

วิจารณ์ผลการทดลอง

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช น้ำหนักแห้งวัชพืช และเปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช bispyribac sodium

ผลของอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช พบว่าการปลูกข้าวด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมต่อไร่ จะสามารถควบคุมวัชพืช ทั้งวัชพืชใบแคบ ใบกว้าง และกกได้ดีกว่าการปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มอัตราปลูกจะทำให้ความสามารถในการควบคุมวัชพืชเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับวัชพืช (สันติ และคณะ, 2530) สังเกตได้จากน้ำหนักแห้งของวัชพืชทั้งวัชพืชใบแคบ ใบกว้าง และกกในสภาพที่ปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าน้อยกว่าในสภาพที่ปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงเวลาการให้น้ำหลังหว่านข้าว พบว่าการให้น้ำที่ 3 และ 6 วันหลังหว่านข้าว มีแนวโน้มว่าสามารถควบคุมวัชพืชได้ดีกว่าการให้น้ำวันที่ 9 หลังหว่านข้าว การให้น้ำเร็วขึ้นคือวันที่ 3 และ 6 หลังหว่านข้าววัชพืชส่วนใหญ่มีความสูงไม่พื้เหนือระดับน้ำจึงเน่าตายไป ส่วนที่เหลือรอดชีวิตมีเฉพาะวัชพืชบางต้นที่มีความสูงเหนือระดับน้ำเท่านั้น จึงทำให้การควบคุมวัชพืชระยะนี้ได้ดีกว่า เห็นได้จากน้ำหนักแห้งของวัชพืชที่ช่วงเวลาการให้น้ำ 3 และ 6 วันหลังหว่านข้าว น้อยกว่าที่การให้น้ำที่ 9 วัน เมื่อเว้นช่วงการให้น้ำออกไปอีกความชื้นของดินลดลงจะพบวัชพืชที่งอกในสภาพดินความชื้นต่ำเริ่มมีมากขึ้นสอดคล้องกับการทดลองของ คมสัน และคณะ (2537) ซึ่งรายงานว่า การทำนาหว่านน้ำตมถ้าให้น้ำกับข้าวเร็วขึ้นคือวันที่ 7 หลังหว่านข้าว สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีทำให้ข้าวมีโอกาสเจริญเติบโตมากกว่า และส่งผลให้ข้าวมีผลผลิตมากขึ้น ขณะเดียวกันการให้น้ำล่าช้าจะมีปริมาณวัชพืชหญ้าข้าวเนก หญ้านกสีชมพู และหญ้าไม้กวาดมากขึ้นด้วย การฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช bispyribac sodium ในอัตราต่างๆ พบว่าให้ผลในการควบคุมวัชพืชตั้งแต่ 50 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่กำจัดวัชพืชโดยเฉพาะการฉีดพ่นด้วยอัตรา 12.0 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีมาก อย่างไรก็ตามพบว่าการฉีดพ่นด้วยอัตรา 4.0 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ก็สามารถให้ผลเป็นที่น่าพอใจเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Palis และคณะ (1999) ที่รายงานว่าการใช้ในอัตราที่ต่ำเพียง 3.2-4.0 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ก็สามารถควบคุมวัชพืชได้อย่างดีเยี่ยมเทียบเท่ากับสาร butachlor ในอัตรา 320 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักแห้งของวัชพืชพบว่า เป็นไปในทำนองเดียวกันกับเปอร์เซ็นต์การควบคุมวัชพืช กล่าวคือเมื่อเพิ่มอัตราการฉีดพ่นสาร bispyribac sodium จะพบว่าน้ำหนักแห้งของวัชพืชลดลงทั้งวัชพืชใบแคบ ใบกว้าง และกก ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Chin (1999) ซึ่งพบว่าสาร

กำจัดวัชพืช bispyribac sodium สามารถกำจัดวัชพืชทั้ง 3 กลุ่มได้ดี ในด้านความเป็นพิษต่อข้าวของสาร bispyribac sodium พบว่าเมื่อเพิ่มอัตราการใช้สาร bispyribac sodium ความเป็นพิษต่อข้าวจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยความเป็นพิษจะเพิ่มขึ้นสูงสุดที่อัตราการใช้ 12.0 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ที่ 21 วันหลังฉีดพ่นเฉลี่ย 26.61 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามพบว่าหลังจาก 21 วันหลังฉีดพ่น ความเป็นพิษจะค่อยๆลดลง

การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าว

ผลของอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อน้ำหนักแห้งข้าว พบว่าการปลูกข้าวด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวมีน้ำหนักแห้งที่ 45 และ 60 วันหลังหว่านข้าว และที่ระยะเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกับการปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีแนวโน้มว่าการปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวจะมีน้ำหนักแห้งสูงกว่า ในเรื่องนี้ อนุสรณ์ (2538) รายงานว่าการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบต่อเวลา (NAR) ทั้งตัวแปรและตัวค่า ที่อัตราปลูก 32,000 ต้นต่อไร่, 84,000 ต้นต่อไร่ และ 96,000 ต้นต่อไร่ มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งหลังปลูก 35 วัน เฉลี่ย 3.71, 5.44, และ 5.97 กรัมต่อตารางเมตรตามลำดับ และ Miller (1991) พบว่า ที่ความหนาแน่นของพืชปลูกสูงพืชจะเกิดการแข่งขันระหว่างต้น เป็นผลทำให้บางส่วนของหน่อที่แตกออกมาตายลง จำนวนหน่อต่อกอที่สามารถให้ผลผลิตได้จึงตายลง นอกจากนั้นการเพิ่มประชากรต่อพื้นที่ทำให้การสะสมน้ำหนักแห้งของต้นและใบต่อกอของข้าวลดลง แต่ลักษณะดังกล่าวนี้จะเกิดการชดเชยได้ในแง่ของจำนวนต้นต่อพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น ช่วงเวลาการให้น้ำ พบว่าการให้น้ำทั้ง 3 ช่วงไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของข้าวที่ 45 และ 60 วันหลังหว่านข้าว และระยะเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะถึงแม้จะให้ น้ำล่าช้า คือวันที่ 9 หลังหว่านข้าวความชื้นในดินก็ยังมีเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าวจึงไม่ส่งผลกระทบต่อ การสะสมน้ำหนักแห้งของข้าว ส่วนผลของอัตราการใช้สาร bispyribac sodium พบว่าถึงแม้จะเพิ่มอัตราการใช้ให้สูงขึ้นก็ไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของข้าวลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเปอร์เซ็นต์ความ เป็นพิษของสาร bispyribac sodium ต่อข้าวค่อนข้างต่ำ แต่ก็ยังมีผลต่อข้าวอยู่บ้างสังเกตได้จากใบ ข้าวจะเหลืองที่ปลายใบ จึงทำให้น้ำหนักแห้งของข้าวที่ 60 วันหลังหว่านข้าว และที่ระยะเก็บเกี่ยว ของทุกอัตราการใช้มีค่าน้อยกว่าที่กำจัดวัชพืชด้วยมือ 2 ครั้ง อย่างไรก็ตามทุกอัตราการใช้ สาร bispyribac sodium ก็ยังมีน้ำหนักแห้งข้าวที่ 45 และ 60 วันหลังหว่านข้าว และที่ ระยะเก็บเกี่ยว สูงกว่าที่ไม่มีการกำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก

ความสูงต้นข้าว พบว่าการปลูกข้าวทั้ง 2 ประชากรข้าวมีความสูงที่ระยะ 30, 60 และ 75 วัน หลังหว่านข้าว ไม่แตกต่างกัน แต่ที่ระยะเก็บเกี่ยวพบว่าการปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อ ไร่ ข้าวมีความสูงมากกว่าการปลูกด้วยอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ การที่ความสูงของข้าวที่ระยะ 30, 60

และ 75 วันหลังหว่านข้าวของทั้ง 2 ประชากรไม่แตกต่างกันอาจเป็นเพราะความหนาแน่นของต้นข้าวไม่มากพอที่จะทำให้ต้นข้าวมีความสูงแตกต่างกันมากจนเห็นได้ชัด ทำให้การส่องผ่านของแสงภายในทรงพุ่มของข้าวทั้ง 2 ประชากรไม่ได้เป็นปัจจัยจำกัด

อย่างไรก็ตาม Ghosh et al. (1988) รายงานว่า การปลูกด้วยความหนาแน่นสูงจะทำให้ลำต้นมีความสูงเพิ่มขึ้นและมีความอ่อนแอ เนื่องจากเกิดการแข่งขันระหว่างต้น ทำให้ขนาดของลำต้นเล็กลงมีลำต้นบางและสูง ซึ่งพืชจะเกิดการหักล้มสูงมาก ทำให้ผลผลิตเสียหาย เพราะจะทำให้พื้นที่หน้าตัดของ vascular bundles ลดลงซึ่งจะไปรบกวนการเคลื่อนย้ายสารสังเคราะห์จากการสังเคราะห์แสงและรบกวนการดูดซับธาตุอาหารของราก และในกรณีที่ปลูกพืชด้วยความหนาแน่นสูงนี้ จะมีปริมาณแสงส่องผ่านลงไปได้น้อย พืชจะผลิตสาร auxin ได้มาก ซึ่งสาร auxin นี้จะทำให้พื้นที่ยึดตัวและขยายตัวของเซลล์ ซึ่งทำให้เกิดการขยายตัวและยึดตัวของข้อปล้อง จึงทำให้มีความสูงมากกว่าการปลูกที่ความหนาแน่นต่ำ การผลิตสาร auxin นี้จะถูกจำกัดโดยปัจจัยของปริมาณแสงที่พืชได้รับ (IRRI, 1987) ช่วงเวลาการให้น้ำของทั้ง 3 ช่วงไม่ทำให้ความสูงของข้าวที่ระยะ 30, 60 และ 75 วันหลังหว่านข้าวแตกต่างกัน แต่ที่ระยะเก็บเกี่ยวการให้น้ำที่ 9 และ 6 วันหลังหว่านข้าว มีความสูงมากกว่าการให้น้ำที่ 3 วันหลังหว่านข้าว ในขณะที่ ประสาน และคณะ (2537) รายงานว่าการให้น้ำช่วง 10 วันหลังหว่านข้าว ข้าวมีความสูงขณะเก็บเกี่ยวสูงกว่าการให้น้ำที่ 3 วัน แต่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนอัตราการฉีดพ่นสาร bispyribac sodium ทุกอัตราไม่ทำให้ข้าวมีความสูงแตกต่างกับที่กำจัดวัชพืชด้วยมือ 2 ครั้ง

การปลูกข้าวทั้ง 2 ประชากรไม่ทำให้ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) ของข้าวที่ระยะ 30 วันหลังหว่านข้าวแตกต่างกัน แต่ที่ระยะ 60 วันหลังหว่านข้าวและที่ระยะออกดอก การปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวมีดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) มากกว่าการปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ถึงแม้จะปลูกด้วยความหนาแน่นที่สูงกว่าแต่จะเกิดการแข่งขันระหว่างต้นมากกว่าเป็นผลทำให้บางส่วนของหน่อที่แตกออกมาตายลง เฉลิมพล (2542) รายงานว่า การแตกกอและการแตกกิ่งก้านจะลดลงเมื่อความหนาแน่นเพิ่มขึ้น และส่งผลให้พื้นที่ใบต่อต้นลดลง แต่ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) อาจจะไม่ลดลง ทั้งนี้เพราะพื้นที่ใบต่อต้นที่ลดลงจะถูกชดเชยด้วยพื้นที่ใบจากจำนวนต้นที่เพิ่มขึ้น ช่วงเวลาการให้น้ำทั้ง 3 ช่วง และอัตราการฉีดพ่นสาร bispyribac sodium ทุกอัตราไม่มีผลต่อดัชนีพื้นที่ใบ (LAI)

