รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2558

---

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตห้อมในพื้นที่จังหวัดแพร่

กิจกรรม ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตห้อมเพื่อเพิ่มผลผลิต

กิจกรรมย่อย -

3. ชื่อการทดลอง ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตห้อม

The Effect of Spacing on growth and Yield of *Strobelanthes cusia* (Nees) Kuntze

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	ประนอม	ใจอ้าย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
ผู้ร่วมงาน	วิภาดา	แสงสร้อย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
	มณทิรา	ภูติวรนาถ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
	รณรงค์	คนชม	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
	สมศรี	ปะละใจ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

5. บทคัดย่อ

การศึกษาผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตห้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตห้อม ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ตั้งแต่ปี 2556 ถึง 2558 โดยเตรียมต้นพันธุ์ห้อมโดยการขยายพันธ์ด้วยวิธีการปักชำ เตรียมแปลงทดลองโดยไถตากดิน 14 วัน และไถพรวนอีก 1 ครั้ง เตรียมแปลงย่อย ขนาด 2x3 เมตร จำนวน 27 แปลง ภายใต้โรงเรือน ที่คลุมด้วยตาข่ายพลาสติกพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ ปลูกห้อม ในแปลงย่อยใช้ระยะปลูกตามดังนี้ 1) ระยะปลูก 50x40, 50x60, 50x80x 70x40, 70x60, 70x80, 90x40, 90x60, และ 90x80 เซนติเมตร การให้น้ำ ทางระบบมินิสปริงเกลอร์ และกำจัดวัชพืช อย่างสม่ำเสมอ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นห้อม ได้แก่ ความสูง ทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และขนาดของใบ เมื่ออายุ 6 และ 9 เดือน เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 9 เดือน บันทึกน้ำหนักสดและน้ำหนักเนื้อห้อมรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทางสถิติ

ผลการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของต้นห้อมเมื่ออายุ 6 เดือน มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ผลผลิตห้อมเมื่ออายุ 9 เดือน เนื้อที่เก็บเกี่ยว 6 ตารางเมตร พบว่าห้อมที่ปลูกในระยะปลูกต่าง ๆ ให้ผลผลิตแตกต่างทางสถิติ ระยะ 50x60 เซนติเมตร ให้ผลผลิตห้อมสดเฉลี่ยต่อไร่มากที่สุด คือ 1,266 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ ระยะ 50x40, 50x80, 70x40, 70x60, 70x80, 90x40, 90x60 และ 90x80 เซนติเมตร โดยให้

ผลผลิตห้อมสด 750, 657, 598, 459, 404, 351, 338, และ 272 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ระยะที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 90x80 เซนติเมตร จำนวน 272 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเนื้อห้อม ระยะ50x60, 50x80 เซนติเมตร ให้เนื้อห้อมมากที่สุด คือ 238.98 และ 228.58 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณสารอินดิโก้ ห้อมที่ปลูกในระยะปลูกต่าง ๆ กันให้ปริมาณสารอินดิโก้ไม่แตกต่างกัน มี 1.22-2.05 เปอร์เซ็นต์

6. คำนำ

ต้นห้อม มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Strobilanthes cusia* (Nees) Kuntze หรือ *Baphicacanthus cusia* (Nees) Bremek. (เต็ม, 2544) หรือ อยู่ในวงศ์ Acanthaceae มีชื่อเรียกแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น ได้แก่ ห้อม ห้อมเมือง (เหนือ) แม่ฮ่องสอนเรียกครามดอย น่านเรียกห้อมเมือง ห้อมหลวง และที่เชียงใหม่ เชียงราย แพร่ ลำปาง เรียกห้อมน้อย ส่วนที่ให้สี คือ ส่วนใบ ได้สีน้ำเงิน ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นไม้พุ่ม ลำต้นตั้งตรงสูงถึง 1 เมตร ลำต้นและเหง้ารูปทรงกระบอก บริเวณข้อโป่งพอง ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม รูปวงรีกว้าง 2.5-6 เซนติเมตร ยาว 5-16 เซนติเมตร ขอบใบหยัก ฟันเลื่อนละเอียด ดอก เป็นช่อออกตามซอกใบและกิ่ง รูปทรงคล้ายระฆัง ดอกสีม่วง กลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นหลอด โค้งงอเล็กน้อย ผลเวลาแห้งแตกได้เมล็ดแบนสีน้ำตาล การขยายพันธุ์ ใช้กิ่งชำ แยกหน่อ หรือใช้เมล็ดปลูกในที่ชื้นแฉะ และจะเติบโตได้ดีในที่มีแสงรำไรมีความชื้นสูง (กองบรรณาธิการ, 2544) ห้อม หรือห้อมเมือง เป็นไม้พุ่มสูงได้ถึง 1.5 เมตร ลำต้นเป็นเหลี่ยม รูปทรงกระบอก ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม รูปรี ปลายใบแหลม โคนใบสอบ ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ดอกสีม่วง ออกเป็นช่อที่ซอกใบ ดอกย่อยบาน กลีบรองดอก 5 แฉก กลีบดอกเชื่อมกันเป็นหลอดโค้งงอ ปลายแยก 5 กลีบ เกสรตัวผู้ 4 อัน ผลเมื่อแก่แล้วแตก เมล็ดแบนสีน้ำตาลขนาดเล็ก พบกระจายในอินเดีย จีนตอนใต้ พม่า ภูมิภาคอินโดจีน ในประเทศไทยพบตามพื้นที่ชุ่มชื้นในป่าดงดิบทางภาคเหนือ ออกดอกช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์

สำรวจพบว่าห้อมแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มห้อมใบใหญ่ ได้แก่ สายต้นแพร่1 เชียงใหม่ เชียงราย และพะเยา 1 และกลุ่มห้อมใบเล็ก ได้แก่ สายต้นแพร่ 2 และพะเยา 2 การเจริญเติบโตของห้อมทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน กลุ่มห้อมใบใหญ่ให้ผลผลิตห้อมสด 1,407-1,933 กิโลกรัม/ไร่ ทำเป็นเนื้อห้อมได้ 110-180 กิโลกรัม/ไร่และสารอินดิโก้ 7.06-9.56% กลุ่มห้อมใบเล็กให้ผลผลิตห้อมสด 1,600-1,687 กิโลกรัม/ไร่ ทำเป็นเนื้อห้อมได้ 122-169 กิโลกรัม/ไร่และสารอินดิโก้ 3.46-5.03% (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1)

“ผ้าหม้อห้อม” เป็นสัญลักษณ์ของจังหวัดแพร่ที่มีความสำคัญกับวิถีชีวิตของคนเมืองแพร่มานานแล้ว ต้นห้อมเป็นพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการย้อมผ้า ในปัจจุบันต้นห้อมเหลืออยู่น้อยลงเรื่อย ๆ จนเกือบสูญพันธุ์ เนื่องจากเกษตรกรเก็บจากแหล่งธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ แต่ปลูกขึ้นมาใหม่เพื่อทดแทนน้อย ประกอบกับเกิดภาวะน้ำป่าไหลหลากทำให้ต้นห้อมถูกพัดพาสูญหายไปจากแหล่งเดิม ต้นที่เหลืออยู่ก็เจริญเติบโตไม่ทันกับความต้องการของผู้ผลิตผ้าหม้อห้อม ซึ่งได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง รวมทั้งทางจังหวัดแพร่ได้พัฒนาส่งเสริมผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมอย่างต่อเนื่อง ผ้าหม้อห้อม ย้อมสีธรรมชาติ มีจุดเด่น คือ เป็นผ้าฝ้าย ระบายอากาศได้ดีและสามารถดูดซับแสงยูวีได้ ทำให้ผู้สวมใส่ไม่ร้อน ไม่ทำให้เกิดอาการแพ้

สารเคมีโดยเฉพาะผู้ที่เป็นโรคภูมิแพ้ จึงเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นและเกาหลีที่นิยมสั่งซื้อผ้าหม้อห้อมจำนวนมาก แต่มีข้อจำกัดของสีธรรมชาติ ได้แก่ ไม่สามารถผลิตได้ในปริมาณมากและไม่สามารถผลิตสีตามที่ตลาดต้องการได้ สีซีดจางและมีความคงทนต่อแสงน้อย (โครงการฝ้ายแกมไหม, 2546)

จนทำให้มีการขยายตัวทั้งปริมาณและคุณภาพ ไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค ผู้ประกอบการมีความต้องการห้อมสดประมาณ 400-600 กิโลกรัมต่อวัน และในรูปเนื้อห้อมปริมาณ 80-100 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งในแต่ละปีปริมาณความต้องการห้อมสดประมาณ 80-100 ตัน เพื่อนำมาทำเป็นเนื้อห้อมหรือห้อมเปียก โดยการนำใบห้อมไปผ่านกระบวนการหมักจนเหลือแต่ตะกอนคล้ายโคลน ปริมาณห้อมสดภายในจังหวัดแพร่ไม่เพียงพอจึงได้นำเข้าจากจังหวัดสกลนครและประเทศสาธารณรัฐประชาชนลาว ที่กำลังจะขาดแคลนเช่นเดียวกัน ผู้ประกอบการบางส่วนจึงมีการนำสารเคมีมาใช้ย้อมผ้าทดแทนเนื้อห้อม ซึ่งมีอันตรายต่อสุขภาพของผู้สวมใส่ และมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จากงานวิจัยที่ผ่านมาโครงการเพิ่มศักยภาพการผลิตห้อมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ทำให้ได้สายพันธุ์ห้อมจากแหล่งต่าง ๆ พันธุ์ห้อมที่เหมาะสมและเจริญเติบโตดีในพื้นที่จังหวัดแพร่ รวมทั้งได้เครื่องทุ่นแรงในกระบวนการทำเนื้อห้อมแล้ว แต่เกษตรกรยังขาดเทคโนโลยีด้านการผลิต ได้แก่ การปลูก ระยะปลูกที่เหมาะสม เทคนิคการตัดแต่งกิ่ง การพรางแสง อายุการเก็บเกี่ยว และช่วงเวลาการกับใบห้อมเพื่อให้ได้เนื้อห้อมสูงสุด เพื่อเพิ่มผลผลิตห้อมสดให้มีประสิทธิภาพ

ดังนั้น จึงจำเป็นต้องทำงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตห้อมในพื้นที่จังหวัดแพร่ เพื่อให้ได้องค์ความรู้ ด้านการเพิ่มศักยภาพการผลิตห้อม และนำไปสู่การใช้ประโยชน์ ช่วยพัฒนาอาชีพและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คงอยู่ต่อไป

7. วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

- อุปกรณ์

1. โรงเรือนพรางแสง
2. ต้นห้อมพันธุ์ใบใหญ่
3. ระบบน้ำ
4. วัสดุอุปกรณ์ปักชำ
5. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี
6. อุปกรณ์ในการทำห้อมเปียก

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 9 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 50x40 เซนติเมตร
กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 50x60 เซนติเมตร
กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 50x80 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 4 ระยะปลูก 70x40 เซนติเมตร
กรรมวิธีที่ 5 ระยะปลูก 70x60 เซนติเมตร
กรรมวิธีที่ 6 ระยะปลูก 70x80 เซนติเมตร
กรรมวิธีที่ 7 ระยะปลูก 90x40 เซนติเมตร
กรรมวิธีที่ 8 ระยะปลูก 90x60 เซนติเมตร
กรรมวิธีที่ 9 ระยะปลูก 90x80 เซนติเมตร

วิธีการทดลอง

เตรียมต้นพันธุ์ห้อมโดยการขยายพันธ์ด้วยวิธีการปักชำ เตรียมแปลงทดลอง โดยไถตากดิน 14 วัน และไถพรวนอีก 1 ครั้ง เตรียมแปลงย่อย ขนาด 2x3 เมตร จำนวน 27 แปลง ภายใต้โรงเรือน ที่คลุมด้วยตาข่ายพลาสติกพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ ปลูกห้อม ในแปลงย่อยใช้ระยะปลูกตามดังนี้ 1) ระยะปลูก 50x40, 50x60, 50x80x 70x40, 70x60, 70x80, 90x40, 90x60, และ 90x80 เซนติเมตร ปฏิบัติดูแลรักษา โดยการให้น้ำ ทางระบบมินิสปริงเกลอร์ และกำจัดวัชพืช อย่างสม่ำเสมอ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นห้อม ได้แก่ ความสูง ทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และขนาดของใบ เมื่ออายุ 6 **และ 9 เดือน (**อนันต์**, 2551) บันทึกน้ำหนักสดและน้ำหนักเนื้อห้อมรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ** ทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึง กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ตำบลวังหงส์ อำเภอเมือง จังหวัดแพร่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของต้นห้อมเมื่ออายุ 6 เดือน มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ความสูงวัดจากโคนต้นเหนือผิวดินถึงยอดเฉลี่ย 36.82-43.73 เซนติเมตร ทรงพุ่มเฉลี่ย 30.99-40.18 เซนติเมตร ขนาดใบกว้างเฉลี่ย 4.75-6.2 เซนติเมตร มีความยาวเฉลี่ย 10.55-12.60 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

การเจริญเติบโตของต้นห้อมอายุ 9 เดือน มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ความสูงเฉลี่ย 52.87-67.27 เซนติเมตร ทรงพุ่มเฉลี่ย 51.40-70.67 เซนติเมตร ขนาดใบกว้างเฉลี่ย5.65-6.40 เซนติเมตร มีความยาวเฉลี่ย 10.25-13.45 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความสูง ขนาดทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และขนาดของใบของห้อม เมื่ออายุ 6 เดือน เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2556 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

ระยะปลูก (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ทรงพุ่ม (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ซม.)	ขนาดใบ (ซม.)	
				ใบกว้าง	ใบยาว
50x40	41.33	36.58	0.65	5.09	8.13
50x60	38.22	30.99	0.61	4.75	7.65
50x80	36.82	33.35	0.63	5.17	8.15
70x40	43.60	39.59	0.63	5.64	9.12
70x60	43.73	41.10	0.69	5.66	8.82
70x80	38.83	35.50	0.62	5.47	8.65
90x40	42.82	43.37	0.67	6.21	9.82
90x60	42.47	44.73	0.69	5.53	8.66
90x80	40.08	40.18	0.68	5.26	8.44
CV (%)	10.05	15.35	6.17	13.94	12.95

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกตัวแปรของการเจริญเติบโต

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความสูง ขนาดทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และขนาดของใบของห้อม เมื่ออายุ 9 เดือน เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2557 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

ระยะปลูก (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ทรงพุ่ม (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ซม.)	ขนาดใบ (ซม.)	
				ใบกว้าง	ใบยาว
50x40	55.53	51.40	0.96	5.80	11.60
50x60	52.87	55.00	1.21	5.65	10.25
50x80	54.87	53.33	1.20	5.72	11.50
70x40	60.33	57.00	1.13	5.91	12.86
70x60	62.53	64.53	1.09	5.83	12.10
70x80	61.47	70.67	1.62	5.74	11.90
90x40	67.27	57.53	1.67	6.40	13.45
90x60	63.80	67.47	1.16	5.83	11.98
90x80	58.27	65.40	1.34	5.68	11.71
CV (%)	16.82	18.52	10.17	14.90	13.65

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกตัวแปรของการเจริญเติบโต

8.2 ผลผลิตต่อไร่

เก็บเกี่ยวผลผลิตห้อมเมื่ออายุ 9 เดือน เนื้อที่เก็บเกี่ยว 6 ตารางเมตร พบว่าห้อมที่ปลูกในระยะปลูกต่าง ๆ ให้ผลผลิตแตกต่างทางสถิติ ระยะ 50x60 เซนติเมตร ให้ผลผลิตห้อมสดเฉลี่ยต่อไร่มากที่สุด คือ 1,266 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ ระยะ 50x40, 50x80, 70x40, 70x60, 70x80, 90x40, 90x60 และ 90x80 เซนติเมตร โดยให้ผลผลิตห้อมสด 750, 657, 598, 459, 404, 351, 338, และ 272 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ระยะที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 90x80 เซนติเมตร จำนวน 272 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเนื้อห้อม ระยะ 50x60, 50x80 เซนติเมตร ให้เนื้อห้อมมากที่สุด คือ 238.98 และ 228.58 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งได้เนื้อห้อมตามสัดส่วนผลผลิตห้อมสด (ตารางที่ 3)

8.3 ปริมาณสารอินดิโก้

ปริมาณสารอินดิโก้ที่ได้จากการนำใบและยอดห้อมสดมาหมักในน้ำสะอาดเป็นเวลา 2 คืน แล้วนำมาตีให้เกิดฟอง และเติมน้ำปูนขาวในขณะที่ตี จนกระทั่งฟองยุบหายไปจึงหยุดตี แล้วนำน้ำที่ได้กรองด้วยผ้าดิบแบบหนาพอสมควร ทิ้งไว้ให้น้ำออกจนหมดเหลือแต่ตะกอนคล้ายโคน เรียก เนื้อห้อมหรือห้อมเปียกมีสีน้ำเงินเข้ม ซึ่งห้อมที่ปลูกในระยะปลูกต่าง ๆ กันให้ปริมาณสารอินดิโก้ไม่แตกต่างกัน มีปริมาณสารอินดิโก้ 1.22-2.05 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3)

ต้นห้อม เป็นแหล่งของสีอินดิโกในธรรมชาติที่สำคัญ มีอายุไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ ถ้าอยู่ในที่ร่มเย็นมีน้ำซึมขึ้นอยู่เสมอจะอยู่ได้ถึง 8-9 ปี ใบห้อมสามารถเก็บไปทำสีอินดิโก้ได้ต่อเมื่ออายุย่างเข้าปีที่ 2 ระยะของการเก็บไม่จำกัดแล้วแต่จะออกแขนงช้าหรือเร็ว การเก็บถ้ามีมากก็หักทั้งกิ่ง ถ้ามีน้อยก็เก็บเป็นใบ ๆ ในการสกัดอินดิโก้จากใบห้อม คือ การตัดวัตถุดิบที่สดเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วใส่ถุงผ้า หมักด้วยน้ำในถุงที่มีฝาปิดมิดชิด เป็นระยะเวลา 1 วัน ได้ตะกอนสีประมาณ 0.005 มก. ต่อน้ำหนักใบสด 1 กรัม วิธีนี้ยังสามารถกำจัดกากวัตถุดิบที่เหลือจากการหมักได้ง่าย ลดกลิ่นเหม็นที่เกิดจากการหมักได้ สารสีที่สกัดได้จากใบครามและใบฮ่อมเป็นสารอัลคาลอยด์ที่มีองค์ประกอบหลักเป็นสารสีน้ำเงินและแดง สารสีน้ำเงิน คือ อินดิโก้ และสารสีแดง คือ อินดิรูบิน ซึ่งมีปริมาณเป็น 6.8 เท่าของอินดิโก้ และมีความคงทนในบรรยากาศมากกว่า (นิตยา, 2544) ใบของต้นห้อมและต้นครามมีสารที่เรียกว่า อินดิแคน (Indican) ซึ่งสามารถละลายน้ำได้แต่ไม่มีสีอินดิแคน เมื่อทำปฏิกิริยากับไฮโดเจนจะเกิดเป็นกลูโคส และสารอินโดซิล (Indoxy) เมื่ออินโดซิลรวมตัวกับก๊าซออกซิเจนในอากาศจะเกิดเป็นสารคราม (Indigo) หรือเรียกว่า ห้อมเปียก หรือครามเปียก สารครามมีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ แต่ละลายได้ดีในด่าง ดังนั้นการก่อหม้อสำหรับย้อมครามจึงต้องมีการปรับสภาวะในหม้อให้สมดุล เช่น ความเป็นกรดเป็นด่าง อุณหภูมิและปริมาณสารคราม ในสภาวะที่เหมาะสมสารครามจะถูกรีดิวส์ให้เป็น ลิวโคดินดิโก้ (Leucoindigo หรือ White indigo) ซึ่งมีสีเหลืองและละลายน้ำได้ โดยลิวโคอินดิโก้ จะถูกดูดซับและติดที่เส้นใยผ้า และเมื่อลิวโคอินดิโก้ที่ถูกดูดซับติดกับเส้นใยผ้านั้นสัมผัสกับอากาศก็จะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศ กลายเป็นสีน้ำเงินติดที่เส้นใยผ้า ในการย้อมสีครามธรรมชาติจะทำการย้อมวันละ 2 ครั้ง เท่านั้น คือ ตอนเช้าและตอนเย็น ทั้งนี้ก็เพื่อให้สารครามที่มีอยู่ในน้ำย้อมนั้นเปลี่ยนสถานะเป็น ลิวโคอินดิโก้ ให้มีปริมาณสีมากพอที่จะย้อมผ้าหรือฝ้ายในครั้งต่อไปได้ โดยระยะเวลาในการย้อมแต่ละครั้งจะต้องห่างกันประมาณ 6-8 ชั่วโมง ซึ่งความเข้มของสีครามบนผ้าหรือฝ้าย จะขึ้นอยู่กับจำนวนครั้ง

ที่นำผ้าหรือฝ้ายไปย้อม โดยทั่วไปประมาณ 10-15 ครั้ง (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2548)

ตารางที่ 3 ผลผลิตต่อไร่ของห้อมเก็บเกี่ยว เมื่อเดือนกรกฎาคม 2557 เมื่ออายุ 9 เดือน ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

ระยะปลูก (ซม.)	ห้อมสด (กก./ไร่)	เนื้อห้อม (กก./ไร่)	ปริมาณสารอินดิโก้ (%)
50x40	750b	118.82b	2.05a
50x60	1,266a	238.98a	1.92a
50x80	657bc	228.58a	1.22a
70x40	598bcd	132.03b	1.66a
70x60	459cde	122.76b	1.56a
70x80	404cde	92.82b	1.66a
90x40	351de	68.93b	1.63a
90x60	338de	88.97b	1.61a
90x80	272e	78.60b	1.76a
CV (%)	28.63	40.88	30.34

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในด้านสดมภ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การเจริญเติบโตของต้นห้อมไม่แตกต่างกัน ระยะ 50x60 เซนติเมตร ให้ผลผลิตห้อมสดเฉลี่ยต่อไร่มากที่สุด คือ 1,266 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 90x80 เซนติเมตร จำนวน 272 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเนื้อห้อม ระยะ 50x60, 50x80 เซนติเมตร ให้เนื้อห้อมมากที่สุด คือ 238.98 และ 228.58 กิโลกรัมต่อไร่

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

กลุ่มเป้าหมายคือ นักวิจัย เกษตรกร และผู้สนใจในพื้นที่จังหวัดแพร่ และจังหวัดใกล้เคียง

1. ถ่ายทอดความรู้โดยเป็นวิทยากรฝึกอบรมด้านการผลิตห้อมแก่เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป

2. ถ่ายทอดผ่านเกษตรกรแปลงต้นแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตห้อมในจังหวัดแพร่และจังหวัดพะเยา จำนวน 5 แห่ง

3. ถ่ายทอดผ่านศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตห้อมในจังหวัดแพร่ จำนวน 1 แห่ง

4. ถ่ายทอดผลงานผ่านสื่อต่างๆ เช่น

3.1 จัดนิทรรศการตามสถานที่ต่างๆ

3.2 วารสารวิจัยและพัฒนาการเกษตรสวพ. 1 ปีที่ 10 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2552 เรื่อง ห้อมมหัศจรรย์แห่งพืชสีคราม

3.3 ออกอากาศทางสถานีวิทยุมก. เชียงใหม่ เมื่อวันที่ ๒๕ มิถุนายน 2556 เรื่องห้อม...มหัศจรรย์แห่งพืชเสน่ห์แห่งอาภรณ์

3.4 ออกอากาศทางสถานีรายการโทรทัศน์ รายการก้าวไกลกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2558 ตอนที่ 48 เรื่องการเพิ่มศักยภาพการผลิตห้อมเพื่อใช้ย้อมผ้า ช่อง 9 โมเดิร์นไนน์ทีวี

3.4 หนังสือพิมพ์แพร่ข่าว ปีที่ 37 ฉบับที่ 3205 วันที่ 30 พฤศจิกายน 2557 เรื่อง ห้อม... มหัศจรรย์แห่งพืชสีครามตำนานผ้าหม้อห้อมแพร่

3.5 เอกสารแผ่นพับ เทคโนโลยีการผลิตห้อม จำนวน 6,000 ฉบับ

3.2 วารสารวิจัยและพัฒนาการเกษตรสวพ. 1 ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2558 เรื่อง การผลิตห้อมเพื่อใช้ย้อมผ้าในจังหวัดแพร่

3.4 ออกอากาศทางสถานีรายการโทรทัศน์ รายการก้าวไกลกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2558 ตอนที่ 48 เรื่องการเพิ่มศักยภาพการผลิตห้อมเพื่อใช้ย้อมผ้า ช่อง 9 โมเดิร์นไนน์ทีวี

4 สนับสนุนต้นพันธุ์ห้อมให้แก่เกษตรกร ในจังหวัดแพร่ และจังหวัดพะเยา จำนวน 10,000 ต้น เพื่อขยายพื้นที่ปลูกให้มากขึ้น

11. คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของ โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตห้อมในพื้นที่จังหวัดแพร่ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ที่ช่วยวิเคราะห์ปริมาณสารอินดิโก้ในเนื้อห้อม และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

12. เอกสารอ้างอิง

โครงการฝ้ายแกมไหม. 2546. คู่มือย้อมสีธรรมชาติ ฉบับผู้รู้ท้องถิ่น. สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 32 หน้า.

นิตยา ชะนะญาติ. 2544. การพัฒนาการสกัดอินดิโกจากครามและฮ่อมเพื่อใช้ในการย้อมสีธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 77 หน้า.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2548. เทคโนโลยีสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ OTOP เล่ม 4 เทคนิคการย้อมผ้าหม้อห้อมให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน. 32 หน้า.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1. 2558. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตห้อมเพื่อย้อมผ้าในภาคเหนือตอยบน.เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเรื่อง ผลงานวิชาการเกษตรพร้อมใช้โครงการพิเศษก้าวไกลนำพาเกษตรไทยมั่นคง. 28-29 กันยายน 2558. โรงแรมรามาก์เด้นส์, กรุงเทพฯ. 113 หน้า.

อนันต์ ปินตารักษ์ เพิ่มศักดิ์ สุภาพรเหมินทร์ เศรษฐา ศิริพินทุ์ และพิเชษฐ เวชวิฐาน. 2551. เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาการปลูกต้นครามและต้นฮ่อมในสภาพพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และสกลนคร. ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 83 หน้า.

13.ภาคผนวก