักร^{4/} สุนี ศรีสิงห์^{5/} สิริชัย สารุวิจารณ์^{2/}
ยุรวรรณ อนันตมณี^{2/}

^{1/}ผู้เชี่ยวชาญ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

^{2/}กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

^{3/}ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

^{4/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

^{5/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

ผลการดำเนินงานในปี 2556 จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างวัชพืชที่คาดว่าจะมีความต้านทานสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในแปลงอ้อย จำนวน 80 แปลง ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 31 แปลง อุดรธานี 17 แปลง มหาสารคาม จำนวน 9 แปลง หนองบัวลำภู จำนวน 8 แปลง ร้อยเอ็ด จำนวน 4 แปลง กาฬสินธุ์ 4 แปลง มุกดาหาร 4 แปลง และ ชัยภูมิ 3 แปลง จากการสำรวจวัชพืชที่พบมากที่สุดแปลงอ้อย ได้แก่ สาบม่วง (37.5%) หญ้าตีนนก (32.5%) หญ้าปากควาย (17.5%) วัชพืชประเภทกก (12.5%) ได้ดำเนินการปลูกทดสอบความต้านทานของวัชพืชต่อสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในอ้อย โดยเลือกใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat 27.6% อัตรา 40 g ai/ไร่ ทำการทดสอบกับวัชพืชทั้งหมด 134 ประชากร หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชไม่พบจำนวนต้นวัชพืชรอดตาย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า วัชพืชที่ได้จากการสำรวจยังไม่ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช paraquat และในขณะนี้ได้ดำเนินการสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างวัชพืชให้ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้นและทดสอบความต้านทานสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆต่อไป

รหัสการทดลอง 01-05-54-02-01-00-06-55

คำนำ

เนื่องจากแรงงานในภาคเกษตรเริ่มหายากและมีราคาแพงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อทดแทนแรงงานเพิ่มมากขึ้นทุกปี โดยสถิติการนำเข้าสารกำจัดวัชพืชในปี พ.ศ. 2552 เป็นปริมาณสารออกฤทธิ์มากกว่า 85,821 ตัน คิดเป็นมูลค่า 9,338 ล้านบาท (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2553) โดยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี เมื่อรัฐบาลมีนโยบายให้เกษตรกรลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลง การใช้สารกำจัดวัชพืชซึ่งเป็นต้นทุนที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตพืชพลังงานทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นอ้อย ข้าวโพดหรือมันสำปะหลังนั้น ตกเป็นเป้าหมายสำคัญที่จะลดปริมาณการใช้ลง แต่ปริมาณการใช้สารกำจัดวัชพืชที่เพิ่มขึ้นนั้นมีสาเหตุสำคัญมาจากวัชพืชพัฒนาความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช โดยเฉพาะสารกำจัดวัชพืชที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอ้อย มาเป็นเวลานานหลายปีติดต่อกัน

นับตั้งแต่มีการค้นพบวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชชนิดแรกในสหรัฐอเมริกา ปัจจุบัน มีรายงานการระบาดของวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชทั่วโลกมากกว่า 331 biotypes (189 species) กระจายอยู่ในทุกทวีปทั่วโลก กลุ่มสารกำจัดวัชพืชที่พบวัชพืชต้านทานมากที่สุด ประมาณ 8 กลุ่ม คือ กลุ่ม ACCase inhibitor (ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ clethodim และ quizalofop-p-ethyl) กลุ่ม ALS inhibitors (ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ imzacic และ flumioxazin) กลุ่ม Triazines (ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ atrazine และ ametryn) กลุ่ม Urea/Amides (ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ diuron) กลุ่ม Bipyridilium (ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ paraquat) กลุ่ม Glycines (ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ glyphosate) กลุ่ม Dinitroanilines (ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ alachlor และ acteochochlor) กลุ่ม Synthetic Auxins (ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ 2,4-D) (Heap, 2010) โดยทุกประชากรต้านทานสารกำจัดวัชพืชมีประวัติการใช้สารกลุ่มเดียวกันต่อเนื่องกัน ตั้งแต่ 3-5 ปี ขึ้นไป

ในประเทศไทย เริ่มมีการสำรวจชนิดวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช เมื่อปี พ.ศ. 2540 พบว่ามีวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชเกิดขึ้นหลายชนิด วัชพืชต้านทานชนิดแรกที่พบในนาหว่านน้ำตม คือ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli*) ซึ่งเป็นวัชพืชสำคัญต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช โพรพานิล และบิวตาคลอร์ (จรรยา และคณะ 2543ก; Maneechote *et. al.*, 1999) ต่อมา มีรายงานว่าพบวัชพืชทั้งใบแคบ (หญ้าปากควาย และ หญ้าตีนกา) และใบกว้าง (พญางูเขียว และ หญ้ายาง) ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทในแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ (จรรยา และคณะ 2543ข) ต่อมา พบการระบาดของหญ้าดอกขาวที่ต้านทานต่อสาร fenoxaprop-p-ethyl, cyhalofop-butyl, quizalop-p-tefuryl และ profoxydim ซึ่งสารเหล่านี้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือ ACCase inhibitors (Maneechote *et al.* 2005)

ในประเทศไทย งานวิจัยส่วนใหญ่ด้านวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช จะมุ่งเน้นไปที่สารกำจัดวัชพืชที่ใช้น้ำข้าว แต่ยังไม่มีการสำรวจวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชในพืชไร่เศรษฐกิจอื่นๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย และข้าวโพด ซึ่งมีการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวกันหรือมีกลไกการเข้าทำลายเหมือนกันอย่างต่อเนื่องกัน มานานกว่า 30 ปี สารกำจัดวัชพืชในกลุ่มดังกล่าว ได้แก่ atrazine, ametryn, bromacil, diuron ซึ่งมีกลไกการเข้าทำลายพืชโดยเข้าไปยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์แสง

วิธีดำเนินการ

วิธีการ

- สํารวจแปลงที่มีการระบาดของวัชพืชใบแคบและใบกว้างในแหล่งปลูกอ้อยใน 20 จังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 10 จังหวัด (นครราชสีมา อุตรธานี บุรีรัมย์ ขอนแก่น มุกดาหาร มหาสารคาม กาฬสินธุ์ เลย สุรินทร์ และชัยภูมิ) ภาคกลาง 7 จังหวัด (สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี นครสวรรค์ ชลบุรี ลพบุรี สระแก้ว) ภาคเหนือ 3 จังหวัด(กำแพงเพชร ลำปาง ตาก) จังหวัดละ 30 แปลง เป็นจำนวนทั้งหมด 600 แปลง พร้อมบันทึกพิกัดของแปลงที่สำรวจ

- ออกแบบสัมภาษณ์เกษตรกรถึงข้อมูลในการจัดการวัชพืชทั้งหมด เช่นวิธีการไถเตรียมดิน ชนิดและอัตราสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ ระยะเวลาในการใช้สาร ประวัติการใช้สาร เครื่องพ่นสาร ต้นทุน การกำจัดวัชพืช การแพร่ระบาดของวัชพืชสำคัญที่เกษตรกรประสบปัญหากำจัดไม่ได้ เป็นต้น

- บันทึกความหนาแน่นของวัชพืชที่พบในแต่ละแปลงโดยการสุ่มนับใน quadrat ขนาด 0.5 x 0.5 เมตร จำนวน 8 จุด จำแนกเป็นชนิดวัชพืชที่พบในแต่ละแปลงคำนวณความหนาแน่นของวัชพืช โดดเด่นแต่ละชนิดโดยเปรียบเทียบกับจำนวนวัชพืชรวมทุกชนิดที่พบในพื้นที่สุ่ม

- เก็บเมล็ดวัชพืชที่โดดเด่นอย่างน้อย 1 ชนิด ในแปลงที่สงสัยว่าเกิดวัชพืชต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช โดยเก็บเมล็ดประมาณ 100 กรัมต่อประชากร โดยเดินสุ่มเก็บเมล็ดในแนวทแยงมุม นำเมล็ดทั้งหมดมารวมกันเป็น bulk seed ตากแห้งและเก็บไว้ในตู้เย็นเก็บเมล็ดวัชพืชชนิดเดียวกัน จากแปลงที่ไม่เคยใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดนั้นๆมาก่อน เพื่อใช้เป็น susceptible check

- ประเมิน Frequency ในการเกิดวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชประเมิน Frequency ในการเกิดวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช โดยเฉพาะเมล็ดวัชพืชที่สงสัยว่าต้านทานทั้งหมด 100 ประชากรๆละ 500 เมล็ด ทำ 4 ซ้ำ พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชที่มีประวัติการใช้อย่างต่อเนื่องในแต่ละแปลง โดยใช้ อัตราแนะนำ นับจำนวนต้นรอดตายในแต่ละประชากร

- ประชากรต้านทาน (Resistant population) = ประชากรที่มีต้นรอดตายมากกว่า 20% ประชากรที่กำลังพัฒนาความต้านทาน (Developing resistant population)= ประชากรที่มีต้นรอดตาย 1-20% และประชากรอ่อนแอ (Susceptible population) = ประชากรที่ไม่มีต้นรอดตายเลย 0%

- นำสารกำจัดวัชพืช 4 ชนิด ที่มีกลไกการเข้าทำลายพืช ที่แตกต่างจากสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มที่วัชพืชพัฒนาความต้านทาน มาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช โดยปลูกทดสอบในสภาพเรือนทดลอง และใช้ที่อัตราแนะนำ หลังใช้สาร 30 วัน นับจำนวนต้นที่รอดตาย เพื่อศึกษาว่าสารชนิดใดมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชประชากรที่เก็บมาจากแหล่งปลูกจังหวัดใดบ้าง

การบันทึกข้อมูล

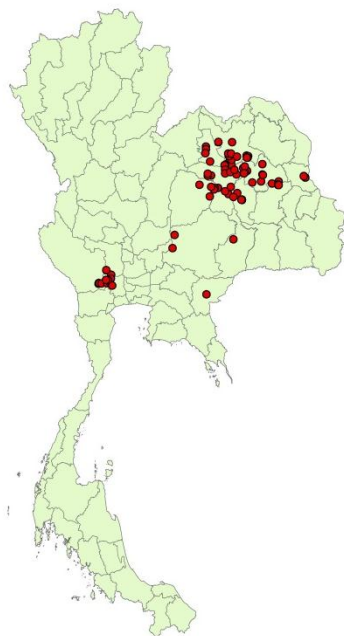
- หลังพ่นสาร 30 วัน นับจำนวนต้นที่รอดตายในแต่ละกรรมวิธี
- หาค่า frequency ในการเกิดประชากรวัชพืชต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช
- คำนวณหาระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิด
- บันทึกความถี่ในการเกิด cross-resistance หรือ multiple resistance ในประชากรวัชพืชที่ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในแหล่งปลูกอ้อย

เวลาและสถานที่

- แปลงปลูกอ้อยของเกษตรกร
- โรงเรียนกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ได้ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างวัชพืชที่คาดว่าจะมีความต้านทานสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในแปลงอ้อย จำนวน 80 แปลง ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 31 แปลง อุตรธานี 17 แปลง มหาสารคาม จำนวน 9 แปลง หนองบัวลำภู จำนวน 8 แปลง ร้อยเอ็ด จำนวน 4 แปลง กาฬสินธุ์ 4 แปลง มุกดาหาร 4 แปลง และ ชัยภูมิ 3 แปลง จากการสำรวจวัชพืชที่พบมากที่สุด ในแปลงอ้อย ได้แก่ สาบม่วง (37.5%) หญ้าตีนนก (32.5%) หญ้าปากควาย (17.5%) วัชพืชประเภทกก (12.5%) ทำการทดสอบความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช paraquat 27.6 % อัตรา 40 g ai/ไร่ จำนวน 134 ประชากร ประกอบด้วย สาบม่วง 56 ประชากร หญ้าตีนนก 45 ประชากร หญ้าปากควาย 20 ประชากร หญ้าตีนกา 5 กกทราย 4 ผักโขม 2 ประชากร และ ถั่วลิสงนา 2 ประชากร พบว่าหลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat ไม่พบจำนวนต้นวัชพืชรอดตาย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า วัชพืชที่ได้จากการสำรวจยังไม่ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช paraquat ขณะนี้ทำการสำรวจเพื่อให้ได้ข้อมูลการสถานการณ์การระบาดของวัชพืชต้านทานในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มเติม เพื่อเก็บตัวอย่างเมล็ดที่คาดว่าจะเกิดความต้านทานสารกำจัดวัชพืชนำมาทดสอบกับสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆ ต่อไป



ภาพที่ 1 แผนที่การสำรวจและเก็บตัวอย่างวัชพืชที่คาดว่าจะต้านทานสารกำจัดวัชพืชในอ้อย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

-

เอกสารอ้างอิง

- จรรยา มณีโชติ ปราโมทย์ เกิดศิริ อัครวิน โนทะยะ และ ประทีป กระแสสินธุ์. 2543ก. หญ้าข้าวนก ต้านทานสารกำจัดวัชพืชไพโรพาทิลและบิวตาคลอร์. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ ประจำปี 2543 กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร 15-17 มีนาคม 2543 ณ คลองทรายรีสอร์ท อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- จรรยา มณีโชติ อัครวิน โนทะยะ และ ประทีป กระแสสินธุ์. 2543ข. วัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสทในสวนปาล์มน้ำมัน. วิทยาสารสมาคมวิทยาการวัชพืชแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 1 หน้า 23-29.
- จรรยา มณีโชติ สมศักดิ์ สมานวงศ์ จรูญ ศุภผล และ ธวัชชัย สีชมวัฒน์. 2546. หญ้าดอกขาว ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase. เอกสารการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 6 โรงแรมโซฟิเทล ราชาออคิต จังหวัดขอนแก่น.
- Llewellyn, R.S., F.H. D’Emden, M.J. Owen and S.B. Powles. 2009 Herbicide resistance in rigid ryegrass (*Lolium rigidum*) has not led to higher weed densities in Western Australian Cropping System Weed Sci. 57: 61-65.
- Maneechote, C. 2003. *Echinochloa* control in rice: case study in Thailand. In Chapter 3, *Echinochloa* Control in Rice. Ed., K.U. Kim and R. Labrada. Kyungpook National University . 9-16.
- Maneechote, C., A. Cherdchaivachirakul, S. Titawattanakul 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.
- Maneechote, C. K., Roedrew and P. Krasaesindhu. Propanil and butacholr resistance in barnyardgrass (*Echinochloa crusgalli* L. Beauv.). Proceedings of 17th Asian Pacific Weed Science Society Conference. November 1999, Bangkok.
- 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.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 พิกัดแปลงที่ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชที่คาดว่าต้านทานสารกำจัดวัชพืช

พิกัดแปลง		อำเภอ	จังหวัด	วัชพืชที่คาดว่าต้านทาน
x	y			
270950	1864520	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	หญ้าตีนนก
270580	1863734	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	หญ้าตีนนก
263503	1864439	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	กก
263630	1865806	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	สาบม่วง
271993	1860554	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	สาบม่วง
255555	1862126	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	หญ้าตีนนก
253769	1860638	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	หญ้าตีนนก
255326	1849312	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	หญ้าตีนนก
254909	1839164	บ้านฝาง	ขอนแก่น	หญ้าปากควาย
311387	1884841	ศรีธาตุ	อุดรธานี	หญ้าปากควาย
311448	1884498	ศรีธาตุ	อุดรธานี	หญ้าตีนนก
311071	1886017	ศรีธาตุ	อุดรธานี	กก
311400	1885988	ศรีธาตุ	อุดรธานี	หญ้าตีนนก
315440	1884285	ศรีธาตุ	อุดรธานี	หญ้าตีนนก
314160	1880462	ศรีธาตุ	อุดรธานี	หญ้าปากควาย
312160	1880575	ศรีธาตุ	อุดรธานี	สาบม่วง
299327	1770435	บรบือ	มหาสารคาม	หญ้าปากควาย
299110	1770165	บรบือ	มหาสารคาม	หญ้าปากควาย
299227	1768912	บรบือ	มหาสารคาม	หญ้าปากควาย
299225	1768922	บรบือ	มหาสารคาม	กก
297817	1769646	บรบือ	มหาสารคาม	สาบม่วง
297983	1769664	บรบือ	มหาสารคาม	สาบม่วง
276659	1666560	กุตุ้ง	มหาสารคาม	สาบม่วง
276827	1777631	กุตุ้ง	มหาสารคาม	สาบม่วง
302259	1853410	กระนวน	ขอนแก่น	กก
285165	1836467	น้ำพอง	ขอนแก่น	สาบม่วง
236580	1800823	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	หญ้าปากควาย
236510	1800874	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	หญ้าปากควาย
236239	1800773	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	หญ้าตีนนก
236303	1800974	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	สาบม่วง

พิกัดแปลง		อำเภอ	จังหวัด	วิชาชีพที่คาดว่าจะด้านทาน
x	y			
236026	1801241	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	สาบม่วง
228065	1801020	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	สาบม่วง
226376	1796844	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	สาบม่วง
215213	1778824	โคกโพธิ์ไชย	ขอนแก่น	สาบม่วง
215220	1778815	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	สาบม่วง
218878	1803557	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	สาบม่วง
218879	1833556	น้ำพอง	ขอนแก่น	หญ้าตีนตีด
268676	1842591	กระนวน	ขอนแก่น	หญ้าปากควาย
302715	1852306	กระนวน	ขอนแก่น	กก
302255	1853412	กระนวน	ขอนแก่น	หญ้าตีนนก
306661	1857412	กระนวน	ขอนแก่น	หญ้าปากควาย
312686	1845698	หนองกุงศรี	กาฬสินธุ์	สาบม่วง
307086	1841338	ห้วยเม็ก	กาฬสินธุ์	สาบม่วง
304774	1839150	ชื่นชม	มหาสารคาม	หญ้าปากควาย
273595	1921011	กุดจับ	อุดรธานี	สาบม่วง
237249	1921071	กุดจับ	อุดรธานี	สาบม่วง
237449	1921250	กุดจับ	อุดรธานี	หญ้าตีนนก
272157	1874816	โนนสะอาด	อุดรธานี	หญ้าตีนนก
272261	1875155	โนนสะอาด	อุดรธานี	หญ้าตีนนก
265370	1884486	โนนสะอาด	อุดรธานี	สาบม่วง
265301	1884631	โนนสะอาด	อุดรธานี	หญ้าตีนนก
263581	1891406	หนองแสง	อุดรธานี	หญ้าตีนนก
270784	1891210	หนองแสง	อุดรธานี	สาบม่วง
285995	1883124	กุมภวาปี	อุดรธานี	หญ้าปากควาย
205233	1909621	นากลาง	หนองบัวลำภู	สาบม่วง
205292	1909530	นากลาง	หนองบัวลำภู	หญ้าตีนนก
205250	1902748	นากลาง	หนองบัวลำภู	หญ้าตีนนก
205364	1902819	นากลาง	หนองบัวลำภู	หญ้าตีนนก
203886	1892339	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	สาบม่วง
203753	1891795	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	สาบม่วง
203752	1891798	ชุมแพ	ขอนแก่น	สาบม่วง
210003	1832664	ชุมแพ	ขอนแก่น	สาบม่วง
210085	1838166	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	สาบม่วง
215912	1870064	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	สาบม่วง

พิกัดแปลง		อำเภอ	จังหวัด	วิชาชีพที่คาดว่าจะด้านทาน
x	y			
215916	1870063	บ้านไผ่	ขอนแก่น	หญ้าปากควาย
263756	1784643	บ้านไผ่	ขอนแก่น	สาบม่วง
263757	1784639	บ้านแฮด	ขอนแก่น	หญ้าตีนนก
255065	1792227	บ้านแฮด	ขอนแก่น	หญ้าตีนนก
461370	1831793	เมือง	มุกดาหาร	หญ้าตีนนก
461395	1831829	เมือง	มุกดาหาร	หญ้าตีนนก
461134	1831977	เมือง	มุกดาหาร	หญ้าตีนนก
461132	1831330	เมือง	มุกดาหาร	หญ้าปากควาย
465003	1828408	ภูผินารายณ์	กาฬสินธุ์	กก
395525	1817923	ภูผินารายณ์	กาฬสินธุ์	หญ้าตีนนก
394057	1810675	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	หญ้าตีนนก
394057	1808588	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	สาบม่วง
395349	1808363	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	สาบม่วง
395270	1808563	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	หญ้าตีนนก
188399	1809235	ภูเขียว	ชัยภูมิ	กก
270371	1803582	เมือง	ขอนแก่น	กก