องค์ประกอบผลผลิตของข้าวเป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากอัตราปลูกของพืช การปลูกข้าวด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวมีจำนวนรวงต่อตารางเมตรมากกว่าการปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่จะมีจำนวนเมล็ดตีมมากกว่า ส่วนน้ำหนัก 1000 เมล็ด ไม่แตกต่างกัน ส่งผลให้ผลผลิตของข้าวทั้งสอง

อัตราปลูกไม่แตกต่างกัน ในเรื่องนี้ เกลิมพล (2542) กล่าวว่า องค์กรประกอบผลผลิตของพืชมีลักษณะที่ยืดหยุ่น ทดแทน และชดเชยซึ่งกันและกันได้ เมื่อองค์ประกอบหนึ่งลดลงผลผลิตอาจไม่ลดลงก็ได้ เพราะว่ามีผลผลิตนั้นถูกชดเชยด้วยขององค์ประกอบอื่นที่เพิ่มขึ้น เมื่อปลูกพืชด้วยความหนาแน่นต่ำจะพบว่าการแข่งขันทั้งในลักษณะการแข่งขันระหว่างต้น และการแข่งขันภายในต้นจะเกิดขึ้นน้อย แต่ลักษณะการแข่งขันภายในต้นจะเกิดขึ้นมากกว่าการแข่งขันระหว่างต้น ต้นพืชมีการเจริญเติบโตได้ดีเต็มที่ สามารถสร้างดอกและจำนวนดอกต่อต้นได้เต็มที่ แต่เมื่อพืชเจริญเติบโตถึงระยะสะสมน้ำหนักเมล็ด ดอกแต่ละดอกจะมีการแข่งขันในเรื่องคาร์โบไฮเดรตเพื่อสะสมน้ำหนักเมล็ดให้มากขึ้น ส่งผลให้เมล็ดต่อรวงและขนาดเมล็ดเล็กลง สำหรับการปลูกพืชด้วยความหนาแน่นสูง จะพบการแข่งขันระหว่างต้นเกิดขึ้นมาก อาจเกิดตั้งแต่ระยะก่อนออกดอก ทำให้พืชไม่สามารถสร้างดอกได้เต็มที่ ก็จะส่งผลให้จำนวนเมล็ดต่อรวงลดลงเช่นกัน แต่สามารถชดเชยได้ด้วยจำนวนรวงต่อพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น ช่วงเวลาการให้น้ำพบว่า การให้น้ำที่ 3 วันหลังหว่านข้าว มีจำนวนรวงต่อตารางเมตรมากกว่าการให้น้ำที่ 6 และ 9 วันหลังหว่านข้าว แต่จะมีจำนวนเมล็ดต่อรวงน้อยกว่า จึงทำให้ผลผลิตของการให้น้ำทั้ง 3 ช่วงไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการทดลองของ Nabheerong (1990) ที่รายงานว่าการให้น้ำที่ 0, 3 และ 6 วันหลังหว่านข้าวไม่ทำให้ผลผลิตข้าวแตกต่างกัน อัตราการฉีดพ่นสาร bispyribac sodium ทุกอัตราฉีดพ่นมีจำนวนรวงต่อตารางเมตร และจำนวนเมล็ดต่อรวงไม่แตกต่างกันมากนัก จึงทำให้ผลผลิตของทุกอัตราการฉีดพ่นไม่แตกต่างกัน และไม่แตกต่างกับที่กำจัดวัชพืชด้วยมือ 2 ครั้ง ซึ่งมีผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 630.3 กิโลกรัมต่อไร่ สอดคล้องกับการทดลองของ รณชัย (2545) ที่รายงานว่าการใช้สารกำจัดวัชพืช bispyribac sodium ทุกอัตราและเวลาฉีดพ่นให้ผลผลิตค่อนข้างสูง แต่การใช้ในอัตรา 6.0 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เมื่อ 30 วันหลังหว่านข้าวทำให้ข้าวมีผลผลิตสูงสุด ซึ่งไม่แตกต่างกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือ 2 ครั้ง และการใช้ในอัตราอื่นๆ ในช่วงเวลาเดียวกันก็ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง