การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตคะน้าด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

กัลยา บุบผาประสิทธิ์[1] วีสกุล สันป่าแลว[2] ชัชฉาย ประสุตกรัษฎ์[1] เพทาย ดาลุลมเกตุ[2]
[1]สถาบันวิจัยพืชสวน [2]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตกรุงเทพ

บทคัดย่อ

การปลูกผักในโรงเรือนจะทำให้เกษตรกรสามารถผลิตได้ทั้งปี คะน้าอ่องกงเป็นพืชผักที่มีมูลค่าตลาดมีความต้องการสูงและเป็นพืชผักชนิดที่เกษตรกรในพื้นที่ปลูกอยู่แล้ว แต่มีศัตรูพืชเข้าทำลายค่อนข้างมากทำให้ต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดในปริมาณมาก ทั้งมีค่าแรงงานที่สูงในการผลิต จึงหาเครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตคะน้าในโรงเรือนอ้อจะฉิยะ โดยศึกษาการจัดการ ดิน น้ำ ปุ๋ย สภาพแวดล้อม โรคและแมลงที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพดำเนินการทดลองในโรงเรือนเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างปี 2565-2566 กรรมวิธีทดสอบ พบว่า คะน้า ให้ผลผลิตคะน้าก่อนการตัดแต่งเฉลี่ย 152 กิโลกรัม/โรงเรือน ให้ผลผลิตคะน้าหลังการตัดแต่งเฉลี่ย 133 กิโลกรัม/โรงเรือน มีต้นทุนผันแปร 4,660 บาท/โรงเรือน มีรายได้ 13,300 บาท/โรงเรือน มีรายได้สุทธิ 8,640 บาท/โรงเรือน ผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.85 บาท กรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตคะน้าก่อนการตัดแต่งเฉลี่ย 1,373 กิโลกรัม/โรงเรือน ให้ผลผลิตคะน้าหลังการตัดแต่งเฉลี่ย 96.17 กิโลกรัม/โรงเรือน มีต้นทุนผันแปร 5,510 บาท/โรงเรือน มีรายได้ 9,617 บาท/โรงเรือน รายได้สุทธิ 4,107 บาท/โรงเรือน ผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.34 บาท กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนที่ต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 850 บาท/โรงเรือน คิดเป็นร้อยละ 15.43 รายได้สิทธิเพิ่มขึ้น 4,533 บาท/โรงเรือน คิดเป็นร้อยละ 52.47 และการเก็บเกี่ยว สิ้นลงเหลือเพียง 30 วัน จากเดิมอายุ 37 วัน ทำให้ประหยัดเวลาได้คิดเป็นร้อยละ 18.92

บทนำ

คะน้า เป็นพืชผักที่สำคัญที่ใช้บริโภคเป็นอาหารประจำวันที่ใช้บริโภคภายในประเทศ และส่งออกไปยังต่างประเทศ คิดเป็นมูลค่า 15,734 ล้านบาทต่อปี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) การผลิตคะน้าของเกษตรกรในปัจจุบันพบสารพิษตกค้างในผลผลิตสูง มีต้นทุนในการผลิตสูง ซึ่งการผลิตพืชภายในโรงเรือนเริ่มใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้นสามารถควบคุมการเจริญเติบโตของพืชได้ตามต้องการ ประหยัดพื้นที่ การจัดการดูแลง่ายและสะดวกขึ้น มีประสิทธิภาพมาก และปลูกได้ตลอดทั้งปีทำให้มีรายได้อย่างต่อเนื่อง และลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว การผลิตพืชภายในโรงเรือนได้ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยี ใช้ระบบตรวจวัดอัตโนมัติด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นดินและอากาศ ช่วยในการจัดการระบบน้ำและสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโรงเรือน ซึ่งเป็นการควบคุมคุณภาพผลผลิตได้อย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งยังมีการปรับโดยใช้ระบบไร้สาย ในการควบคุมที่เรียกว่า ระบบ IoT (Internet of Things) ที่สามารถควบคุมจากระยะไกล หรือผ่านทางโทรศัพท์ได้

ตารางที่ 1 ข้อมูลการผลิตคะน้าในโรงเรือนจำนวนสี่ ผลผลิตก่อนและหลังการตัดแต่ง ปี 2565 (อายุ 30 วัน) แปลงเกษตรกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่าง 1 เมษายน 2565- 15 สิงหาคม 2566 (ครั้งที่ 1-3)

ครั้งที่	กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (ซม.)	น้ำหนักผลผลิต ก่อนตัดแต่ง (กก./ตร.ม.)	น้ำหนักผลผลิต หลังตัดแต่ง (กก./ตร.ม.)	น้ำหนักผลผลิต หลังตัดแต่ง (กก./ร้อยต้น)
ครั้งที่ 1 (ฤดูร้อน)	ทดสอบ	17.96	14.80	1,186	1,168	105
	เกษตรกร	12.28	12.67	1,131	809	72.81
ครั้งที่ 2 (ฤดูฝน)	ทดสอบ	16.26	14.97	1,165	1,056	95.04
	เกษตรกร	11.66	11.76	1,249	930	83.70
ครั้งที่ 3 (ฤดูหนาว)	ทดสอบ	19.55	20.39	2,717	2,306	196
	เกษตรกร	15.66	16.85	1,739	1,472	132
ค่าเฉลี่ย	ทดสอบ	17.16	16.72	1,689	1,477	133
	เกษตรกร	13.29	13.76	16.83	1,070	96.17

ตารางที่ 2 ต้นทุนการผลิตคะน้าในโรงเรือนจำนวนสี่ระยะ รอบการผลิตที่ 1-3 ฤดูร้อน/หนาว/ฝน (เมษายน ยันยาม 2565 และกลางมาม 2566) กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร

รายการ	ต้นทุนการผลิต					
	กรรมวิธีทดสอบ			กรรมวิธีเกษตรกร		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
1. กรรมเตียมแต่งก่อนปลูก	200	200	200	200	200	200
2. ค่าแรงปลูกและการเก็บเกี่ยว	560	560	560	560	560	560
3. ค่าปุ๋ย	150	150	150	150	150	150
4. ค่าวัสดุการเกษตรและค่าเก็บรักษาผลผลิต	500	500	500	800	800	800
5. ค่าปุ๋ยหมัก	900	900	900	1,200	1,200	1,200
6. ค่าอุปกรณ์การตัดแต่งใบหนัก	250	250	250	900	900	900
7. ค่าหน่วยต่อน้ำ	400	400	400	400	400	400
8. ค่าไฟฟ้าน้ำบ่อบาดาล	300	600	600	1,000	1,000	1,000
9. ค่าน้ำมัน	300	300	300	300	300	300
10. ค่าเมื่อนการทางอุปกรณ์	800	800	800	-	-	-
รวมผลผลิต (กก./ร้อยต้น)	**121.40**	**198**	**244.40**	**85.70**	132	156.48
รวมต้นทุนการผลิต (บาท/ร้อยต้น)	**4,360**	4,660	4,660	**5,510**	5,510	5,510
รายได้ (บาท)	**12,140**	**19,800**	**24,440**	**8,570**	13,200	15,648
รายได้สุทธิ (บาท)	**7,780**	**15,140**	**19,780**	**3,060**	7,690	10,138
Benefit Cost Ratio (BCR)	**2.78**	**3.24**	**4.24**	**1.55**	2.39	2.83

หมายเหตุ 1. การผลิตในโรงเรือนวิจัยการผลิตผักสดปลอดภัยจากสิ่งปนเปื้อน ระบบน้ำหยด เส้นขนาดวัดค่าการนำ และระบบสื่อการระบายใช้ IOT นักวิจัยจากในการติดตั้งประมาณ 50,000 บาท ต่อโรงเรือนสำหรับขนาด 5 ปี
2. โรงเรือนกรรมวิธีทดสอบและโรงเรือนกรรมวิธีเกษตรกร มีขนาด 6 เมตร x 24 เมตร พื้นที่ 144 ตารางเมตร

ตารางที่ 3 ความเชื่อมผลผลิตคะน้าต่อยอด (ก็โลกรัม/ร้อยต้น) ของ 2 กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร

	Crop 1	Kg./House	Crop 2	Kg./House	Crop 3	Kg./House
วิธีทดสอบ	43.244	101.19	65.667	153.661	84.827	198.50
วิธีเกษตรกร	33.59	78.60	48.885	114.391	65.116	152.37
t-test	6.301**		2.266		6.540**	

หมายเหตุ ** มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 * มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในหน้าแสดงผลผลิตคะน้าต่อการทดสอบการทดสอบวิธีทดสอบการทดสอบและวิธีการแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการผลิตคะน้าในโรงเรือน วางแผนการทดลองแบบ t-test (Independent samples) ประกอบกรรมวิธีทดสอบเป็นวิธีระดับ โรงเรือน 2 แบบ ได้แก่วิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกรเตรียมแปลงปลูกคะน้าในโรงเรือน

1. เตรียมแปลงปลูก ขนาด 1x20 เมตร และ ย้ายกล้าคะน้าที่มีอายุ 21 วัน ใช้ระยะปลูก 20 x 20 เซนติเมตร แล้วปฏิบัติตามกรรมวิธีได้แก่
   - วิธีทดสอบ โดยใช้วัสดุปลูกดินผสม ตามค่าวิเคราะห์ดิน การให้ปุ๋ย ABCD ตามระบบน้ำหยด สั่งการให้ปุ๋ยผ่านใช้เซนเซอร์เป็นตัวจัด ค่าปริมาณความต้องการน้ำปริมาณการให้น้ำที่ค่า 75% การติดตั้งโครงสร้างอุปกรณ์โรงเรือนที่ควบคุมภาวะ อุณหภูมิ ความชื้น และความเข้มแสง การพรางแสงระดับ 50 อุณหภูมิ 24-27 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพันธ์ในช่วง 70-85% ใช้เซนเซอร์เป็นตัวจัดค่าปริมาณการต้องการน้ำ ชุดควบคุมการปิด เปิดและระบบพ่นหมอกเพิ่มความชื้นในโรงเรือนอัจฉริยะ ขนาด 6 x 24 เมตร ตามกรรมวิธี
   - วิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 46-0-0, 15-15-15 และธาตุอาหารเสริมด้วยการพ่นทุก 10 วัน และให้น้ำในระบบสปริงเกอร์วันละ 2 ครั้งเช้า-เย็น
2. การจัดการโรคและแมลงที่สำคัญของคะน้า ได้นำชีวภัณฑ์มาใช้ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่เชื้อราไตรโครเดอร์มา ชนิดสด ผสมน้ำรดวัสดุปลูก หนอนกระทู้ผัก หากเริ่มพบหนอนวัย 1-2 ให้พ่นด้วยชีวภัณฑ์บีที อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 5 วัน หากการระบาดรุนแรงหรือพบหนอนวัย 3-4 ให้พ่นด้วยไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดผง อัตรา 1 กระป๋องต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับการปล่อยมวนพิฆาต
3. การเก็บเกี่ยวคะน้าเมื่ออายุ 45-55 วัน พื้นที่ 6 ตารางเมตร ใช้มีดตัดยิดโคนพร้อมตัดแต่งใบที่ไม่สมบูรณ์และใบเสียทิ้ง พร้อมบันจำนวนต้นต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร
   - การบันทึกข้อมูล

   ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต นำไปวิเคราะห์ผลผลิตคะน้าโดยวิธี Yield Gap Analysis ต้นทุนการผลิต และวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ และผลการประเมินความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีการจัดการผลิตคะน้าในโรงเรือนของเกษตรกรแปลงทดสอบ

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ดำเนินการทดลองระหว่างปี 2565-2566 ณ โรงเรือนเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม กรรมวิธีทดสอบ พบว่า คะน้ามีความสูงเฉลี่ย 17.16 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางต้นเฉลี่ย 16.72 เซนติเมตร ให้ผลผลิตคะน้าก่อนการตัดแต่งเฉลี่ย 152 กิโลกรัม/โรงเรือน ให้ผลผลิตคะน้าหลังการตัดแต่งเฉลี่ย 133 กิโลกรัม/โรงเรือน มีต้นทุนผันแปร 4,660 บาท/โรงเรือน มีรายได้ 13,300 บาท/โรงเรือน มีรายได้สุทธิ 8,640 บาท/โรงเรือน ผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.85 บาท กรรมวิธีเกษตรกร คะน้ามีความสูงเฉลี่ย 13.20 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางต้นเฉลี่ย 13.76 เซนติเมตร ให้ผลผลิตคะน้าก่อนการตัดแต่งเฉลี่ย 1,373 กิโลกรัม/โรงเรือน ให้ผลผลิตคะน้าหลังการตัดแต่งเฉลี่ย 96.17 กิโลกรัม/โรงเรือน มีต้นทุนผันแปร 5,510 บาท/โรงเรือน มีรายได้ 9,617 บาท/โรงเรือน รายได้สุทธิ 4,107 บาท/โรงเรือน ผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.34 บาท จากการทดลองยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนที่ต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 850 บาท/โรงเรือน คิดเป็นร้อยละ 15.43 รายได้สิทธิเพิ่มขึ้น 4,533 บาท/โรงเรือน คิดเป็นร้อยละ 52.47 และการเก็บเกี่ยวสิ้นลงเหลือเพียง 30 วัน จากเดิมอายุ 37 วัน ทำให้ประหยัดเวลาได้คิดเป็นร้อยละ 18.92

• เทคโนโลยีการจัดการน้ำ ปุ๋ยและสภาพแวดล้อมผ่านระบบ IOT การผลิตคะน้าในโรงเรือนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ จังหวัดนครปฐม

• ผลผลิตคะน้าในโรงเรือนการผลิตคะน้าในโรงเรือนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ จังหวัดนครปฐม

• การปลูกคะน้าต่อยอดในโรงเรือนต่อยอด กรรมวิธีทดสอบ

• การปลูกคะน้าต่อยอดในโรงเรือน กรรมวิธีเกษตรกร

• การปลูกคะน้าต่อยอดในโรงเรือน กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร อายุใบเหลือง 30 วัน

• การปลูกคะน้าต่อยอดในโรงเรือน กรรมวิธีทดสอบ

• ผลผลิตคะน้าต่อยอดก่อนตัดแต่งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีทดสอบ

• ผลผลิตคะน้าต่อยอดหลังตัดแต่งกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีทดสอบ