

ผลของการใช้สารกำจัดวัชพืชก่อนงอกพร้อมกับหลังงอกต่อการควบคุมวัชพืชในข้าวโพด^{1/}

Effects of Pre-emergence and Post- emergence Herbicides on Weed Control in Maize^{1/}

ผู้ทำสัมมนา

นางสาว ศติมา สาทองขาว ^{2/}

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี แก้วระหัน^{3/}

บทคัดย่อ

ผลของการใช้สารกำจัดวัชพืชก่อนงอกพร้อมกับหลังงอกต่อการควบคุมวัชพืชในข้าวโพด การควบคุมวัชพืช พบว่าการควบคุมวัชพืชในแปลงข้าวโพดขึ้นอยู่กับชนิดของสารและวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืช สามารถจำแนก สารกำจัดวัชพืชออกเป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (Pre-emergence) ได้แก่ atrazine flumioxazin pendimethalin isoxaflutole smetolachlor sulfentrazone dimethenamid cyprosulfamide nicosulfuron และสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (Post- emergence) ได้แก่ ametryn fluroxypyr paraquat 2,4-D sodium การเข้าทำลายสามารถจำแนกเป็นกลุ่มเลือกทำลาย และไม่เลือกทำลาย ตามชนิด ของวัชพืชในกลุ่มของใบแคบมี กก ใบเลี้ยงเดี่ยว ใบกว้าง มีใบเลี้ยงคู่ ประสิทธิภาพการเข้าทำลายจะเพิ่มขึ้นถ้า มีการใช้ร่วมกันของกลุ่มก่อนงอกและหลังงอก ก่อนงอกพบว่าสาร Atrazine ใช้เดี่ยวมีประสิทธิภาพมากและมี ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อใช้ร่วมกับ Mesotrione มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายวัชพืชได้ดีที่สุด หลังงอกก่อน ฝนและหลังฝน ฉีดก่อนงอกหลังปลูก 1 วัน และหลังงอก 30 วัน ปรากฏว่า pendimethalin/fluroxypyr มีผล ในการควบคุมวัชพืชในกลุ่มกกต่ำสุดเช่นเดียวกับnicosulfuron/nicosulfuron กับ nicosulfuron/ametryn เปรียบเทียบกับตัวอื่นสามารถควบคุมได้ดีขึ้นอยู่กับชนิดของวัชพืชและสารกำจัดวัชพืชด้วย โดยที่ผลผลิตของ ข้าวโพดไม่ต่างกันทั้ง 2 ฤดู

คำสำคัญ: ข้าวโพดหวาน ; สารกำจัดวัชพืช ; วัชพืช

^{1/} เอกสารประกอบรายวิชา 1201 480 สัมมนาพืชไร่

^{2/} นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

^{3/} อาจารย์ประจำพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทนำ

ข้าวโพดหวานเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยที่ปลูกได้ตลอดทั้งปี และปลูกได้ทั่วไปทุกภาค ของประเทศ เกษตรกรจะปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนช่วงประมาณ เดือนพฤษภาคม เก็บเกี่ยวเดือน กรกฎาคม และปลูกในเดือนสิงหาคม เก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคม สำหรับฤดูแล้ง ส่วนใหญ่จะปลูกหลังนา ในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน และเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคมของทุกปี สถานการณ์การผลิตของข้าวโพดหวาน ตั้งแต่ปี 2554-2558 พบว่า ปี 2554 มีพื้นที่ปลูก 233,760 ไร่ ผลผลิต 446,918 ตัน แต่ผลผลิตลดลงเป็น 420,862 ตัน ในปี 2555 เนื่องจากภาวะน้ำท่วมใหญ่ของประเทศ อย่างต่อเนื่อง หลังจากนั้นพื้นที่ปลูกลดลง ในปี 2556 มีพื้นที่ปลูก 214,959 ไร่ ผลผลิต 386,191 ตัน และเริ่มสูงอย่างต่อเนื่องเนื่องจากความต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยในปี 2558 โดยมีพื้นที่ปลูก 217,281 ไร่ ผลผลิตรวม 434,453 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,999 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559)

วัชพืชเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการผลิตข้าวโพด ถ้าไม่กำจัดวัชพืชเลยจะทำความเสียหายให้กับผลผลิตข้าวโพดได้ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ช่วงวิกฤตของข้าวโพดที่ควรปลอดวัชพืชอยู่ในระยะ 2-6 สัปดาห์ หลังงอกถ้าไม่กำจัดวัชพืชในระยะนี้จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวโพด วิธีการป้องกันกำจัดวัชพืชอาจได้โดยการใช้แรงงานคน แต่ที่นิยมใช้กันมากคือ การใช้สารกำจัดวัชพืช เป็นวิธีที่ได้ผลดี รวดเร็วสะดวกและใช้แรงงานน้อย สารกำจัดวัชพืช ที่แนะนำในข้าวโพด ได้แก่ atrazine และ alachlor ใช้พ่นคลุมดินหลังวัชพืชงอกและสาร atrazine 80% WP ยังสามารถใช้หลังจากวัชพืชงอกแล้วหรือวัชพืชมีใบ 2-3 ใบ ได้อีกด้วยและเกษตรกรนิยมใช้ สารกำจัดวัชพืชดังกล่าวเป็นจำนวนมากแต่การใช้สารดังกล่าวอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ส่งผลให้วัชพืชหลายชนิดเปลี่ยนแปลง หรือต้านทานต่อสารนี้จากการสังเกตของนักวิชาการและเกษตรกร พบว่าสารกำจัดวัชพืช atrazine เริ่มไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชบางชนิด เช่น ผักโขม (*Amaranthus gracilis* L.) และหญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla* L.) ในขณะเดียวกันได้มีการพัฒนาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ๆ ออกมาที่ประสิทธิภาพ มีกลไกการเข้าทำลายต่างออกไปอีกทั้งยังครอบคลุมวัชพืชได้มากยิ่งขึ้น ดังนั้นสมมนาฉบับนี้จึงได้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลผลของการใช้สารกำจัดวัชพืชก่อนงอกร่วมกับหลังงอกต่อการควบคุมวัชพืชในข้าวโพด

การเจริญเติบโตของข้าวโพด

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด (สภาเกษตรกรแห่งชาติ, 2558)

ข้าวโพดหวาน (sweet corn) เป็นข้าวโพดที่นิยมปลูก และนำมารับประทานมากที่สุดในบรรดาข้าวโพดชนิดต่างๆ เนื่องจากให้ความหวานสูง ไขมันต่ำ สามารถนำมาปรุงเป็นอาหาร ของหวานหรือแปรรูปได้หลากหลายอย่าง รวมถึงการนิยมนำมารับประทานเป็นอาหารโดยตรงด้วยการต้มหรือคั่วข้าวโพดหวาน เป็นข้าวโพดที่ปลูกมากทั่วโลก ผู้ปลูกรายใหญ่ของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส อังกฤษ และแคนาดา ส่วนเอเชียมีผู้ปลูกรายใหญ่ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน และไทย โดยประเทศไทยมีแหล่งเพาะปลูกสำคัญ ได้แก่ ภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดหนองคาย นครพนม ภาคกลาง เช่น จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ส่วนภาคใต้ เช่น จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสตูลเกษตรกรมักปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนช่วงเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม และตุลาคม และปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน และเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม การจำหน่ายผลผลิตมีทั้งการจำหน่ายแก่โรงงานเพื่อแปรรูปเป็นข้าวโพดหวานกระป๋อง การส่งออกต่างประเทศ และนำมาบริโภคภายในประเทศ รูปแบบการจำหน่ายในประเทศมักพบนำฝักสดมาขายตามท้องตลาดการเกษตร ตลาดสด และมักพบการขายเป็นข้าวโพดหวานต้มหรือข้าวโพดหวานย่างไฟตามข้างถนนของพื้นที่แปลงปลูก

ราก

ข้าวโพดหวานเป็นพืชไม่มีรากแก้ว มีเพียงระบบรากฝอยที่เจริญจาก 2 ส่วน คือ รากส่วนที่หนึ่ง เจริญมาจากคัพภะ เรียกว่า primary root เป็นรากที่พัฒนาจาก radical มีรากแขนงที่แตกออกจาก primary root เรียกว่า lateral root และระบบรากที่เกิดขึ้นจาก scutellar node เรียกว่า seminal root รากทั้งหมดจะเติบโตในระยะเวลาสั้นในระยะที่ข้าวโพดหวานเป็นต้นกล้า และจะตายเมื่อต้นข้าวโพดเจริญเติบโตมากขึ้น ส่วนที่ 2 เป็นรากที่เจริญจากลำต้น เรียกว่า adventitious root โดยแตกออกจากส่วนข้อช่วงข้อล่างของลำต้นประมาณข้อที่ 1-2 ซึ่งจะแทงรากลงดิน

ลำต้น

ลำต้นประกอบด้วยข้อ และปล้อง มีลักษณะแกนเนื้อไม่กลวง บริเวณข้อมีเนื้อเยื่อเจริญที่เป็นจุดกำเนิดของราก (ข้อ 1-2) ตา และกาบใบ มีลักษณะปล้องสั้น ใหญ่ที่โคนต้น และปล้องยาว เล็กตามระยะตามความสูงเพิ่มขึ้น

ใบ

ใบประกอบด้วยกาบใบที่หุ้มลำต้น และแผ่นใบแผ่กาง มีเส้นกลางใบชัดเจน ใบมีลักษณะเรียวยาว ปลายใบแหลม ใบมีสีเขียวอ่อนถึงเขียวแก่ตามอายุของใบ

ช่อดอก

ช่อดอกตัวผู้ เรียกว่า tassel และช่อดอกตัวเมีย เรียกว่า ear อยู่บนต้นเดียวกัน แต่แยกอยู่คนละดอก โดยช่อดอกตัวผู้จะอยู่ที่ส่วนยอดของลำต้น

ช่อดอกตัวเมีย เกิดบริเวณตาที่มุมใบบริเวณส่วนบนของข้อ ประมาณข้อที่ 6 นับจากใบธงลงมา ช่อดอกตัวเมียมีลักษณะเป็นเส้นเรียวยาว ที่เรียกว่า ไหม ไหมอ่อนจะมีสีน้ำตาลอ่อนๆ หรือสีเหลืองปน ม่วงอ่อนๆ ผิวเส้นมันค่อนข้างเหนียว เมื่อฝักแก่เส้นนี้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เรียกว่า “Corn Silk”

ฝักข้าวโพด

ส่วนของฝักจะเป็นส่วนที่พัฒนามาจากช่อดอกตัวเมีย ประกอบด้วยผล และเมล็ด ที่เป็นแบบ caryopsis คือ มีเยื่อหุ้มผลติดกับเยื่อหุ้มเมล็ด ที่มีลักษณะเป็นเยื่อบางใสไม่มีสี เยื่อหุ้มผล และเยื่อหุ้มเมล็ด เรียกรวมกันว่า hull เมล็ดจะเป็นส่วนสะสมแป้งบริเวณส่วนของเอนโดสเปิร์ม การสะสมแป้งจะเต็มเมื่อข้าวโพดแก่จัด ซึ่งระยะนี้จะพบแผ่นเยื่อสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำบริเวณโคนเมล็ด

ระยะวิกฤตข้าวโพด (กรมวิชาการเกษตร,2562)

ช่วงวิกฤตที่ข้าวโพดอ่อนแอต่อวัชพืชที่สุดคือระยะ 13-25 วัน หลังออก ระยะนี้ ถ้ามีวัชพืชรบกวนจะทำให้ผลผลิตข้าวโพดเสียหายสูงสุด การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเป็นทางเลือกในการจัดการ วัชพืชในการปลูกข้าวโพดหลังนา ครั้งที่ 1 ใช้สารควบคุมวัชพืชหลังปลูก ก่อนข้าวโพดและวัชพืชงอก และครั้งที่ 2 การทำร่น เป็นการกำจัดวัชพืชระหว่างแถวปลูกด้วยแรงงานหรือเครื่องจักรกล เมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วัน พร้อมให้ปุ๋ย หรืออาจใช้สารเคมีหลังวัชพืชและข้าวโพดงอก ซึ่งต้องใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม และระมัดระวัง กรมวิชาการเกษตรแนะนำสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดวัชพืชในข้าวโพดหลังนา

วัชพืชที่ระบาดในข้าวโพด อาจเกิดมาจากเมล็ดหรือส่วนขยายพันธุ์พืชอื่น ๆ ที่ตกค้างอยู่ ในดินและสามารถงอกได้ทันทีที่ได้รับความชื้นในดิน ปริมาณวัชพืชมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ การให้น้ำด้วย เช่นเดียวกัน การให้น้ำบ่อยครั้งมีแนวโน้มทำให้ปริมาณวัชพืชเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะเมื่อมีการให้น้ำแบบท่วมส้นร่อง การให้น้ำโดยไม่ให้ท่วมส้นร่องจะช่วยลดปริมาณวัชพืชลงได้

วัชพืช

วัชพืชที่ขึ้นในแปลงข้าวโพดมีทั้งวัชพืชฤดูเดียวและวัชพืชข้ามปี

วัชพืชฤดูเดียว เป็นวัชพืชที่ครบวงจรชีวิตภายในฤดูเดียว ส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนนก หญ้าปากควาย หญ้าขจรจบดอกใหญ่ หญ้าขจรจบดอกเล็ก หญ้าไยง และหญ้าดอกขาว เป็นต้น

ประเภทใบกว้าง เช่น ผักโขม ผักบุ้งยาง ผักเบี้ยหิน ผักเบี้ยใหญ่ สะอึก เทียนนา และกะเม็ง เป็นต้น

ประเภทกก เช่น กกทราย

วัชพืชฤดูเดียว สารกำจัดวัชพืชที่นิยมใช้

อะลาคลอร์ (48% อีซี) 125-150 มิลลิลิตร เมโทลาคลอร์ (40% อีซี) 150-200 มิลลิลิตร

อะเซโทคลอร์ (50% อีซี) 80-120 มิลลิลิตร

พ่นคลุมดินหลังปลูก ก่อนข้าวโพดและวัชพืชงอก ขณะพ่นต้องมีความชื้น

วัชพืชข้ามปี เป็นวัชพืชที่ส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยต้น ราก เหง้า หัว และไหล ได้ดีกว่าขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าตีนติด หญ้าแพรก และหญ้าชันกาด เป็นต้น

ประเภทใบกว้าง เช่น สาบเสือ และเถาต่อเชือก เป็นต้น

ประเภทกก เช่น แห้วหมู

วัชพืชข้ามปีสารกำจัดวัชพืชที่นิยมใช้

ไกลโฟเสท (48% เอสแอล) 20-160 มิลลิลิตร กลูโฟซิเนต -แอมโมเนียม (15% เอสแอล) 300-400 มิลลิลิตร

ใช้ในแหล่งที่พบวัชพืชหนาแน่น โดยพ่นก่อนปลูก หรือก่อนเตรียมดิน 7-15 วัน

การป้องกันกำจัดวัชพืชในแปลงข้าวโพด (มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2564)

1. วิธีการแบบเขตกรรม

- ไถ 1 ครั้ง ตากดิน 7-10 วัน พรุน 1 ครั้ง
- เก็บเศษซาก ราก เหง้า หัวและไหลของวัชพืชข้ามปี ออกจากแปลง
- ใช้แรงงานชุด ถาก ดाय หรือตัดวัชพืชที่ขึ้นในแถว และควรทำก่อนวัชพืชออกดอก

2. การใช้สารเคมี

- ในกรณีที่กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานหรือเครื่องจักรกลไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอควรใช้สารกำจัดวัชพืช

สารกำจัดวัชพืช (ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์, 2564)

สารเคมีกำจัดวัชพืชแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ จำแนกตามการเลือกทำลายเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. สารชนิดเลือกทำลาย (Selective herbicide) โดยทำลายเฉพาะวัชพืช แต่ไม่เป็นอันตรายต่อพืชที่ปลูก เช่น 2,4-D กำจัดวัชพืชใบกว้างโดยไม่เป็นพิษต่อต้นข้าวที่เป็นพืชใบแคบ เป็นต้น

2. สารชนิดไม่เลือกทำลาย (Non-selective herbicide) ทำลายวัชพืชใบแคบ ใบกว้าง หรือ กก แนะนำให้ใช้กำจัดวัชพืชในที่ที่ไม่มีการปลูกพืช หรือถ้าจะพ่นในที่ที่มีพืชขึ้นอยู่หรืออยู่ใกล้เคียง ต้องพ่นอย่างระมัดระวัง เช่น พาราควอต (Paraquat) ไกลโฟเสท (Glyphosate) เป็นต้น

สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก ส่วนใหญ่เกษตรกรเรียกว่า ยาคุมหญ้า เป็นสารเคมีที่พ่นหลังปลูกพืช แต่ก่อนวัชพืชงอกในช่วงเวลาประมาณไม่เกิน 10 วัน เป็นการพ่นลงไปในผิวดินโดยตรง สารเคมีพวกนี้จะเข้าไปทำลายวัชพืชทางส่วนของเมล็ด ราก และยอดอ่อนใต้ดิน โดยต้องพ่นในสภาพที่ดินมีความชื้นเหมาะสม และมีการเตรียมดินที่สม่ำเสมอ สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ได้แก่ บิวทาคลอร์ เพรทิลากลอร์ อ็อกซาไดอะซอน

สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก ส่วนใหญ่เกษตรกรเรียกว่า ยาฆ่าหญ้า เป็นสารเคมีที่ใช้พ่นหลังจากวัชพืชงอกขึ้นมาแล้วในช่วงเวลาเกินกว่า 10 วันขึ้นไป โดยพยายามพ่นให้สัมผัสส่วนของวัชพืชให้มากที่สุด สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ได้แก่ โปรพานิล ฟิโนซาฟรอป-พี-เอทิล 2,4-ดี

สารกำจัดวัชพืช แบ่งออกตามลักษณะการทำลายเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ชนิดถูต้นตาย หลังจากที่ใช้สารกำจัดวัชพืชพ่นลงบนต้นวัชพืชแล้ว สารจะไม่เคลื่อนย้ายไปสู่ส่วนอื่นของลำต้น แต่จะไปทำลายส่วนที่เป็นสีเขียว ทำให้ขาดการปรุงอาหาร ต้นวัชพืชจะค่อยๆ เหลืองและแห้งตายในที่สุด ยาพวกนี้ได้แก่ โซเดียมอาร์ซีไนต์ และโซเดียมคลอเรต ใช้ฉีดหลังจากที่วัชพืชงอกเป็นต้นโตหนาแน่นแล้ว แต่ยังไม่ได้ปลูกพืชเศรษฐกิจ เหมาะสำหรับวัชพืชที่มีอายุเพียงปีเดียว เช่น หญ้ายาง หญ้าขจรจบ

2. ชนิดดูดซึมไปทั่วต้นวัชพืช สารกำจัดวัชพืชชนิดนี้ใช้กับต้นไม้ หรือไม้พุ่ม หรือพวกพืชข้ามปี เพราะหลังจากที่ฉีดยาแล้ว ตัวยาจะซึมไปตามท่อลำเลียงอาหารของต้นพืช ยาบางชนิดอาจทำลายเนื้อเยื่อบริเวณท่ออาหาร บางชนิดอาจรบกวนระบบการทำงานของขบวนการภายในของพืชเช่น การหายใจ

3. การพ่นลงดินเพื่อป้องกันการงอกของเมล็ดวัชพืช อาจใช้แปลงพืชปลูก หรือที่ใดก็ได้ที่ไม่ต้องการให้วัชพืชขึ้น ในขณะที่พ่นยา ดินควรจะชื้นหรือควรให้ได้รับน้ำฝนในระยะสองสามวันหลังจากนั้นถ้าไม่มีฝนควรเคล้ายาลงดินตื้นๆ ไว้ก่อน ยาชนิดนี้จะทำลายเมล็ดวัชพืชขณะกำลังงอก โดยเข้าทางราก หรือส่วนของต้นใต้ดิน เช่น ยาอะทราซีน ไดยูรอน

วัชพืชที่พบในแปลงข้าวโพด

วัชพืชหลักที่พบในแปลงข้าวโพดได้แก่หญ้าโขย่ง (*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) Clayton) ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.) ผักปลาบ (*Commelinabenghalensis* L.) แห้วหนู (*Cyperus rotundus* Linn.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) หญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr.), หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L.) Gard & Hubb.), ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.), ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.) และผักโขม (*Amaranthus viridis* L.)

ผลของการใช้สารต่อการควบคุมวัชพืช

1. การพ่นสารกำจัดวัชพืช

การพ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนงอก พบว่า การฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนงอกสารกำจัดวัชพืชสามารถควบคุมวัชพืชทุกกรรมวิธีได้ดีถึง 45 วันหลังพ่นสารโดนยังคงสามารถควบคุมวัชพืชได้ดีเมื่อประเมินด้วยสายตาและประสิทธิภาพเริ่มลดลงเหลือปานกลาง

การพ่นสารกำจัดวัชพืชหลังงอก พบว่า การฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชหลังงอกสารกำจัดวัชพืชสามารถควบคุมวัชพืชทุกกรรมวิธีได้ดีที่ 30 วันหลังพ่นสารมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าสามารถควบคุมวัชพืชได้ในระดับดี

2..ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบก่อนงอก พบว่าที่ 15 วันหลังพ่นสาร pendimethalin และ nicosulfuron สามารถควบคุมวัชพืชในแปลงข้าวโพดได้ดีที่สุดเมื่อประเมินด้วยสายตาเมื่อประเมินที่ 30 วันหลังพ่นสาร สาร pendimethalin, nicosulfuron, atrazine, Cyprosulfamide+isoxaflutole ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชลดลงโดย nicosulfuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นที่สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี เมื่อประเมินที่ 45 วันหลังพ่นสาร สาร flumioxazin, dimethalin, atrazine+mesotrione สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชหลังปลูก

ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบก่อนงอกร่วมกับหลังงอก พบว่าที่ 30 วันหลังพ่นสารการใช้ pendimethalin ตามด้วย ametryn มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับ nicosulfuron ตามด้วย paraquat และ pendimethalin ตามด้วย paraquat ในขณะที่สาร pendimethalin ตามด้วย fluroxypyr ควบคุมวัชพืชได้น้อยที่สุดตามด้วย nicosulfuron และ nicosulfuron ตามด้วย

fluroxypyr เมื่อประเมินที่ 60 วันหลังปลูกประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชลดลง อย่างไรก็ตามการใช้สารกำจัดวัชพืชแบบก่อนงอกร่วมกับหลังออกแต่ทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีซึ่งเป็เกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าสามารถควบคุมปริมาณวัชพืชในแปลงข้าวโพดได้ดี

จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

ภัทร์พิชชา และคณะ(2560) การสู่ม่นับจำนวนต้นวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า Flumioxazin, dimethanamid -p และ atrazine/mesotrione สามารถลดจำนวนวัชพืชได้แก่ หญ้าปากควาย, หญ้าตีนนก, หญ้าตีนติด, ผักเบี้ยหิน, ตีนตุ๊กแก, ผักโขม สอดคล้องกับน้ำหนักแห้งวัชพืช มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแบบก่อนงอกแต่ละชนิดสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ซึ่งการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืช (ตารางที่ 1)

ผลผลิตใช้สารกำจัดวัชพืชแบบก่อนงอก

ภัทร์พิชชา และคณะ(2560)ผลผลิตที่ใช้สารกำจัดวัชพืชแบบก่อนงอก มีผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ย 2,044.0-2,240.0 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่มีผลผลิตเพียง 1,688.9 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อพิจารณาผลผลิตข้าวโพดที่ปอกเปลือกแล้วนั้น พบว่า การพ่นสาร dimethenamid-p ให้ผลผลิตข้าวโพดมากที่สุด 1,848.9 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ การพ่นสาร flumioxazin และการพ่นสาร atrazine/mesotrione ที่มีผลผลิตเฉลี่ย 1,813.3, 1,706.7 และ 1,724.4 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ จากการพ่นสารกำจัดวัชพืชมีผลผลิตข้าวโพดสูงกว่าการไม่กำจัดวัชพืช (ตารางที่ 2)

ตารางที่1 จำนวนต้นวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

Treatments	Rate (g ai/rai)	Number of weed/ m^2					
		DACGA	DIGAB	BRARE	TRIPO	TRIPR	AMARI
Atrazine	324	17.3 ab	4.0 a	4.0 a	81.0 bc	0.0 a	3.7 a
Flumioxazin	20	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	1.3 a
Pendimethalin	264	4.2 a	11.5 a	5.6 a	5.5 b	9.0 b	8.7 ab
Isoxaflutole	11.25	0.0 a	10.0 ab	4.0 a	0.0 a	8.3 b	9.3 bc
s-metolachlor	120	0.0 a	5.0 a	14.0 a	0.0 a	3.7 ab	2.3 a
Sulfentrazone	153.6	22.7 b	16.5 b	15.3 b	9.0 bc	12.0 bc	5.0 ab
dimethanamid-p	180	5.3 a	0.0 a	1.3 a	1.0 a	0.0 a	2.7 a
atrazine/ mesotrione	198	5.3 a	0.0 a	2.7 a	8.0 bc	0.0 a	3.7 a
cyprosulfamide/isoxaflutole	19.2	9.3 a	0.0 a	18.0 b	0.0 a	3.3 a	7.0 b
hand weeding	-	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
weedy check	-	57.3 c	32.0 c	45.3 c	16.0 c	16.0 c	16.7 c
C.V. (%)		119.5	81.5	65.5	77.8	77.8	85.6

1/ Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

Dactyloctenium aegyptium (L.) Trianthema portulacastrum (L.) Digitaria adscendens (H.B.K.) Henr.

Tridax procumbens (L.) Brachiaria reptans (L.) Gard & Hubb. amaranthus viridis (L.)

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก ภัทร์พิชชา และคณะ(2560)

ตารางที่ 2 น้ำหนักแห้งวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชและผลผลิต

Treatments	Rate (g ai/rai)	Weed dry wt. (g)						Yield (kg/rai)	
		DACGA	DIGAB	BRARE	TRIPO	TRIPR	AMARI	With husk	Without husk
Atrazine	324	57.5 b	11.7ab	26.7 b	8.1 ab	0.0 a	7.7 ab	2151.1	1511.1bc
Flumioxazin	20	0.0a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	9.0 ab	2080.0 a	1706.7ab
Pendimethalin	264	12.7a	23.4 b	34.7 bc	8.9 ab	13.4 ab	31.0 b	2133.3 a	1564.4bc
Isoxaflutole	11.25	0.0 a	20.0 b	8.0 a	0.0 a	16.0 b	17.0 ab	2222.2 a	1457.8bc
s-metolachlor	120	0.0 a	10.0ab	21.3 b	3.9 a	13.3 ab	12.3 ab	213.3 a	1493.3bc
Sulfentrazone	153.6	42.5b	27.2 b	29.3 b	4.7ab	25.7 bc	22.0 ab	2133.0 a	1471.1bc
dimethanamid- p	180	18.1 a	0.0 a	2.7 a	3.9 a	0.0 a	11.0 ab	2151.1 a	1848.9 a
atrazine/ mesotrione	198	5.7 a	0.0 a	6.7 a	15.3b	0.0 a	5.7 a	2240.0 a	1724.4 ab
cyprosulfamide /isoxaflutole	19.2	12.0 a	0.0 a	52.0 c	0.0 a	6.7 a	19.3 ab	2168.9 a	1600.0bc
hand weeding	-	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	2044.4 a	1813.3a
weedy check	-	91.3 c	44.3 c	84.0 d	31.0 c	33.0 c	56.3 c	1688.9 b	888.9d
C.V.(%)		81.76	84.29	80.91	84.25	61.50	75.13	9.50	10.72

1/ Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

Dactyloctenium aegyptium (L.) Trianthema portulacastrum (L.) Digitaria adscendens (H.B.K.) Henr.

Tridax procumbens (L.) Brachiaria reptans (L.) Gard & Hubb. amaranthus viridis (L.)

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก ภัทร์พิชชา และคณะ(2560)

จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสารพวัชพืช

สรารุช และคณะ(2564) การสุ่มนับจำนวนต้นวัชพืชที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสารพวัชพืชได้แก่ วัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า (grassy weeds) ได้แก่ หญ้าข่อยง (Rottboellia cochinchinensis (Lour.) Clayton) วัชพืชใบกว้าง (broadleaved weeds) ได้แก่ ผักยาง (Euphorbia heterophylla L.) ผักปราบ (Commelina benghalensis L.) และวัชพืชกก (nutsedge) ได้แก่ หัวหมู (Cyperus rotundus Linn.) สารกำจัดวัชพืชแบบก่อนงอก nicosulfuron และ Pendimethalin ตามด้วยสารกำจัดวัชพืชหลังงอก nicosulfuron ตามด้วย nicosulfuron และ nicosulfuron ตามด้วย ametryn และ pendimethalin ตามด้วย fluroxypyr ไม่สามารถควบคุมวัชพืชประเภทนี้ได้ จึงทำให้วัชพืชประเภทนี้มีจำนวนมาก(ตารางที่ 3)

การใช้สารกำจัดวัชพืชร่วมกับหลังงอกทุกกรรมวิธี สาร nicosulfuron ตามด้วย nicosulfuron และ nicosulfuron ตามด้วย ametryn และ pendimethalin ตามด้วย fluroxypyr ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ จึงมีวัชพืชสูงกว่ากรรมวิธีอื่นแต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่แตกต่างจากกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (ตารางที่ 3)

ผลผลิตสารกำจัดวัชพืชแบบก่อนงอกร่วมกับหลังงอก

สรารุช และคณะ(2564) ผลผลิตของสารกำจัดวัชพืชแบบก่อนงอกร่วมกับหลังงอก การใช้สาร pendimethalin ตามด้วย paraquat ให้ผลผลิตสูงสุด 829.45 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่น และการกำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่มีผลผลิต 657.43–822.45 กก./ไร่ ในขณะที่การไม่กำจัดวัชพืช ให้ผลผลิตต่ำสุด 515.21 กก./ไร่ การใช้สารกำจัดวัชพืชก่อนงอกร่วมกับหลังงอกที่มีต่อ ผลผลิตนั้น pendimethalin ตามด้วย paraquat ให้ผลผลิตสูงสุด 1,127.68 กก./ไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสารกำจัด วัชพืชกรรมวิธีอื่น ๆ ที่มีผลผลิตระหว่าง 996.67 – 1,116.79 กก./ไร่ ในขณะที่การไม่กำจัดวัชพืช ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 589.9 กก./ไร่ จะ เห็นได้ว่า การใช้สารกำจัดวัชพืชก่อนงอกร่วมกับหลังงอกทุกกรรมวิธี ให้ผลผลิตสูงกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือ และการไม่กำจัดวัชพืช (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

Treatments	Rate (g ai/rai)	Early rainy 2017				Late rain 2017			
		Nutsedges	Grasses weeds	Broad leaved weeds	Total	Nutsedges	Grasses weeds	Broad leaved weeds	Total
nicosulfuron	9.6/9.6	14.67 ^{ab1}	11.33b	8.00b	34.00b	12.67ab	9.33 bc	6.67 b	28.67
/nicosulfuron									
nicosulfuron	9.6/400	12.00ab	10.00b	10.67b	32.67b	8.67ab	8.67 bc	8.67b	26.00
/ametryn									
nicosulfuron	9.6/86.4	5.33b	18.00b	9.33b	32.67b	4.00b	16.67c	9.33b	30.00
/fluroxypyr									
Nicosulfuron	9.6/138	3.33b	7.33b	11.33b	22.00b	2.67b	7.33 bc	10.00b	20.00
/ paraquat									
pendimethalin	264/9.6	2.67b	6.67b	12.00b	21.33b	2.67b	6.00 bc	9.33b	18.00
/nicosulfuron									
pendimethalin /	264/400	4.67b	8.00b	12.67b	25.33b	4.00b	7.33 bc	12.00b	23.33
ametryn									
pendimethalin /	264/86.4	14.67ab	16.67b	10.00b	41.33	13.33ab	15.33 bc	9.33b	38.00
fluroxypyr									
pendimethalin /	264/138	2.67b	5.33b	12.00b	20.00b	2.67b	40.67 a	8.00b	15.33
paraquat									
hand weeding	30,60 Day	3.33b	8.00b	13.33b	24.67b	3.33b	8.00	13.33b	24.67
no herbicide	-	34.67a	39.33a	56.00a	130.00a	32.00a	40.67	55.33a	128.00
(control)									
Mean		9.80	13.07	15.53	38.40	8.60	12.40	14.20	35.20
C.V. (%)		123.80	43.28	146.78	85.09	122.58	39.42	153.50	85.17
F-test		**	**	*	**	**	**	**	**

ที่มา: สรรวฐ และคณะ(2564)

ตารางที่ 4 ผลผลิตการใช้สารกำจัดวัชพืชแบบก่อนงอกร่วมกับหลังงอก

Treatments	Yield (kg/rai)
nicosulfuron / nicosulfuron	733.0
nicosulfuron / ametryn	765.00
nicosulfuron /fluroxypyr	715.78
nicosulfuron /paraquat	822.45
Pendimethalin/ nicosulfuron	757.77
pendimethalin / ametryn	782.91
pendimethalin / fluroxypyr	770.68
pendimethalin / paraquat	829.49
hand weeding	657.43
no herbicide (control)	515.21
Mean	734
C.V. (%)	10.4
F-test	**

ns = not significant* = significantly different at $P \leq 0.05$ ** = significantly different at $P \leq 0.01$ 1 Mean within the same column followed by the same letters are not significantly different at P

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก สราวุธ และคณะ(2564)

kakade et al(2020) การควบคุมวัชพืชการใช้ atrazine/tembotrione มีจำนวนวัชพืชและวัชพืช
 แห้งน้อยกว่าสารกำจัดวัชพืชที่เหลือนอกจากนี้ยังสังเกตเห็น แนวโน้มของผลลัพธ์ที่คล้ายคลึงกันในแต่ละปีอาจ
 เป็นเพราะการใช้สารกำจัดวัชพืชเพียงอย่างเดียว และการใช้ร่วมกันซึ่งมีประสิทธิภาพในการลดจำนวนวัชพืช
 ทั้งหมดการใช้สารกำจัดวัชพืชก่อนและหลังเกิดขึ้นตามลำดับพบว่าดีกว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชหลังงอกเท่านั้น
 ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชสูงสุด ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชโดยไม่มีผลกระทบต่อพืช
 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 น้ำหนักต้นแห้งวัชพืชประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชและ ผลผลิตของข้าวโพดในปี 2016-2018

Treatments	Weed density (no./m ²)				Grain yield (t/ha)				Weed Control Efficiency (%)
	2016	2017	2018	Mean	2016	2017	2018	Mean	
2,4-D sodium/0.80 kg/ha PoE 30 DAS	7.98	7.91	7.30	7.73	3.57	3.52	3.71	3.60	61.20
2,4-D sodium/1.20 kg/ha PoE 30 DAS	7.83	7.76	7.49	7.69	3.63	3.58	3.77	3.66	61.62
Atrazine 1.0 kg/ha PE	7.00	6.92	6.11	6.68	3.77	3.73	4.16	3.89	71.08
Atrazine 0.5 kg/ha fb tembotrione 0.120 kg/ha PoE 20 DAS	6.21	6.12	5.91	6.08	4.27	4.24	4.47	4.33	76.11
Pendimethalin 1.0 kg/ha PE	8.04	7.79	7.78	7.93	3.74	3.69	3.91	3.78	59.23
Atrazine 0.5 kg + pendimethalin 0.5 kg/ha PE	7.90	7.83	7.95	7.90	3.77	3.73	3.87	3.79	67.64
2,4-D sodium 0.5 g PoE 30 DAS	7.40	7.32	7.15	7.29	3.61	3.56	3.77	3.65	65.64
Topramezone 0.0252 kg/ha PoE 20 DAS	7.22	7.14	6.84	7.07	3.76	3.72	3.94	3.81	59.62
Halosulfuron-methyl 0.05 kg/ha PoE 20 DAS	7.96	7.89	7.78	7.88	3.67	3.63	3.84	3.71	59.83
Metribuzin 0.35 kg/ha PE	7.45	7.38	7.96	7.60	3.77	3.73	3.92	3.80	62.56
Weed free	2.44	2.20	2.73	2.46	4.90	4.86	4.99	4.91	96.35
Weedy check	12.42	12.38	12.38	12.39	2.24	2.21	2.37	2.27	0.00
LSD (p=0.05)	0.49	0.53	0.58	0.45	0.46	0.48	0.51	0.45	

ที่มา: kakade et al.2020

สรุป

การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี สาร Atrazine/Mesotrione เมื่อนำมาใช้ร่วมกันเพิ่มประสิทธิภาพขึ้นอยู่กัประสิทธิภาพของวัชพืชด้วย สาร pendimethalin ควบคุมได้ดีในใบเลี้ยงคู้ การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกร่วมกับหลังอกสารกำจัดวัชพืชไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าวโพดและวัชพืช สารกำจัดวัชพืชบางชนิดนำมาใช้ร่วมกันบางสารจำนวนวัชพืชเพิ่มขึ้นบางสารลดลง ถ้าลักษณะการพ่นของ Pre-emergence และ Post-emergence สรุปได้ว่าการใช้สารเดี่ยวหรือร่วมกันพ่นความสามารถในการควบคุมขึ้นอยู่กัชนิดของวัชพืชและสารกำจัดวัชพืช

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2562. เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาในเขตพื้นที่ภาคกลาง. แหล่งที่มา: km62.pdf (doa.go.th). สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2564.

มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. 2564. การกำจัดหรือการควบคุมวัชพืช. แหล่งที่มา: <https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=3&chap=8&page=t3-8-infodetail05.html>

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์. 2564. การกำจัดวัชพืชในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. แหล่งที่มา: <https://www.doa.go.th/fc/nakhonsawan>. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2564

สภาเกษตรแห่งชาติ. 2558. ข้าวโพดหวานและการปลูกข้าวโพดหวาน. แหล่งที่มา: <https://www.nfc.or.th/content/6944>. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2564.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. ข้าวโพดหวาน: เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และ ผลผลิตต่อไร่ ปี 2554 -2558. แหล่งที่มา: <http://www.oae.go.th/download/prcai/vegetable/sweetcorn.pdf>. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2564.

Gantoli G, Ayala VR and Gerhards R. 2013. Determination of the critical period for weed control in corn. Weed Technology 27: 63–71.