

ศึกษาอัตราสารออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงกลุ่ม diamide
ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้าด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย

Study on Active Ingredient of Diamide Group for Controlling Diamond-back
moth; *Plutella xylostella* (Linnaeus) by Low Volume Spraying

สุชาติ สุพรศิลป์ สุภางคณา ธีรวัช สิริกัญญา ขุนวิเศษ
วรวิช สุตจิตรธรรมจริยางกูร สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาอัตราสารออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงกลุ่ม diamide ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้าด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเมษายน 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) อัตรา 8,10,12,14 และ 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กับกรรมวิธีไม่พ่นสาร เริ่มพ่นสารเมื่อพบหนอนใยผักระบาด ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีด Wizza โดยอัตราการใช้สารเท่ากับอัตราการพ่นแบบน้ำมากที่อัตรา 100,120 และ 140 ลิตรต่อไร่ ทำการพ่นแบบน้ำน้อยที่อัตราพ่น 12,16 และ 20 ลิตรต่อไร่ เมื่อคะน้าอายุ 25-35, 35-45 และ 45-55 วัน ทำการตรวจนับหนอนใยผักทุก 4 วัน โดยสุ่มนับจากคะน้า 20 ต้นต่อแปลงย่อย และพ่นสารเฉพาะครั้งที่จำนวนหนอนเฉลี่ยในทุกกรรมวิธีมากกว่า 0.15 ตัวต่อต้น ตลอดการทดลองพ่นสารจำนวน 5 ครั้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตบนพื้นที่ 1 ตารางเมตรต่อแปลงย่อย บันทึกจำนวนต้นและน้ำหนักคะน้าตามคุณภาพตลาด ผลการทดลองยังไม่สามารถสรุปได้เนื่องจากปัญหาจากสภาพภูมิอากาศที่หนาวเย็น และมีโรคระบาด แต่มีแนวโน้มที่หนอนใยผักเริ่มมีความต้านทานต่อสารกลุ่ม diamide เพื่อเป็นการยืนยันผลควรมีการทำทดลองซ้ำ โดยเพิ่มสารฆ่าแมลงชนิดอื่นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-04-01-04-54

คำนำ

หนอนใยผัก (Diamond-back moth ; *Plutella xylostella* Linnaeus) แมลงศัตรูผักคะน้าที่สำคัญสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้รวดเร็ว โดยเฉพาะในแหล่งที่ปลูกผักต่อเนื่องกันตลอดทั้งปี มีการใช้สารฆ่าแมลงมากมายหลายชนิดและบ่อยครั้ง เกษตรกรหลายรายใช้สารไม่ตรงกับชนิดศัตรูพืช ใช้สารผิดวิธี ผสมสารหลายชนิดเข้าด้วยกัน หรือบางกรณีผสมผิดวิธี ลดอัตราสารลงจากคำแนะนำ โดยยึดหลักจากปริมาณน้ำที่ผสมในการพ่น ทั้งนี้อัตราการใช้สารตามคำแนะนำของนักวิชาการนั้นเป็นการทดลองจากการพ่นสารแบบผสมน้ำมาก ซึ่งเป็นวิธีการที่เกษตรกรทั่วไปใช้อยู่ในบางพื้นที่เกษตรกรใช้เครื่องพ่นสารประเภทใช้แรงลม ซึ่งสามารถพ่นได้เร็วกว่า ความกว้างแนวพ่นสารกว้างกว่า ดังนั้นอัตราการใช้น้ำต่อไร่จึงน้อยลง เกษตรกรผสมสารตามฉลากที่กำหนดเป็นอัตราสารต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อปริมาณน้ำลดลง ปริมาณสารออกฤทธิ์จึงลดลงไปด้วย ซึ่งน้อยกว่าอัตราที่แนะนำ เป็นผลให้แมลงได้รับสารน้อยและสร้างความต้านทานได้ตัวอย่างเช่นสารกลุ่ม diamide ซึ่งจีรนุชและคณะทำการทดลองในปี 2553 ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) ที่อัตราแนะนำคือ 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมหนอนใยผักให้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปริมาณมากกว่า จีรนุชและคณะ(2554) แต่มีข้อมูลจากการสอบถามเกษตรกรสวนผัก อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี พบว่า มีการใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม อัตราพ่นต่อไร่ไม่เกิน 60 ลิตร/ไร่ ดังนั้นเมื่อการใช้น้ำต่อไร่ลดลง ทำให้อัตราการใช้สารลดลงด้วย ทำให้การป้องกันกำจัดไม่ได้ผล การปฏิบัติที่ถูกต้องในการผสมสารฆ่าแมลง จำเป็นต้องคิดจากปริมาณสารฆ่าแมลง(finished product) หรือจากอัตราสารออกฤทธิ์ (active ingredient)ต่อพื้นที่ ดังนั้นกลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จึงได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารกลุ่ม diamide ที่อัตราสารออกฤทธิ์ต่างๆ โดยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อยเพื่อเป็นข้อมูลยืนยันวิธีการใช้สาร และการผสมสารอย่างถูกต้อง แนะนำเกษตรกร และนักวิชาการเกษตรต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงทดลองคะน้า ขนาดแปลงย่อย 5×5.2 เมตร จำนวน 24 แปลง
2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ประกอบหัวฉีด Wizza
3. สารฆ่าแมลง flubendiamide (Takumi 20% WDG)
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช
5. สารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก acetameprid (Molan 20% SP)
6. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ, วัดความชื้นสัมพัทธ์, วัดความเร็วลมและนาฬิกาจับเวลา
7. ชุดพ่นสาร อุปกรณ์ชั่งและผสมสาร

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี ทำการหว่านค่น้ำบนพื้นที่แปลงย่อย ขนาด 5x5.2 (1.3x4) เมตร ระยะระหว่างแปลงทดลอง 1.0 เมตร ทำการตรวจนับหนอนใยผักทุก 4 วัน โดยสุ่มนับจากค่น้ำ 20 ต้นต่อแปลงย่อย และพ่นสารเฉพาะครั้งที่จำนวนหนอนเฉลี่ยในทุกระบบวิธีมากกว่า 0.15 ตัวต่อต้น ตลอดการทดลองพ่นสารจำนวน 5 ครั้ง พ่นสารด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดแบบน้ำน้อย Wizza ที่อัตราพ่น 12-20 ลิตร/ไร่ ความกว้างแนวพ่นสาร 1.3 เมตร โดยพ่นสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) ที่อัตราสารออกฤทธิ์ต่างๆ เทียบจากการพ่นสารแบบน้ำมากที่อัตราพ่น 100, 120 และ 140 ลิตร/ไร่ เมื่อค่น้ำอายุ 25-35, 35-45, 45-55 วัน ดังนี้

- 1 สาร flubendiamide อัตรา 8 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 40,48,56 กรัม a.i./ไร่
- 2 สาร flubendiamide อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 50,60,70 กรัม a.i./ไร่
- 3 สาร flubendiamide อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 60,72,84 กรัม a.i./ไร่
- 4 สาร flubendiamide อัตรา 14 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 70,84,98 กรัม a.i./ไร่
- 5 สาร flubendiamide อัตรา 16 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 80,96,112 กรัม a.i./ไร่
- 6 กรรมวิธีไม่พ่นสาร

ระยะเก็บเกี่ยว ทำการสุ่มเก็บผลผลิตค่น้ำเมื่ออายุ 55 วัน บนพื้นที่ 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย ตัดแต่งให้อยู่ในสภาพพร้อมส่งตลาด ทำการให้คะแนน นับจำนวนต้น และชั่งน้ำหนักผลผลิต

นำข้อมูลจำนวนหนอนใยผักมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม IRRISTAT กรณีข้อมูลหนอนใยผักก่อนการพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance กรณีข้อมูลหนอนใยผักก่อนการพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่าง เดือนมีนาคม-เมษายน 2554 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารทุกครั้ง และทำการพ่นสารเมื่อปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ยตั้งแต่ 0.15 ตัว/ต้น ขึ้นไป ทำการพ่นสาร จำนวน 5 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า

ก่อนการพ่นสาร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.59-0.69 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 4 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 10, 12 และ 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.09, 0.09, และ 0.05 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 0.24 ตัวต่อต้น

กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8 และ 14 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.13, และ 0.29 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 4 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.03 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา อื่นๆ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 0.13 ตัวต่อต้น กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8, 10 และ 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.09, 0.04 และ 0.06 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 4 วันพบว่าหนอนใยผักทุกกรรมวิธีลดลงน้อยกว่า 0.15 ตัว จึงไม่ทำการพ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 8 วัน พบหนอนใยผักในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย 0.08 -0.18ตัวต่อต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ และหนอนใยผักยังต่ำกว่า 0.15 ตัวต่อต้น จึงยังไม่ทำการพ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 12 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8, 10, 12 และ 14 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.49, 0.31, 0.53 และ 0.30 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 1.08 ตัวต่อต้น กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.61ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 12 วันพบว่าหนอนใยผักทุกกรรมวิธีมากกว่า 0.15 ตัว จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 3

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 4 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 10 และ 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.66 และ 0.74 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา อื่นๆ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 1.24 ตัวต่อต้น กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8, 12 และ 14 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.93, 0.82 และ 1.05 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 4 วันพบว่าหนอนใยผักทุกกรรมวิธีมากกว่า 0.15 ตัว จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 4

หลังพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 4 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8,10, 12 และ 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.20, 0.23, 0.25 และ 0.15 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 0.50 ตัวต่อต้น กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 14 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.33ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 4 วันพบว่าหนอนใยผักทุกกรรมวิธีมากกว่า 0.15 ตัว จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 5

หลังพ่นสารครั้งที่ 5 แล้ว 4 วัน พบหนอนใยผักในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย 0.09 -0.24 ตัวต่อต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ผลผลิตค่น้ำ (ตารางที่ 2)

ทำการสุ่มเก็บผลผลิตค่น้ำบนพื้นที่ 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย หลังตัดแต่งพร้อมส่งตลาด ทำการคัดแยกเป็น 3 ระดับ โดยระดับ A และ B สามารถขายได้ ส่วนระดับ C มีรอยทำลายมาก ขายไม่ได้ผลการทดลองพบว่า

ผลผลิตระดับ A กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่ทุกอัตรามีผลผลิตระดับ A เฉลี่ย 0.58-0.76 กก./ตารางเมตร มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีผลผลิตระดับ A เฉลี่ย 0.13 กก./ตารางเมตร

ผลผลิตระดับ A+B กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่ทุกอัตรามีผลผลิตเฉลี่ย 1.22-1.56 กก./ตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีผลผลิตระดับ A+B เฉลี่ย 0.64 กก./ตารางเมตร

จากผลการทดลอง เมื่อพิจารณาจากปริมาณหนอนไผ่ฝัก และผลผลิตค่น้ำพบว่า ที่ทุกอัตราสารออกฤทธิ์ ไม่มีความแตกต่างกันยกเว้นที่อัตรา 14 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวนหนอนไผ่ฝัก เฉลี่ยมากกว่าที่อัตราต่ำกว่า คือที่ 8, 10 และ 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และได้ผลผลิตค่น้ำน้อยที่สุด ผลการทดลองยังไม่ชัดเจน หลังพ่นครั้งสุดท้าย ปริมาณหนอนไผ่ฝัก ยังสูงกว่าค่า ET ยกเว้นที่อัตรา 10 และ 16 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ประกอบกับมีโรคระบาดในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 10 วัน และหลังจากพ่นสารครั้งที่ 1 สภาพภูมิอากาศมีอุณหภูมิลดลงต่ำลงมากอากาศหนาว ปริมาณหนอนไผ่ฝัก จึงลดลงจนต่ำกว่า 0.15 ตัว/ต้น ไม่ได้ทำการพ่นสาร เมื่อพิจารณาจำนวนหนอนไผ่ฝัก หลังการพ่นสารแต่ละครั้ง พบว่า หนอนไผ่ฝักมีแนวโน้มเกิดความต้านทานสารกลุ่ม diamide จำเป็นต้องเพิ่มอัตราสารขึ้นจากเดิมประมาณ 2.5 เท่า คือจากอัตราแนะนำ 6 กรัมเป็น 16 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จากการเปลี่ยนแปลงสภาพแปลงทดลองสภาพภูมิอากาศ ควรจะได้มีการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผล โดยเพิ่มสารทดลองชนิดอื่นในกลุ่มเดียวกันที่ยังไม่ได้มีการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- จิรนุช เอกอำนวยการ ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปุญวัฒน์ สิริกัญญา ชุณวิเศษ สรรชัย เพชรธรรมรส และสิริวิภา พลตรี. 2553. ทดสอบประสิทธิภาพสารและพัฒนาเทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในค่น้ำ. น. 124-141 ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.
- พรรณเพ็ญ ชโยภาส ปียรรัตน์ เขียนมีสุข ทวีศักดิ์ ชโยภาส และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2543 การศึกษาระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก. น. 45-51 ใน เอกสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2542. กลุ่มงานวิจัยแมลงพืชสวนอุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- พรรณเพ็ญ ชโยภาส ปียรรัตน์ เขียนมีสุข ทวีศักดิ์ ชโยภาส อัจฉรา ตันติโชค และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2544. การตรวจความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงประเภทเชื้อแบคทีเรียของหนอนใยผักในกะหล่ำปลี. น.1-12 ใน เอกสารวิชาการรายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2544. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม. กองกีฏและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร.
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง พรรณเพ็ญ ชโยภาส ดำรง เวชกิจ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อูราพร หนูนารถ จิรนุช เอกอำนวยการ และพฤทธิชาติ ปุญวัฒน์. 2552. ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก *Plutella xylostella* (Linnaeus) น. 48-49 ใน อารักขาพืช หลากหลายผลผลิตเพื่อเศรษฐกิจยั่งยืน. การประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 จำนวนหนอนใยผักที่พบบนคะน้าจากการพ่นสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) ที่อัตราต่างๆจำนวน 5 ครั้ง ด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย ประกอบหัวฉีด Wizza แปลงเกษตรกรอำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี (เดือนมีนาคม-เมษายน 2554)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนหนอนใยผักเฉลี่ย(ตัว/ต้น) ^{1/}								
		ก่อนพ่นสาร (21/03/54)	หลังพ่นสาร						4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 4 (14/04/54)	4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 5 (18/04/54)
			4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 1 (25/03/54)	4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 (29/03/54)	8 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 (2/04/54)	12 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 (6/04/54)	4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 3 (10/04/54)			
1.flubendiamide 20% WDG	8	0.64 a	0.13 ab	0.09 ab	0.10 a	0.49 a	0.93 ab	0.20 a	0.24 a	
2.flubendiamide 20% WDG	10	0.59 a	0.09 a	0.04 ab	0.08 a	0.31 a	0.66 a	0.23 a	0.09 a	
3.flubendiamide 20% WDG	12	0.64 a	0.09 a	0.03 a	0.18 a	0.53 a	0.82 ab	0.25 a	0.16 a	
4.flubendiamide 20% WDG	14	0.69 a	0.29 c	0.08 ab	0.15 a	0.30 a	1.05 ab	0.33 ab	0.21 a	
5.flubendiamide 20% WDG	16	0.63 a	0.05 a	0.06 ab	0.10 a	0.61 ab	0.74 a	0.15 a	0.09 a	
6.untreated	-	0.63 a	0.24 bc	0.13 b	0.16 a	1.08 b	1.24 b	0.50 b	0.21 a	
เฉลี่ย		0.63	0.15	0.07	0.13	0.55	0.91	0.28	0.17	
CV(%)		33.82	57.71	79.94	63.21	63.01	42.14	48.10	55.98	
R.E.		-	-	74.5	107.1	85.6	152.2	82.9	82.0	

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ)ที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารทุกครั้ง พ่นสารครั้งที่ 1 วันที่ 22 มี.ค.54, ครั้งที่ 2 วันที่ 26 มี.ค.54, ครั้งที่ 3 วันที่ 7 เม.ย.54, ครั้งที่ 4 วันที่ 11 เม.ย.54, ครั้งที่ 5 วันที่ 15 เม.ย.54



ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิตค่น้ำที่จำหน่ายได้ บนพื้นที่เฉลี่ย 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย จากการพ่นสาร flubendiamide ที่อัตราต่างๆ แปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี (เดือนมีนาคม-เมษายน 2554)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนต้นค่น้ำ/1ตารางเมตร(ต้น)		น้ำหนักค่น้ำที่จำหน่ายได้ (กิโลกรัม/1ตารางเมตร)		
		A+B+C	%A	A	A+B	น้ำหนัก/พื้นที่ไร่
		59	28.81	0.58 a ^{1/}	1.36 a	2,176
1.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	8	52	30.77	0.60 a	1.54 a	2,464
2.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	10	56	35.71	0.76 a	1.55 a	2,480
3.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	12	58	37.93	0.68 a	1.22 a	1,952
4.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	14	57	35.09	0.75 a	1.56 a	2,496
5.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	16	54	7.41	0.13 b	0.64 b	1,024
6.untreated	-	-	29.29	0.58	1.31	2,096
เฉลี่ย	-	-	-	30.41	17.69	-

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4ซ้ำ)ที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT