

## ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อการผลิตคะน้า

จตุรงค์ พวงมณี<sup>1</sup> กุหลาบ อุตสุข<sup>1</sup> อัถ์ อัจริยมนตรี<sup>1</sup> ทิมพรรณ นันตะภูมิ<sup>1</sup>  
กรรมการ มณีหาญ<sup>1</sup> และ กาญจนพร ลอดแก้ว<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

ศึกษาการเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อทดแทนปุ๋ยเคมีในการผลิตคะน้า ดำเนินการ ณ สถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2547-2548 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย การใช้ปุ๋ย 4 ชนิด 1) ปุ๋ยหมัก 2) ปุ๋ยหมักผสมແແແแในอัตรา 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ 3) ปุ๋ยหมักร่วมกับสารสกัดพืชน้ำหมักชีวภาพจากผักผสมน้ำในอัตรา 1:1000 ฉีดพ่นทุก 7 วัน 4) ปุ๋ยเคมี ใช้เกรด 16-16-16 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกับเสริมด้วยปุ๋ยเกรด 46-0-0 อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ ในการทดลองครั้งนี้ใช้วิธีควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสานโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผลจากการทดลองพบว่า ในฤดูหนาว (ธ.ค.47- ม.ค.48) ชุดการทดลองปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตคะน้า มีแตกต่างกันทางสถิติ กับชุดการทดลองปุ๋ยหมัก โดยปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตสูงสุด 3,364 กิโลกรัมต่อไร่ ชุดการทดลองปุ๋ยหมักให้ผลผลิต 2,274 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูร้อน ( เม.ย.- พ.ค.48) ชุดการทดลองปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตคะน้า มีแตกต่างกันในทางสถิติ กับชุดการทดลองปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผัก โดยชุดการทดลองปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตสูงสุด 1,410 กิโลกรัมต่อไร่ ชุดการทดลองปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผัก ให้ผลผลิต 888 กิโลกรัมต่อไร่ และ ในฤดูฝน (มิ.ย. - ก.ค.48) ผลผลิตคะน้าในทุกชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าชุดการทดลองปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผักให้ผลผลิตสูงสุด 2,227 กิโลกรัมต่อไร่ และ ชุดการทดลองปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตต่ำที่สุด 1,688 กิโลกรัมต่อไร่

**คำสำคัญ:** ปุ๋ยหมัก, น้ำหมักชีวภาพจากผัก, แห่นแฉง

### คำนำ

คะน้าจัดอยู่ในพืชผักตระกูลกะหล่ำ (Cruciferae) ที่สามารถปลูกได้ตลอดปีนับเป็นผักที่ให้ผลตอบแทนเร็ว มีอายุการเก็บเกี่ยว 40- 45 วัน เป็นพืชผักที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ตลาดมีความต้องการในปริมาณมาก ดังนั้นคะน้าเป็นพืชผักอีกชนิดหนึ่งที่เกษตรกรเลือกปลูกมาก และในขณะเดียวกันการผลิตคะน้าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่สูง เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและตรงตามความต้องการของตลาด โดยไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม ในปัจจุบันได้มีผู้ตระหนักถึงผลกระทบของสารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรมากขึ้น ทำให้มีการศึกษาวิธีการผลิตพืชผักปลอดภัยจากสารพิษ หรือการผลิตผักปลอดสารพิษ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ดังนั้นการศึกษาวิธีการผลิตพืชผักที่ปลอดภัยจากสารพิษ โดยไม่ใช้สารเคมีไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นส่วนที่สำคัญในกระบวนการผลิตอาหารปลอดภัยตามนโยบายของรัฐบาล ดังนั้นการศึกษาระสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการผลิตคะน้าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำไปสู่การพัฒนาการผลิตคะน้าอินทรีย์

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินผลความเป็นไปได้ของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการผลิตคะน้า
2. เพื่อวิเคราะห์ผลผลิตและต้นทุนการผลิตของระบบการผลิตคะน้าอินทรีย์

### อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำการทดลองปลูกคะน้า ณ สถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใน 3 ฤดู ระหว่างเดือน ธันวาคม 2547 ถึง เดือนกรกฎาคม 2548 (เว้นระยะปลูกฤดูละ 2 เดือน) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยการใช้ปุ๋ย 4 ชนิดคือ
  - 1.1 ปุ๋ยหมักอัตรา 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ (เศษพืช และปุ๋ยคอก)
  - 1.2 ปุ๋ยหมักอัตรา 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหมักชีวภาพจากผัก ผสมน้ำในอัตรา 1:1000 (ฉีดพ่น ทุกๆ 7 วัน)
  - 1.3 ปุ๋ยหมักผสมแอมแดน อัตรา 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตราส่วน 1:1)
  - 1.4 ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเกรด 16-16-16 รองพื้น อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ (ละลายน้ำรดอัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร)
2. การควบคุมศัตรูพืชได้ใช้วิธีการควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสานโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (จตุรงค์, 2543) มีวิธีการปฏิบัติ ดังนี้
  - 2.1 การควบคุมโดยใช้วิธีกล ได้แก่ การใช้กาบเหนียว ถาดเหลืองดักแมลง และการจับฆ่าทำลายแมลงศัตรูพืช
  - 2.2 การควบคุมโดยวิธีเขตกรรม ได้แก่ การใช้ความหลากหลายของผักปลูกหมุนเวียนไม่ซ้ำตระกูลในแปลงเดียวกัน การไถพลิกหน้าดิน การใช้ปูนขาวปรับหน้าดินให้อยู่ในสภาพเป็นกลาง การใช้ปุ๋ย
  - 2.3 คอก และปุ๋ยหมักบำรุงดิน การกำจัดวัชพืช การเลือกเมล็ดพันธุ์ผักที่ตีปราศจากเชื้อโรคและสิ่งปลอมปน และการเก็บผลผลิตก่อนการระบาดของโรคและแมลงที่คาดว่าจะระบาดรุนแรง
  - 2.4 การปรับสภาพแวดล้อมในแปลงผัก เป็นวิธีการปรับสภาพแวดล้อมที่เกื้อหนุนต่อการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยเพิ่มปริมาณแมลงศัตรูธรรมชาติในแปลงปลูกผัก เช่น การขุดร่องน้ำรอบบริเวณแปลงผักเพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัย และขยายพันธุ์ของตัวห้ำ ตัวเบียน

### ผลการทดลอง

ผลจากการทดลองชนิดของปุ๋ยในการผลิตคะน้าในฤดูหนาว (ธ.ค.47-ม.ค.48) พบว่า ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมี คะน้ามีการเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงสุด 3,364 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติกับชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักให้ผลผลิต 2,274 กิโลกรัมต่อไร่ และพบว่าชุดการทดลองปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผัก และปุ๋ยหมักผสมแอมแดนให้ผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. ผลผลิตคะน้าฤดูหนาว

Treatment	Kale yield (Kg / rai)
1. Chemical fertilizer	3,364*
2. Composed fertilizer plus sprayed vegetable-bio-extract water	2,904
3. Composed fertilizer mixed with azolla	2,754
4. Composed fertilizer	2,274*
LSD <sub>0.05</sub>	0.158
c.v. (%)	24.4

ตารางที่ 2. ผลผลิตคะน้าฤดูร้อน

Treatment	Kale yield (Kg / rai)
1. Chemical fertilizer	1,410*
2. Composed fertilizer mixed with azolla	1,020
3. Composed fertilizer	995
4. Composed fertilizer plus sprayed vegetable-bio-extract water	888*
LSD <sub>0.05</sub>	0.194
c.v. (%)	33.8

จากตารางที่ 2 ผลจากการทดลองชนิดของปุ๋ยในการผลิตคะน้าในฤดูร้อน (เม.ย.- พ.ค.48)พบว่า ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมี คำน้ามีการเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงสุด 1,410 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติกับชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผักให้ผลผลิต 888 กิโลกรัมต่อไร่ และพบว่าชุดการทดลอง ปุ๋ยหมักผสมแอมโมเนียมและปุ๋ยหมักให้ผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 3. ผลผลิตคะน้าฤดูฝน

Treatment	Kale yield (Kg / rai)
1. Composed fertilizer plus sprayed vegetable-bio-extract water	2,227
2. Composed fertilizer	1,774
3. Composed fertilizer mixed with azolla	1,737
4. Chemical fertilizer	1,688
LSD <sub>0.05</sub>	0.360
c.v. (%)	25.2

จากตารางที่ 3 ผลจากการทดลองชนิดของปุ๋ยในการผลิตคะน้าในฤดูฝน (ม.ย.- ก.ค.49) พบว่า ผลผลิตคะน้าในทุกชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าชุดการทดลองปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผักให้ผลผลิตสูงสุด 2,227 กิโลกรัมต่อไร่ และ ชุดการทดลองปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตต่ำที่สุด 1,688 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 4. น้ำหนักเฉลี่ยคะน้าต่อต้น

Treatment	Average of Kale weight (gram / 1 kale)		
	Cold season	Dry season	Rainy season
1. Chemical fertilizer	60	25	31
2. Composed fertilizer plus sprayed vegetable-bio-extract water	52	16	41
3. Composed fertilizer mixed with azolla	49	18	32
4. Composed fertilizer	41	18	33

ผลการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของคะน้าโดยใช้ปุ๋ยทั้ง 4 ชนิด ในการปลูกผักคะน้าทั้ง 3 ฤดู พบว่า ในฤดูหนาว (ธ.ค.47-ม.ค.48) ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเกรด 16-16-16 รองพื้นอัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ และ ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าคะน้ามีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากที่สุด โดยเปรียบเทียบจากน้ำหนักค่าเฉลี่ย 60 กรัมต่อต้น ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักควบคู่กับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผัก ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักผสมแหนแดง และปุ๋ยหมักอย่างเดียว ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 52,49 และ 41 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ในฤดูร้อน ( เม.ย.-พ.ค. 48) ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเกรด 16-16-16 รองพื้นอัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ และ ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าคะน้ามีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากที่สุด โดยเปรียบเทียบจากน้ำหนักค่าเฉลี่ย 25 กรัมต่อต้น ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักผสมแหนแดง ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมัก และชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักควบคู่กับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผัก ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 18, 18 และ 16 กรัมต่อต้น ตามลำดับ

ในฤดูฝน(ม.ย.-ก.ค. 49) ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักควบคู่กับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผัก คะน้ามีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากที่สุด โดยเปรียบเทียบจากน้ำหนักค่าเฉลี่ย 41 กรัมต่อต้น ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักผสมแหนแดง และ ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ย 33, 32 และ 31 กรัมต่อต้นตามลำดับ (ตารางที่ 4)

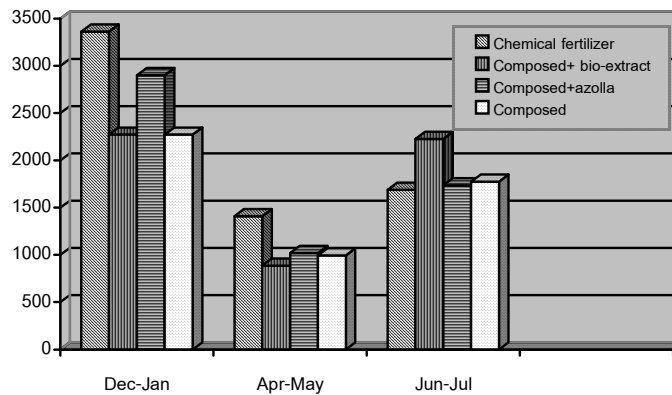
ตารางที่ 5. ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน

Cold season			Dry season			Rainy season		
Month	Temperature C°	rain (mm.)	Month	Temperature C°	rain (mm.)	Month	Temperature C°	rain (mm.)
Dec/04	20.3	0	Apr / 05	28.3	1.4	Jun/05	27.2	6.6
Jan/05	21.7	0	May/ 05	28.7	3.8	Jul/ 05	27.3	7.4

จากตารางที่ 5 ในฤดูหนาว (เดือนธันวาคม 2547- มกราคม 2548) มีอุณหภูมิเฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส คะน้ามีการเจริญเติบโตดีที่สุดให้ผลผลิตสูงกว่าทุกฤดู ในชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมี ให้ผลผลิตสูงสุด 3,364 กิโลกรัมต่อไร่ ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักให้ผลผลิตต่ำสุด 2,270 กิโลกรัมต่อไร่ และฤดูร้อน (เดือน เมษายน- พฤษภาคม 2548) อุณหภูมิเฉลี่ย 28.5 องศาเซลเซียส ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมี ให้ผลผลิต สูงสุด1,410 กิโลกรัมต่อไร่ ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักฉีดพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพจากผักให้ผลผลิตต่ำสุด 888 กิโลกรัมต่อไร่

สำหรับฤดูฝน(เดือน มิถุนายน- กรกฎาคม 2548) อุณหภูมิเฉลี่ย 27.3 องศาเซลเซียส ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักควบคู่กับฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผัก ให้ผลผลิตสูงสุด 2,227 กิโลกรัมต่อไร่ ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมี ให้ผลผลิตต่ำสุด 1,688 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาพที่1) เนื่องจากในช่วงนี้มีปริมาณฝนตกมากทำปุ๋ยเคมีเกิดการสูญเสียได้ง่ายโดยการชะล้างของน้ำฝนจึงมีผลกระทบต่อการใช้ปุ๋ยเคมีของค่น้ำในชุดการทดลองดังกล่าว (ตารางที่ 4,5)

ดังนั้นแสดงให้เห็นว่านอกเหนือจากชนิดของปุ๋ยแล้ว อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนก็เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการใช้ปุ๋ยเคมีและผลผลิตของค่น้ำ (ภาพที่1)



ภาพที่1 เปรียบเทียบผลผลิตค่น้ำ (กก./ไร่)

ตารางที่ 6. ต้นทุนการผลิตค่น้ำ

Treatment	Seed Cost (Baht / rai)	Fertilizer Cost (Baht / rai)	Labour Cost (Baht / rai)	Total Cost (Baht / rai)
1. Chemical fertilizer	160	400	2,550	3,110
2. Composed fertilizer plus sprayed vegetable-bio-extract water	160	1,660	2,550	4,370
3. Composed fertilizer mixed with azolla	160	1,600	2,550	4,310
4. Composed fertilizer	160	1,600	2,550	4,310

**Remark:** Total Cost was calculated from seed fertilizer and labor on pesticide free production system

ผลการศึกษาด้านต้นทุนการผลิตค่น้ำทั้ง 3 ฤดูพบว่า ชุดการทดลองการใช้ปุ๋ยเคมีมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด คือ 3,110 บาทต่อไร่ ปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผัก 4,370 บาทต่อไร่ ปุ๋ยหมักผสมแหนแดง 4,310 บาทต่อไร่ และปุ๋ยหมัก 4,310 บาทต่อไร่ แต่การใช้ปุ๋ยเคมี ติดต่อกันในระยะยาวจะทำให้เกิดผลกระทบต่อโครงสร้างของดิน และทำให้ผลผลิตลดลง (ธงชัย, 2546) จึงจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยปรับปรุงฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดังนั้นต้นทุนการผลิต มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นด้วย

### สรุปการทดลอง

ผลการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ พบว่าในฤดูหนาว และ ฤดูร้อน ชุดทดลองการใช้ปุ๋ยเคมี ค่ะน้ำ มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีที่สุด ผลผลิตไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับชุดทดลองการใช้ปุ๋ยหมักผสม แหนแดง และ ปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผัก สำหรับในฤดูฝนพบว่าชุดทดลองปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผักให้ผลผลิตสูงสุดและชุดทดลองการใช้ปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตต่ำสุด การใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันในระยะยาวจะมีผลกระทบต่อโครงสร้างของดินและผลผลิต เกษตรกรจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและประกอบกับในปัจจุบันราคาปุ๋ยเคมีเพิ่มสูงขึ้นทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้นด้วย

ดังนั้นในการผลิตคะน้านอกจากใช้ปุ๋ยเคมีแล้วการใช้ปุ๋ยหมักผสม แหนแดง และปุ๋ยหมักร่วมกับการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากผักเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกร

### เอกสารอ้างอิง

จตุรงค์ พวงมณี. 2543. คู่มือการผลิตผักโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทาง

เกษตรคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เมืองทอง ทวนทวี และคณะ. 2525. สวนผัก (Vegetable Garden). กลุ่มหนังสือเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 1

ธงชัย มาลา. 2546. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.