



ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพฟ้าทะลายโจร

Nutrient Requirements and Fertilizer Management for Yield and Quality of *Andrographis paniculata*

วิลล แก้วสีดา¹ วัชรพล บำเพ็ญอยู่¹ ขจรวิทย์ มุลกันทา¹ เกสร แซ่มชื่น² พุกฤษ์ คงสวัสดิ์³

Abstract

ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับฟ้าทะลายโจรพันธุ์จิตร 4-4 ณ ศวส.เชียงราย ในปี 2565 วิเคราะห์ความต้องการธาตุอาหาร พบสัดส่วน $N:P_2O_5:K_2O$ เท่ากับ 2.55:0.46:2.78 ทดสอบการให้ปุ๋ย 0.75, 1.00 และ 1.25 เท่าของค่าวิเคราะห์ เปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร จากนั้นปี 2566 พบว่าการให้ปุ๋ยอัตรา 1.25 เท่า แนวโน้มการเจริญเติบโตและผลผลิตดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยมีความสูง ขนาดทรงพุ่มสูงที่สุด เท่ากับ 46.0, 39.26 ซม. ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% มีผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 2,042.2 กก./ไร่ มากกว่าวิธีของเกษตรกรร้อยละ 65.67 และมีปริมาณสาร Andrographolide สูงสุดเท่ากับ 1.98 มก./ก. (มาตรฐาน 1 มก./ก.) สดต้นทุนค่าปุ๋ยร้อยละ 83.2 และผลตอบแทนสูงสุด 47,661 บาท/ไร่ มากกว่าวิธีของเกษตรกร 37,001 บาท/ไร่ ปี 2567 ทดสอบ 2 พื้นที่ ศวส.เชียงราย และศวพ.พิจิตร พบว่าการให้ปุ๋ยเท่าค่าวิเคราะห์ ทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยมีความสูงขนาดทรงพุ่มสูงที่สุดเท่ากับ 53x40 และ 44x40 ซม. ตามลำดับ และมีผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 2,078 และ 1,929.8 กก./ไร่ ตามลำดับ มากกว่าวิธีของเกษตรกรร้อยละ 38.9 และมีปริมาณสาร Andrographolide เท่ากับ 2.49, 2.28 มก./ก. ตามลำดับ สดต้นทุนค่าปุ๋ยร้อยละ 86.56 ให้ผลตอบแทนได้สูงสุด 59,950 บาท/ไร่ มากกว่าวิธีของเกษตรกร 22,540 บาท/ไร่ แสดงให้เห็นว่าการให้ปุ๋ยตามความต้องการธาตุอาหารของฟ้าทะลายโจรสามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร

Introduction

ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชสมุนไพรที่มีความสำคัญทางการแพทย์และมีความต้องการใช้เป็นวัตถุดิบอย่างต่อเนื่อง การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของวัตถุดิบ อย่างไรก็ตามการให้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรอาจไม่สอดคล้องกับความต้องการธาตุอาหารของพืช ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงและประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยต่ำ จึงศึกษาความต้องการธาตุอาหารและระดับการให้ปุ๋ยที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาเป็นคำแนะนำในการจัดการปุ๋ยสำหรับการผลิตฟ้าทะลายโจรอย่างมีประสิทธิภาพแก่เกษตรกร

Methods and Materials

แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารของฟ้าทะลายโจร ไม่มีการวางแผนการทดลองทางสถิติ
วิธีปฏิบัติ : วิเคราะห์สมบัติดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร N P K Ca Mg Fe Mn Cu Zn และ B ในใบ สำนวน ในระยะที่ให้ผลผลิตสูงสุด บันทึกน้ำหนักสด-แห้ง คำนวณปริมาณธาตุอาหารเพื่อนำไปทดสอบการจัดการปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิต

ขั้นตอนที่ 2 การจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตของฟ้าทะลายโจร

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

T1: ปุ๋ยผสม 0.75 เท่า ของค่าวิเคราะห์ดิน

T2: ปุ๋ยผสม 1.00 เท่า ของค่าวิเคราะห์ดิน

T3: ปุ๋ยผสม 1.25 เท่า ของค่าวิเคราะห์ดิน

T4: ปุ๋ยสูตรเกษตรกร (อินทรีย์ ร่องนัง 1 กก. + 60 วัน ใส่ 400 กก. + 90 วัน ใส่ 500 กก. ต่อ ตร.ม.)

วิธีปฏิบัติ : เตรียมดินกลา-เพาะเมล็ด ไซตงกลาที่อายุ 40 วัน แปลงปลูกขนาด 3x4 ม. = 20 แปลง ระยะปลูก 30x50 ซม. วิเคราะห์สมบัติดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ปฏิบัติดูแลรักษาต้นฟ้าทะลายโจร ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี โดยให้ปุ๋ยแต่ละพื้นที่ในส่วนผสม บันทึกการเจริญเติบโตของต้น บันทึกน้ำหนักผลผลิตสด-แห้ง



ภาพที่ 1 ต้นฟ้าทะลายโจรระยะต่างๆ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบชนิดและอัตราปุ๋ยการตามกรรมวิธีต่างๆ

ก. ต้นกล้าอายุ 40 วัน ข. อายุ 30 วันหลังย้ายปลูก ค. อายุ 60 วันหลังย้ายปลูก

ง. อายุ 90 วันหลังย้ายปลูก จ. อายุ 135 วันหลังย้ายปลูก (ระยะเก็บเกี่ยว)

Results

ขั้นตอน 1 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารในฟ้าทะลายโจรพันธุ์จิตร 4-4

- ผลผลิตฟ้าทะลายโจรสด 1,850 กก./ไร่
- ค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารของฟ้าทะลายโจรมีปริมาณ $N : P_2O_5 : K_2O = 2.55 : 0.46 : 2.78$
- การประเมินความต้องการธาตุอาหารตามผลวิเคราะห์ พบว่า N, P, K 27.1, 4.6 และ 28.8 กก./ไร่ ตามลำดับ หรือคิดเป็นปุ๋ยยูเรีย : ปุ๋ย 18-46-0 : ปุ๋ย 0-0-60 จำนวน 55, 10 และ 48 กก./ไร่ ตามลำดับ จึงได้สัดส่วนของ $N : P_2O_5 : K_2O = 5:1:4$

ขั้นตอน 2 การจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตของฟ้าทะลายโจร

: ในปี 2566

การเจริญเติบโต : ฟ้าทะลายโจรอายุ 90 วัน T3 ใส่ปุ๋ยผสมในอัตรา 1.25 เท่าของค่าวิเคราะห์ มีความสูง ขนาดทรงพุ่ม และจำนวนกิ่ง สูงที่สุด เท่ากับ 46.0, 39.26 ซม. และ 31.4 กิ่ง ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% T2 ใส่ปุ๋ยผสมในอัตรา 1 เท่าของค่าวิเคราะห์ มีความสูง ขนาดทรงพุ่ม และจำนวนกิ่ง รองลงมาคือ 44.88, 37.96 ซม. และ 30.8 กิ่ง ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 การใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร มีความสูง ขนาดทรงพุ่ม และจำนวนกิ่ง น้อยที่สุดเท่ากับ 42.44, 36.8 ซม. และ 29.2 กิ่ง ตามลำดับ

Results

ข้อมูลด้านผลผลิต : เก็บเกี่ยวผลผลิตอายุ 4.5 เดือน พบว่า น้ำหนักผลผลิตสด T3 และ T2 มีน้ำหนักผลผลิตมากที่สุด เท่ากับ 2,042.2 และ 2013.8 กก./ไร่ ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ส่วน T4 การใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร มีน้ำหนักผลผลิตน้อยที่สุด เท่ากับ 1,232.8 กก./ไร่ และเมื่อนำผลผลิตไปอบแห้ง พบว่า T3 และ T2 มีน้ำหนักผลผลิตมากที่สุด เท่ากับ 532.8 และ 526.6 กก./ไร่ ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น และมีปริมาณสาร Andrographolide สูงสุด เท่ากับ 1.98 มก./ก. ส่วนการใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร มีน้ำหนักผลผลิตน้อยที่สุด เท่ากับ 376.8 กก./ไร่

: ในปี 2567 ทดสอบ 2 สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายและศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า

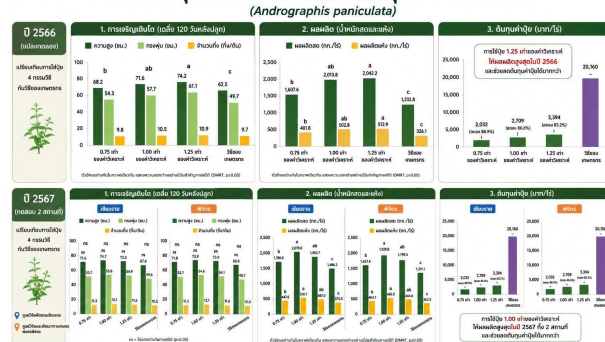
การเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจร : การทดสอบใน **ศวส.เชียงราย** เมื่อฟ้าทะลายโจรอายุ 90 วัน พบว่า T2 การให้ปุ๋ยเท่ากับค่าวิเคราะห์มีความสูงและขนาดทรงพุ่มมีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่น คือ 53, 42x40 ซม. ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการทดสอบใน **ศวพ.พิจิตร** พบว่า T2 การให้ปุ๋ยเท่ากับค่าวิเคราะห์มีความสูงและขนาดทรงพุ่มมีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่น คือ 43, 40x38 ซม. แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ข้อมูลด้านผลผลิต : การทดสอบใน **ศวส.เชียงราย** การเก็บเกี่ยวเมื่อฟ้าทะลายโจรอายุได้ 95 วัน พบว่า น้ำหนักผลผลิตสด T2 มีน้ำหนักสดมากที่สุดเท่ากับ 2,078.0 กก./ไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น และเมื่อนำผลผลิตไปอบแห้งพบว่า T2 มีน้ำหนักแห้งมากที่สุดเท่ากับ 561.0 กก./ไร่ และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นและมีปริมาณสาร Andrographolide สูงสุดเท่ากับ 2.49 มก./ก. การทดสอบใน **ศวพ.พิจิตร** การเก็บเกี่ยวเมื่อฟ้าทะลายโจรอายุได้ 80 วัน พบว่าน้ำหนักผลผลิตสด T2 มีน้ำหนักสดมากที่สุดเท่ากับ 1,929.8 กก./ไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น และเมื่อนำผลผลิตไปอบแห้ง พบว่า T2 มีน้ำหนักแห้งมากที่สุดเท่ากับ 521.0 กก./ไร่ และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น และมีปริมาณสาร Andrographolide สูงสุดเท่ากับ 2.28 มก./ก.

ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทน

การใส่ปุ๋ย T2 ปุ๋ย $N:P_2O_5:K_2O$ เท่ากับค่าวิเคราะห์ ทำให้ได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และมีต้นทุนค่าปุ๋ยเท่ากับ 2,709 บาทต่อไร่ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรมีต้นทุนค่าปุ๋ย 20,160 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบรายจ่ายผลผลิตและผลตอบแทนหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้ว พบว่าการใส่ปุ๋ยเท่ากับค่าวิเคราะห์ ให้ผลตอบแทนถึง 49,241 บาท/ไร่ ต้นทุนค่าปุ๋ยค่าค่าของเกษตรกร 17,451 บาทต่อไร่ หรือเกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้ร้อยละ 86.56 เมื่อเปรียบเทียบรายจ่ายผลผลิตและผลตอบแทนหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้ว

การจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตและคุณภาพ ฟ้าทะลายโจร



สรุป : อัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตฟ้าทะลายโจร
ใช้ปุ๋ยเคมีผสมธาตุอาหาร $N : P_2O_5 : K_2O = 1.00$ เท่าของค่าวิเคราะห์
: ราคาปี 2567 - ฟ้าทะลายโจรสด 25 บาท/กิโลกรัม ฟ้าทะลายโจรแห้ง 150 บาท/กิโลกรัม

Conclusions

- 1 ค่าความต้องการธาตุอาหาร $N:P_2O_5:K_2O$ ของฟ้าทะลายโจรพันธุ์จิตร 4-4 เท่ากับ 2.55 : 0.46 : 2.78
- 2 ประเมินความต้องการธาตุอาหารตามผลวิเคราะห์ พบว่า N, P, K 27.1, 4.6 และ 28.8 กก./ไร่ ตามลำดับ หรือคิดเป็นปุ๋ยยูเรีย : ปุ๋ย 18-46-0 : ปุ๋ย 0-0-60 จำนวน 55, 10 และ 48 กก./ไร่ ตามลำดับ จึงได้สัดส่วนของ $N : P_2O_5 : K_2O = 5:1:4$
- 3 การใส่ปุ๋ยฟ้าทะลายโจรพันธุ์จิตร 4-4 เท่ากับค่าวิเคราะห์ ทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิต โดยมีความสูงขนาดทรงพุ่มสูงที่สุด และผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2,000 กก./ไร่ มากกว่าวิธีของเกษตรกรร้อยละ 38.9 และมีปริมาณสาร Andrographolide เฉลี่ย 2.3 มก./ก. สดต้นทุนค่าปุ๋ยร้อยละ 86.56 ให้ผลตอบแทนได้สูงสุด 59,950 บาท/ไร่ มากกว่าวิธีของเกษตรกร 22,540 บาท/ไร่ แสดงให้เห็นว่าการให้ปุ๋ยตามความต้องการธาตุอาหารของฟ้าทะลายโจรพันธุ์จิตร 4-4 สามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร

References

- วิลล แก้วสีดา, ณ อยุธยา ประพนธ์ เดชวิศิษฐ์กุล ยืนจิตร เศษดำรงสิน จาริย์ บัณฑิตย์ และอัญชลี จูฑะพุทธิ. 2542. มาตรฐานสมุนไพรไทย ฟ้าทะลายโจร. สถาบันวิจัยสมุนไพรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. หน้า 63
- สมศักดิ์ ไชยรัมย์. 2561. ธาตุอาหารพืชสมุนไพร. เอกสารวิชาการ สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 27 น.
- สมาคมส่งเสริมมะนาวไทย <http://www.tgcsai.com/dataview.php?id=63&code=OP> สืบค้น วันที่ 26 พฤษภาคม 2563
- โสภณ เมฆธนและคณะ. 2560. แผนแม่บทแห่งชาติ ว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564. บริษัท ทีเอสเอ็นเคอร์พรินท์ จำกัด. 216 น.
- <http://www.agriman.doe.go.th/home/Research/Herb57/2019.pdf> สืบค้น วันที่ 26 พฤษภาคม 2563