



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง การศึกษาวิธีการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักคะน้าฮ่องกงและผักกาดหางหงส์

### ผู้ดำเนินการวิจัย

นายประสิทธิ์ โนรี

นายบุญธรรม บุญเลา

นายสมาน ฅ ลำปาง

นายเพชรพโยทัย บุญเรือง

นางสาวสุจินตนา ถังชื่อ

นางสาวต่อมแก้ว จันทา

ได้รับทุนวิจัยสนับสนุนจากมูลนิธิโครงการหลวง

งบประมาณประจำปี 2549

## สารบัญ

คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
โครงการย่อยที่ 1 อิทธิพลของการตัดยอดและระยะปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็ดฝักคะน้าฮ่องกง	2
โครงการย่อยที่ 2 การทดสอบความงอกของเมล็ดฝักคะน้าฮ่องกง	10
โครงการย่อยที่ 3 อิทธิพลของสาร Gibberelic acid ต่อการออกดอกของฝักกาดหางหงส์	15
โครงการย่อยที่ 4 อิทธิพลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของฝักกาดหางหงส์	21



มหาวิทยาลัยราชภัฏบรียรัมย์

โรงเรียนการทอวาง

## คำนำ

คะน้าฮ่องกง (Chinese kale) และผักกาดหางหงส์ (Chinese cabbage) เป็นพืชผักที่มูลนิธิโครงการหลวงส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกมานาน สมัยก่อนมีการบริโภคกันน้อย ปัจจุบันตลาดมีความต้องการมากขึ้น ทำให้มูลนิธิต้องขยายพื้นที่ปลูกตามศูนย์พัฒนาโครงการหลวงต่างๆเพิ่มมากขึ้น เพราะมีผู้บริโภครู้จักและนิยมบริโภคกันมากขึ้น จึงทำให้มูลนิธิต้องส่งเมล็ดพันธุ์ให้เกษตรกรปลูกมากขึ้น โดยเฉพาะคะน้าฮ่องกงพันธุ์ตะเกียบ และผักกาดหางหงส์พันธุ์ร้านคำตราเจดีย์ แต่เมล็ดมีราคาแพง บางครั้งเมล็ดพันธุ์ขาดตลาดและไม่มีจำหน่าย หรือมีจำหน่ายแต่คุณภาพต่ำ มีเมล็ดอื่น หรือเศษดินปนอยู่ เกษตรกรผู้ปลูกจึงปฏิเสธเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว มูลนิธิจึงต้องการหาวิธีการผลิตเมล็ดพันธุ์เอง โดยอาศัยความรู้และวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูง และในปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูก

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบวิธีการผลิตเมล็ดพันธุ์คะน้าฮ่องกง และผักกาดหางหงส์เพื่อให้ได้ปริมาณและคุณภาพสูง
2. เพื่อแนะนำเจ้าหน้าที่และเกษตรกรผู้สนใจผลิตเมล็ดพันธุ์ผักคะน้าฮ่องกงและผักกาดหางหงส์ที่มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอต่อความต้องการ
3. เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักชนิดอื่นต่อไป

## โครงการย่อยที่ 1

### อิทธิพลของการตัดยอดและระยะปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็ดผักคะน้าฮ่องกง EFFECT OF TOPDRESSING AND SPACING FOR GROWTH AND YIELD OF CHINESE KALE.

---

#### บทคัดย่อ

จากการศึกษาอิทธิพลของการตัดยอดและระยะปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเมล็ดผักคะน้าฮ่องกง ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2548 ถึง เมษายน 2549 ณ สถานีทดลองเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ โดยวางแผนการทดลองแบบ 2 X 3 Factorial in Randomized Complete Block Design ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือปัจจัย A ได้แก่การตัดยอด และการไม่ตัดยอด ปัจจัย B ได้แก่ระยะปลูก 60 X 60, 50 X 60 และ 40 X 60 ซม. ตามลำดับ มี 6 Treatment combinations ผลปรากฏว่าการตัดยอดร่วมกับการใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ได้ผลผลิตเมล็ดคะน้าฮ่องกงโดยเฉลี่ยสูงที่สุด นอกจากนี้ยังให้จำนวนกิ่งแขนงโดยเฉลี่ยต่อต้น และจำนวนฝักโดยเฉลี่ยต่อกิ่งสูงที่สุดอีกด้วย

#### Abstracts

A effect of topdressing and spacing for growth and yield of Chinese Kale during November 2005 to April 2006 at the Royal Pangda Agricultural Experiment Station by using 2x3 factorial in Factorial in Randomized Completed Block Design (RCBD) which included 2 factors i.e. Factor A was top and nontopdressing and the factor B was plant spacing of 60x60, 50x60 and 40x60 cm., respectively. They were 6 treatment combinations and the treatment combination of topdressing and 50x60 cm spacing gave highest seed weight productions, maximum numbers of lateral branches per plant and highest munbers of pod per branch.

## เวลาและสถานที่

เวลา : ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2548 ถึงเดือนเมษายน 2549

สถานที่ : สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

## อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ผักคะน้าฮ่องกงพันธุ์ 2A
2. ปุ๋ย - ปุ๋ยคอก
  - ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 , 46-0-0 และ 13-13-21
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ Lidomil Gold , Calazin , Ronocide Daconil , Jalet และ Calate
4. อุปกรณ์การเกษตรอื่นๆ
5. อุปกรณ์การบันทึกข้อมูลต่างๆ

### วิธีดำเนินการ

1. วางแผนการทดลองแบบ 2 X 3 Factorial in Randomized Complete Block Design ประกอบด้วย

ปัจจัย A	A0 = ตัดยอด
	A1 = ไม่ตัดยอด
ปัจจัย B	B0 = ระยะปลูกรู 60 X 60 ซม.
	B1 = ระยะปลูกรู 50 X 60 ซม.
	B2 = ระยะปลูกรู 40 X 60 ซม.

ซึ่งมีจำนวน Treatment combination ดังนี้

- A0B0 คือตัดยอดและระยะปลูกรู 60 X 60 ซม.
- A0B1 คือตัดยอดและระยะปลูกรู 50 X 60 ซม.
- A0B2 คือตัดยอดและระยะปลูกรู 40 X 60 ซม.
- A1B0 คือไม่ตัดยอดและระยะปลูกรู 60 X 60 ซม.
- A1B1 คือไม่ตัดยอดและระยะปลูกรู 50 X 60 ซม.
- A1B2 คือไม่ตัดยอดและระยะปลูกรู 40 X 60 ซม.

ทดลองจำนวน 4 Replications การกำหนดแต่ละ Treatment combination ลงในแต่ละ Replication โดยวิธีการสุ่มแบบจับฉลาก

2. การเตรียมแปลงปลูก โถงตะตาคดินไว้ 7 วัน จึงไถพรวนอีกครั้ง และยกแปลง กว้าง 1 เมตร ยาว 5 เมตร จำนวน 24 แปลง โดยเว้นระยะห่างระหว่างแปลง เท่ากับ 50 ซม. ใส่ปุ๋ย คอกอัตรา 1,600 กก./ไร่ (5 กก./แปลง) ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ (150 กรัม/แปลง) คลุกเคล้าให้เข้ากัน คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ และวางระบบน้ำหยด เจาะหลุมปลูกตามระยะที่ กำหนดในแต่ละ Treatments combination

3. การเพาะเมล็ดและการย้ายปลูก นำเมล็ดพันธุ์ฝักกะน้ำฮ่องกงพันธุ์ มาเพาะใน กระบะเพาะที่บรรจุวัสดุเพาะ (media) ไว้แล้ว 3 กระบะ รดน้ำทุกวันวันละ 1 ครั้ง เมื่อต้นกล้ามีอายุ 20 วัน จึงย้ายปลูกตามแผนการทดลอง

4. การปฏิบัติดูแลรักษา มีดังนี้

4.1 การให้น้ำ แบบระบบน้ำหยด (Drip) ระยะแรก ให้ทุกวัน ระยะหลังพิจารณา ตามความชื้นของดิน

4.2 การปลูกซ่อม เมื่อ 7 วันหลังย้ายปลูก

4.3 การใส่ปุ๋ยหลังย้ายปลูก ครั้งแรกใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (150 กรัม/แปลง) เมื่ออายุ 7 วันหลังย้ายปลูก ครั้งที่ 2 และ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตราครั้งละ 50 กก./ไร่ (150 กรัม/แปลง) ครั้งที่ 4 และ 5 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตราครั้งละ 50 กก./ไร่ (150 กรัม/แปลง) และทำการกำจัดวัชพืชไปพร้อมกันด้วย

4.4 การป้องกันกำจัดโรคและแมลง พ่นสารเคมีโดยใช้ลิดโดมิสดี โกลด์, คาลาซิน, โรโนไซน์, คาโรนิล, จาเลท และคาราเต้ สลับกันไปพ่น 14 ครั้ง 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 72, 77, 84, 94 และ 98 วันหลังย้ายปลูก

5. การเก็บเกี่ยวเริ่มเมื่ออายุ 149 วันหลังย้ายปลูก โดยพิจารณาการเปลี่ยนสีของฝัก โดยให้มีสีน้ำตาลเข้มประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ โดยทำการตัดทั้งต้น บรรจุลงในถุงแยกต้น/ถุง ตาก แดดให้แห้ง พร้อมนวดแต่ละถุง เก็บเมล็ดแยกต้นต่อถุง เพื่อบันทึกผลต่อไป

6. การบันทึกข้อมูล โดยสุ่มแปลงละ 5 ต้น เพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวันเพาะเมล็ด วันย้ายปลูก การดูแลรักษา ความสูงของต้น จำนวนกิ่งแขนงต่อต้น จำนวนฝักต่อกิ่ง และน้ำหนัก เมล็ดต่อต้นและต่อไร่

## ผลการทดลอง

### ความสูงของลำต้น

ในการนำผักคะน้าฮ่องกงมาปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ระยะปลูกแตกต่างกันมีทั้งการตัดยอดและไม่ตัดยอด ได้วัดความสูงของลำต้นจำนวน 5 ครั้ง ตามฤดูปลูก เมื่ออายุ 28 56 84 112 และ 140 วันหลังย้ายปลูก ผลปรากฏว่าส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) มีเพียงครั้งเดียวคือ 28 วันหลังย้ายปลูกเท่านั้นที่มีการปลูกแบบตัดยอดและไม่ตัดยอดให้ความสูงของลำต้นโดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดย Treatment ที่ไม่ตัดยอดมีความสูงของลำต้นโดยเฉลี่ยเท่ากับ 15.94 ซม. และ Treatment ที่ตัดยอดจะมีความสูงของลำต้นโดยเฉลี่ยเพียง 14.79 ซม. ส่วนที่อายุ 56-140 วันหลังย้ายปลูก ทั้ง Treatment ที่มีการตัดยอดและไม่ตัดยอด มีความสูงของลำต้นโดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ อยู่ระหว่าง 143.28-146.06 ซม.

เมื่อพิจารณาระยะปลูกที่แตกต่างกัน ก็ปรากฏว่าไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดยที่อายุ 28 วันหลังย้ายปลูก ผักคะน้าฮ่องกงในแต่ละระยะปลูกจะมีความสูงของลำต้นโดยเฉลี่ยเท่ากับ 15.22-15.50 ซม. ส่วนที่อายุ 140 วันหลังย้ายปลูกเท่ากับ 141.06-147.80 ซม. เช่นเดียวกับการพิจารณาที่ Treatment combination พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) อย่างไรก็ตามที่อายุ 28 วันหลังย้ายปลูก การใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอดทำให้ความสูงของลำต้นโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 16.27 ซม. รองลงมาคือ การใช้ระยะปลูก 40 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอดเท่ากับ 16.08 ซม. โดยมีการใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอด ให้ความสูงของลำต้นโดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 14.17 ซม. ขณะที่อายุ 140 วันหลังย้ายปลูก (ก่อนการเก็บเกี่ยว) พบว่าการใช้ระยะปลูก 60 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอดให้ความสูงของลำต้นโดยเฉลี่ยสูงสุดเช่นกัน คือ 150.05 ซม. รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 60 X 60 ซม. ร่วมกับการไม่ตัดยอดเท่ากับ 147.77 ซม. โดยการใช้ระยะปลูกใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอดให้ความสูงของลำต้น โดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 140.38 ซม.

### จำนวนกิ่งแขนงต่อต้น

จากการทดลองการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักคะน้าฮ่องกง โดยการใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกันร่วมกับการตัดยอดและไม่ตัดยอด พบว่าไม่มีผลต่อจำนวนกิ่งแขนงต่อต้นโดยเฉลี่ย เพราะไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) ทั้งจากการพิจารณาเฉพาะ Treatment ที่ตัดยอดและไม่ตัดยอด (6.71-7.25 กิ่ง/ต้น) และ Treatment ที่มีระยะปลูกที่แตกต่างกัน (6.55-7.22 กิ่ง/ต้น) รวมทั้ง Treatment combination ซึ่งพบว่าการใช้ระยะปลูก 40 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอด จะได้จำนวนกิ่งแขนงต่อต้นโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 7.50 กิ่งต่อต้น รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 60 X 60 ซม. ร่วมกับการไม่ตัดยอด เท่ากับ 7.35 กิ่งต่อต้น โดยมีการใช้ระยะปลูก 40 X 60 ซม. ร่วมกับการไม่ตัดยอดให้จำนวนกิ่งแขนงต่อต้นโดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 6.60 กิ่งต่อต้น

### จำนวนฝักต่อกิ่ง

การนำฝักคะน้ำฮ่องกงมาปลูกทดสอบเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยการใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน ร่วมกับการตัดยอดและไม่ตัดยอด ปรากฏว่าไม่มีผลต่อจำนวนฝักต่อกิ่งโดยเฉลี่ย คือไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) ทั้งจาก Treatment ที่มีการตัดยอดและไม่ตัดยอด (27.44 – 27.87 ฝัก/กิ่ง) และ Treatment ที่ใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน (27.37 – 28.12 ฝัก/กิ่ง)รวมทั้ง Treatment combination ซึ่งปรากฏว่าการใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอด ทำให้ได้จำนวนฝักต่อกิ่งโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 28.25 ฝัก รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ร่วมกับการไม่ตัดยอด เท่ากับ 28.00 ฝัก โดยการใช้ระยะปลูก 40 X 60 ซม. และ 60 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอด ให้จำนวนฝักต่อกิ่งโดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 27.05 ฝัก

### ผลผลิต

ในการปลูกทดสอบฝักคะน้ำฮ่องกงเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยการตัดยอดและไม่ตัดยอดร่วมกับการใช้ระบบปลูกแตกต่างกัน พบว่ามีผลแตกต่างกันทางสถิติ พิจารณา Treatment ที่มีการตัดยอดและไม่ตัดยอด พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) โดย Treatment ที่มีการตัดยอดจะให้ผลผลิตเป็นน้ำหนักเมล็ดจำนวน 12.60 กรัมต่อต้นโดยเฉลี่ย ถ้า Treatment ไม่ตัดยอดจะให้ผลผลิตเมล็ดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 9.82 กรัมต่อต้น เมื่อพิจารณาด้านระยะปลูกแล้ว ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการ ใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ให้ผลผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ต่อต้น โดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 16.04 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การใช้ระยะปลูก 60 X 60 ซม. เท่ากับ 10.07 กรัมต่อต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีระยะปลูก 40 X 60 ซม. ให้ผลผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ต่อต้น โดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 7.52 กรัมต่อต้น ในส่วนของ Treatment combination นั้น ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) โดยการ ใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอด ให้ผลผลิตเป็นน้ำหนักเมล็ดโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 20.30 กรัมต่อต้น รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ร่วมกับการไม่ตัดยอดเท่ากับ 13.21 กรัมต่อต้น

โดยการ ใช้ระยะปลูก 40 X 60 ซม. ร่วมกับการตัดยอด ให้ผลผลิตเป็นน้ำหนักเมล็ดโดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.46 กรัมต่อต้น



ตารางที่ 1 แสดงความสูงลำต้น โดยเฉลี่ยของคะน้ำฮ่องกงที่นำมาทดสอบ (ซม.)

สิ่งทดลอง	ความสูงลำต้น (ซม.) เมื่ออายุ (วันหลังย้ายปลูก)				
	28	56	84	112	140
A0	14.79	45.52	100.38	137.21	146.06
A1	15.94	47.33	90.76	130.09	143.28
ผลต่าง	*	ns	ns	ns	ns
% CV.	3.04	7.06	7.96	5.53	3.25
B0	15.37	46.55	94.22	135.71	147.80
B1	15.50	46.15	100.52	135.87	145.71
B2	15.22	46.59	87.97	129.30	141.06
ผลต่าง	ns	ns	ns	ns	ns
% CV.	8.38	9.57	7.54	6.17	3.33
A0B0	15.27	46.73	104.30	142.93	150.05
A0B1	14.17	45.17	89.60	130.90	140.38
A0B2	16.08	47.62	97.80	133.95	143.65
A1B0	14.92	44.67	103.25	137.80	147.77
A1B1	15.47	46.38	84.15	128.65	144.75
A1B2	16.27	48.00	90.35	127.70	141.75
ผลต่าง	ns	ns	ns	ns	ns
% CV.	9.48	12.95	13.73	7.22	4.64

หมายเหตุ : ผลต่างที่ได้จากการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนกิ่งแขนงต่อต้น จำนวนฝักต่อกิ่ง และน้ำหนักเมล็ดของคะน้าฮ่องกงนำมาทดสอบ

สิ่งทดลอง	จำนวนกิ่งแขนงต่อต้น	จำนวนฝักต่อกิ่ง	น้ำหนักเมล็ด (กรัมต่อต้น)
A0	7.50	27.44	12.60 <sup>a</sup>
A1	6.71	27.87	9.82 <sup>b</sup>
ผลต่าง	ns	ns	*
% CV.	8.23	3.25	16.15
B0	7.22	27.42	10.07 <sup>ab</sup>
B1	7.17	28.12	16.04 <sup>a</sup>
B2	6.55	27.37	7.25 <sup>b</sup>
ผลต่าง	ns	ns	**
% CV.	7.16	5.12	22.20
A0B0	7.10	27.05	6.93 <sup>bc</sup>
A0B1	7.15	28.25	20.30 <sup>a</sup>
A0B2	7.50	27.05	10.59 <sup>bc</sup>
A1B0	7.35	27.80	13.21 <sup>b</sup>
A1B1	7.20	28.00	11.79 <sup>b</sup>
A1B2	6.60	27.80	4.46 <sup>c</sup>
ผลต่าง	ns	ns	*
% CV.	9.79	3.23	38.68

หมายเหตุ : ผลต่างที่ได้จากการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\*\* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาอิทธิพลของการตัดยอดและระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของคะน้าฮ่องกง ณ. สถานีทดลองเกษตรหลวงปางดะ(ตารางที่ 3) พบว่าการตัดยอดมีผลต่อการให้น้ำหนักผลผลิตเมล็ดต่อต้น โดยเฉลี่ยสูงกว่าการต้นที่ไม่ตัดยอด เพราะมีจำนวนกิ่งแขนงต่อต้นมากกว่า ดังนั้นจำนวนฝักต่อต้นก็มากตามมาด้วย แม้ว่าจำนวนฝักต่อกิ่งจะน้อยกว่าก็ตาม แต่ก็ไม่ได้แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาด้วาระยะปลูกแล้ว ปรากฏว่าการใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ให้ผลผลิตเมล็ดต่อต้น โดยเฉลี่ยสูงกว่าระยะที่ห่างกว่า (60 X 60 ซม.) และระยะที่ต่ำกว่า (40 X 60 ซม.) เพราะมีจำนวนต้นต่อไร่มากกว่า ระยะห่าง (60 X 30 ซม.) และมีจำนวนกิ่งแขนงต่อต้นสูงกว่าระยะถี่ (40 X 60 ซม.) หากพิจารณาด้านความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้ง 2 แล้ว พบว่าการตัดยอดและใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ให้ผลผลิตเมล็ดต่อต้นโดยเฉลี่ยสูงสุดเพราะให้จำนวนกิ่งแขนงต่อต้น และจำนวนฝักต่อกิ่งโดยเฉลี่ยสูงสุด อย่างไรก็ตามควรมีการทดลองซ้ำอีกครั้งหนึ่ง เพื่อยืนยันผลการทดลองหรือทดลองในพื้นที่อื่นที่มีอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 แสดงอุณหภูมิและปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ระหว่างการทดลอง

เดือน	พ.ศ.	อุณหภูมิ (°ซ.)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)		ปริมาณน้ำฝน (มม.)
		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	
พฤศจิกายน	2548	27.00	17.50	22.76	94.53	72.17	102.00
ธันวาคม	2548	24.50	17.92	19.55	94.90	68.65	19.40
มกราคม	2549	28.76	11.22	20.49	93.87	54.09	-
กุมภาพันธ์	2549	30.44	13.87	22.17	90.57	47.71	1.40
มีนาคม	2549	33.73	18.06	25.91	81.55	41.12	18.20
เมษายน	2549	31.73	20.18	26.40	86.90	52.23	21.60

ที่มา : หน่วยตรวจอากาศสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

ความสูงจากระดับน้ำทะเลกลาง 700 เมตร

## โครงการย่อยที่ 2

### การทดสอบความงอกของเมล็ดผักคะน้าฮ่องกง

#### SEED GERMINATION OF CHINESE KALE

#### บทคัดย่อ

ทำการทดสอบความงอกของเมล็ดผักคะน้าฮ่องกงที่ได้จากการทดลองในการทดลองย่อยที่ 1 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 3 Replications และ 6 Treatments (Treatment combinations) ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม 2549 ณ ห้องปฏิบัติการสาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผลปรากฏว่าการงอกของเมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พบว่า Treatment ที่ไม่มีการตัดยอดกับระยะปลูก 50 X 60 ซม. มีเปอร์เซ็นต์ความงอกโดยเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ Treatment ที่มีการตัดยอดกับการใช้ระยะปลูก 60x60 และ 50x60 ซม. ตามลำดับ การไม่ตัดยอดกับการใช้ระยะปลูก 60 X 60 ซม. ให้เปอร์เซ็นต์งอกโดยเฉลี่ยต่ำสุด

#### Abstract

The germination of Chinese Kale's seeds produced from the first experiment were tested by using Randomized Completed Block Design (RCBD) with 3 replications and 6 treatment combinations, during May to July 2006 at the laboratory of Division of Vegetable Technology, Department of Horticulture, Faculty of Agricultural production, Maejo University. The seed germinations were highly significant difference and the treatment combinations of nontopdressing and 50x60 cm. spacing gave highest seed germination percentage follow by topdressing and 60x60 cm and the Topdressing with 50x60 cm. spacing gave lowest seed germination percentage.

## เวลาและสถานที่

เวลา : ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม 2549

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ สาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน

คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

## อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์คะน้าฮ่องกง (จากงานทดลอง โครงการย่อยที่ 1)
2. วัสดุเพาะ ได้แก่ ทรายเพาะ ก้อนเพาะเมล็ด
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล

### วิธีการดำเนินการ

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 6 Treatments และ 3 Replications แต่ละ Treatment ได้เมล็ดจากแต่ละ Treatment combination ในโครงการย่อยที่ 1
2. เตรียมก้อนเพาะและเพาะเมล็ด จำนวน 18 ก้อน พร้อมรองพื้นด้วยทรายเพาะเมล็ด และวางเมล็ดเรียงลงไปในกลุ่มๆละ 100 เมล็ด รดน้ำ และน้ำเก็บไว้ในอุณหภูมิจากห้อง
3. การดูแลรักษา รดน้ำแบบพ่นฝอยด้วยกระบอกฉีดน้ำ วันละ 2 เวลา (เช้าและเย็น)
4. การบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อหยอดเมล็ดครบ 7 วัน จึงทำการนับจำนวนเมล็ดงอก และนำผลไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

## ผลการทดลอง

### จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 1 กรัม

ในการนำฝักคะน้ำฮ่องกงมาปลูกทดสอบ โดยเปรียบเทียบกับ 2 ปัจจัยคือการตัดยอดและไม่ตัดยอด และระยะปลูกที่แตกต่างกัน ปรากฏว่ามีผลต่อจำนวนเมล็ดโดยเฉลี่ยต่อน้ำหนักเมล็ด 1 กรัม เพราะทำให้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดย Treatment ที่มีการปลูกที่ไม่ตัดยอด กับระยะปลูก 50 X 60 ซม. ให้จำนวนเมล็ดโดยเฉลี่ยต่อน้ำหนักเมล็ด 1 กรัม สูงสุด เท่ากับ 234.75 เมล็ดต่อ 1 กรัม รองลงมาคือการตัดยอดกับระยะปลูก 50 X 60 ซม. การไม่ตัดยอดกับระยะปลูก 40 X 60 ซม. และการตัดยอดกับระยะปลูก 60 X 60 ซม. โดย Treatment ที่ไม่มีการตัดยอดกับระยะปลูก 60 X 60 ซม. ให้จำนวนเมล็ดโดยเฉลี่ยต่อน้ำหนัก 1 กรัม ต่ำที่สุดเท่ากับ 188.75 เมล็ดต่อกรัม

### เปอร์เซ็นต์ความงอก

จากการเพาะเมล็ดคะน้ำฮ่องกงที่นำมาทดสอบจำนวน 6 Treatments โดยแยกตามการทดลองย่อยที่ 1 ปรากฏว่ามีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด เพราะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดย Treatment ที่ไม่มีการตัดยอดกับการใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. (A1B1) ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกโดยเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 93.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือการตัดยอดกับการใช้ระยะปลูก 60 X 60 ซม. (A0B0) และการตัดยอดกับการใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. (A0B1) เท่ากับ 82.75 และ 81.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยการตัดยอดกับการใช้ระยะปลูก 60 X 60 ซม. (A1B0) ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกโดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 59.75 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนเมล็ดต่อ 1 กรัม และเปอร์เซ็นต์ความงอกโดยเฉลี่ยของเมล็ดฝักกะน้ำฮ่องกง  
ที่นำมาทดสอบ

Treatments ที่	Treatment combination	จำนวนเมล็ด ต่อเมล็ด 1 กรัม	เปอร์เซ็นต์ ความงอก
1	A0B0	207.00 <sup>b</sup>	82.75 <sup>b</sup>
2	A0B1	215.00 <sup>b</sup>	81.00 <sup>bc</sup>
3	A0B2	202.00 <sup>c</sup>	73.25 <sup>c</sup>
4	A1B0	188.75 <sup>c</sup>	57.50 <sup>d</sup>
5	A1B1	234.75 <sup>a</sup>	93.75 <sup>a</sup>
6	A1B2	208.00 <sup>b</sup>	59.75 <sup>d</sup>
	ผลต่าง	**	**
	% CV.	4.41	5.37

หมายเหตุ : ผลต่างที่ได้จากการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\*\* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ผักคะน้าฮ่องกงที่ได้จากการทดลองโครงการย่อยที่ 1 ที่มีการตัดยอดและไม่ตัดยอด และระยะปลูกที่แตกต่างกัน ผลปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดย Treatment ที่ไม่มีการตัดยอดร่วมกับการใช้ระยะปลูก 50 X 60 ซม. ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดโดยเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ Treatment ที่มีการตัดยอดกับการใช้ระยะปลูก 60x60 และ 50x60 ซม. ตามลำดับ โดย Treatment ที่ไม่มีการตัดยอดร่วมกับการใช้ระยะปลูก 60 X 60 ซม. ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดโดยเฉลี่ยต่ำสุด





### โครงการย่อยที่ 3

#### อิทธิพลของสาร Gibberelic acid ต่อการออกดอกของผักกาดหางหงส์

#### EFFECT OF GIBBERELIC ACID CHINESE CABBAGE CHINESE CABBAGE'S FLOWER FORMATION

##### บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของสาร Gibberelic acid ( $GA_3$ ) ต่อการออกดอกของผักกาดหางหงส์ในครั้งนี้ ได้ทำการทดลองระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม 2549 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ประกอบด้วย 3 replications และ 5 treatments ซึ่งได้แก่การไม่พ่นสาร (Control) การพ่นสาร  $GA_3$  อัตราความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm. โดยแบ่งพ่นจำนวน 5 ครั้ง เมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, และ 35 วันหลังย้ายปลูกลง ผลปรากฏว่าความเข้มข้นของสาร  $GA_3$  ที่นำมาทดสอบยังไม่เข้มข้นเพียงพอต่อการกระตุ้นให้ผักกาดหางหงส์แทงช่อดอกได้ ควรมีการทดลองซ้ำ โดยเพิ่มอัตราความเข้มข้นของสาร  $GA_3$  อื่นๆ ใดก็ตามได้มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหางหงส์ พบว่า treatment ที่ไม่พ่นสาร (Control) ให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยสูงสุด และยังให้จำนวนใบต่อดันและขนาดของปลีโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงด้วย

##### Abstract

The effects of  $GA_3$  application for Chinese Cabbage's flower formation was conducted during January to March 2006 at the Thung Luang Royal Project Development Center, Mae Wang, Chiang Mai by using Randomized Completed Block Design (RCBD) which included 3 replications and 5 treatments (Control, 50, 100, 150, and 200 ppm. of  $GA_3$ ) by spraying  $GA_3$  within 7, 14, 21, 26, and 35 days after transplanted of seedlings and all of  $GA_3$  concentrations were not initiated flower formation and yet, reduced in growth, numbers of leaves and size of Chinese Cabbage's heads.

## เวลาและสถานที่

เวลา : ตั้งแต่เดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ. 2549

สถานที่ : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่

## อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ผักกาดหางหงส์ พันธุ์ร้านคำตราเจดีย์
2. สาร Gibberelic acid ( $GA_3$ )
3. ปุ๋ย - ปุ๋ยคอก  
- ปุ๋ยเคมีสูตร 15-0-0, 15-15-15 และ 13-13-21
4. อุปกรณ์การเกษตรอื่นๆ
5. อุปกรณ์การบันทึกข้อมูลต่างๆ

### วิธีดำเนินการ

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ประกอบด้วย 3 replications และ 5 treatment ดังนี้

Treatment ที่ 1 แทนการไม่พ่นสาร (Control)

Treatment ที่ 2 แทนการพ่นสาร  $GA_3$  ที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm.

Treatment ที่ 3 แทนการพ่นสาร  $GA_3$  ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm.

Treatment ที่ 4 แทนการพ่นสาร  $GA_3$  ที่ระดับความเข้มข้น 150 ppm.

Treatment ที่ 5 แทนการพ่นสาร  $GA_3$  ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm.

2. การเตรียมแปลงปลูก ไถตะและไถพรวนตากดิน 7 วัน ยกแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 5 เมตร จำนวน 15 แปลง โดยเว้นระยะห่างระหว่างแปลงเท่ากับ 50 ซม. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1,600 กก./ไร่ (5 กก./แปลง) คลุกเคล้าให้เข้ากัน เาะหลุมปลูกระยะ 50 x 50 ซม. (ต้นxแถว) จำนวน แปลงละ 2 แถว แถวละ 10 หลุม รวม 20 หลุมต่อแปลง

3. การเพาะเมล็ดและย้ายปลูก เตรียมถาดหลุมเพาะเมล็ดขนาด 104 หลุม จำนวน 5 ถาด นำมาบรรจุวัสดุเพาะและหยอดเมล็ดหลุมละ 1-2 เมล็ด รดน้ำทุกวันๆละ 1 ครั้ง และถอนแยก เมื่อดันกล้าอายุ 7 วัน หลังเพาะเมล็ด และย้ายปลูกตามแผนการทดลอง เมื่อดันกล้ามีอายุ 26 วัน หลังเพาะเมล็ด

4. การปฏิบัติดูแลรักษา มีดังนี้

4.1 การให้น้ำแบบระบบพ่นฝอย(sprinkle) ระยะแรกให้น้ำทุกวันๆ 1 ชั่วโมง ระยะ หลังพิจารณาตามความชื้นของดิน

4.2 การปลูกซ่อมเมื่อ 7 วันหลังวันย้ายปลูก

4.3 การพ่นสาร Gibberelic acid ( $GA_3$ ) ทำการพ่นทุก 7 วันหลังย้ายปลูกโดยแต่ละ Treatment จะแบ่งพ่นจำนวน 5 ครั้ง เมื่ออายุ 7,14,21,28, และ 35 วันหลังย้ายปลูก

4.4 การใส่ปุ๋ยหลังย้ายปลูก ครั้งแรกเมื่ออายุ 14 วันใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-0-0 ผสม 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่(160กรัม/แปลง) ครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 28 วันหลังย้ายปลูก ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่(160กรัม/แปลง)

4.5 การพรวนดินกำจัดวัชพืช กระทำ 2 ครั้ง พร้อมกับใส่ปุ๋ยหลังย้ายปลูกเมื่ออายุ 14 และ 28 วันหลังย้ายปลูก

4.6 การป้องกันกำจัดโรคและแมลง โดยพ่นสารเคมีได้แก่ โทกูไรออน,สกออร์,อบาเมทดิน,จาเลด,ไคเทนเอ็ม แคลเซียม(Ca) โบรอน(B) และสารจับใบ จำนวน 5 ครั้ง เมื่ออายุ 14,35,45,55 และ 70 วันหลังย้ายปลูก

5. การเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุ 90 วันหลังย้ายปลูก ทั้งนี้เนื่องจากพักภาคทางหงส์ไม่แทงช่อดอกทุก Treatment

6. การบันทึกข้อมูลโดยสุ่มแปลงละ 5 ต้น เพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการแทงช่อดอก จำนวนใบเข้าปลีและไม่เข้าปลี , ความกว้างและความยาวของปลี น้ำหนักก่อนและหลังตัดแต่ง (กรัม/ต้น และ กก./ไร่) และอื่นๆที่เห็นสมควร

โครงการหลวง

## ผลการทดลอง

### การแทงช่อดอก

จากการพ่นสาร Gibberelic acid ( $GA_3$ ) ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ในแต่ละ Treatment ยังไม่สามารถทำให้ฝักกาดหางหงส์สามารถแทงช่อดอกได้ จากการปลูกในสภาพภูมิประเทศ และภูมิอากาศในช่วงฤดูหนาว ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง (ตารางที่ 3) จึงไม่สามารถแสดงผลการทดลองด้านนี้ได้

### จำนวนใบต่อต้น

ในการปลูกฝักกาดหางหงส์และมีการพ่นสาร  $GA_3$  ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลต่อจำนวนใบที่เข้าปลีต่อต้น โดยเฉลี่ย แต่มีผลต่อจำนวนใบที่ไม่เข้าปลีต่อต้นโดยเฉลี่ย เพราะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดย Treatment ที่ 2 (พ่นสาร  $GA_3$  อัตรา 50 ppm.) มีจำนวนใบไม่เข้าปลีต่อต้น โดยเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 14.36 ใบ รองลงมาคือ Treatment ที่ 5 และ 4 โดยมี Treatment ที่ 3 (พ่นสาร  $GA_3$  อัตรา 100 ppm.) ให้จำนวนใบที่ไม่เข้าปลีต่อต้นโดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 10.87 ใบ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นโดยเฉลี่ยแล้ว ปรากฏว่า Treatment ที่ 2 (พ่นสาร  $GA_3$  อัตรา 50 ppm.) ให้จำนวนใบทั้งหมดต่อต้นโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 58.88 ใบ รองลงมาคือ Treatment ที่ 5, 1, 3, และ 4 เท่ากับ 58.00, 57.12, 56.00 และ 52.00 ใบต่อต้นตามลำดับ

### ขนาดของปลี

จากการนำฝักกาดหางหงส์มาปลูกทดสอบโดยพ่นสาร  $GA_3$  ในระดับความเข้มข้นต่างๆ กันพบว่าไม่มีผลต่อความยาวของปลีโดยเฉลี่ย แต่มีผลต่อความกว้างของปลีโดยเฉลี่ย เพราะทำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดย Treatment ที่ 1 (ไม่พ่นสาร  $GA_3$ ) ให้ความกว้างของปลีโดยเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 18.45 ซม. รองลงมาคือ Treatment ที่ 3 และที่ 5 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมี Treatment ที่ 2 (พ่นสาร  $GA_3$  อัตรา 50 ppm.) ให้ความกว้างของปลีโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 15.33 ซม.

### ผลผลิต

ฝักกาดหางหงส์ที่นำมาปลูกทดสอบโดยพ่นสาร  $GA_3$  ในระดับความเข้มข้นต่างๆ กันพบว่าไม่มีผลต่อน้ำหนักก่อนตัดแต่งโดยเฉลี่ย แต่มีผลต่อน้ำหนักหลังตัดแต่งโดยเฉลี่ย เพราะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) Treatment ที่ 1 (ไม่พ่นสาร  $GA_3$ ) ให้น้ำหนักหลังตัดแต่งโดยเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2,561.67 กรัม/ต้น หรือ 3,074.00 กก./ไร่ รองลงมาคือ Treatment ที่ 3, 4 และ 5 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมี Treatment ที่ 2 (พ่นสาร  $GA_3$  อัตรา 50 ppm.) ให้น้ำหนักหลังตัดแต่งโดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1,606.90 กรัม/ต้น หรือ 1,928.28 กก./ไร่

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนใบต่อดันและขนาดของปลี (กว้างxยาว)ของผักกาดหางหงส์ทั้ง 5 Treatments โดยเฉลี่ย

Treatments	จำนวนใบต่อดัน			ขนาดของปลี	
	ใบเข้าปลี	ใบไม่เข้าปลี	รวม	กว้าง	ยาว
1	46.12	11.00 <sup>c</sup>	57.12	18.45 <sup>a</sup>	35.03
2	44.52	14.36 <sup>a</sup>	58.88	15.33 <sup>b</sup>	32.62
3	45.30	10.87 <sup>c</sup>	56.00	17.55 <sup>ab</sup>	35.60
4	40.73	11.27 <sup>bc</sup>	52.00	15.73 <sup>b</sup>	34.07
5	45.27	12.67 <sup>b</sup>	58.00	16.27 <sup>ab</sup>	29.13
ผลต่าง	ns	**	-	*	ns
%CV	6.27	6.57	-	7.19	9.63

หมายเหตุ : ผลต่างได้จากการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %  
 ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ  
 \* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
 \*\* หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักก่อนและหลังตัดแต่งของผักกาดหางหงส์ทั้ง 5 Treatments โดยเฉลี่ย

Treatments	น้ำหนักก่อนตัดแต่ง		น้ำหนักหลังตัดแต่ง	
	กรัม/ต้น	กก./ไร่	กรัม/ต้น	กก./ไร่
1	3,759.00	4,510.80	2,561.67 <sup>a</sup>	3,074.00
2	2,564.90	3,077.88	1,606.90 <sup>b</sup>	1,928.28
3	3,291.67	3,950.00	2,334.40 <sup>ab</sup>	2,800.80
4	2,900.33	3,48.040	1,964.67 <sup>ab</sup>	2,357.60
5	2,713.33	3,256.00	1,889.33 <sup>ab</sup>	2,267.20
ผลต่าง	ns	-	*	-
%CV	20.86	-	19.70	-

หมายเหตุ : ผลต่างที่ได้จากการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %  
 ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ  
 \* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
 ผลผลิต/ไร่ คำนวณจากพื้นที่ปลูก 1,200 ตร.ม. หรือ 4,800 ต้น/ไร่

## สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาอิทธิพลของสาร Gibberelic acid ( $GA_3$ ) ต่อการออกดอกของผักกาดหางหงส์ ในครั้งนี้ทราบว่าความเข้มข้นของสาร  $GA_3$  ที่นำมาทดสอบยังมีความเข้มข้นไม่เพียงพอต่อการทำให้ผักกาดหางหงส์แทงช่อดอกในสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง ดังแสดงในตารางที่ 3 ได้ จึงควรมีการทดลองซ้ำโดยเพิ่มความเข้มข้นของสาร  $GA_3$  ให้สูงขึ้นไปอีก อย่างไรก็ตามก็ได้เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และผลผลิตด้านอื่นมาพิจารณา พบว่า Treatment ที่ 1(ไม่พ่นสาร) นอกจากจะให้จำนวนใบต่อดันโดยเฉลี่ยสูงแล้ว ยังให้ขนาดของปลีใหญ่ด้วย รวมทั้งให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดด้วย

ตารางที่ 3 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝนระหว่างการทดลอง

เดือน	พ.ศ.	อุณหภูมิ(°ซ)			ปริมาณน้ำฝน (มม.)
		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	
มกราคม	2549	12.50	25.34	18.92	-
กุมภาพันธ์	2549	12.75	28.64	20.70	-
มีนาคม	2549	16.18	31.56	23.87	51.8

ที่มา : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่  
ความสูงจากระดับน้ำทะเลกลาง 960 เมตร

## โครงการย่อยที่ 4

### อิทธิพลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหางหงส์

#### EFFECT OF SPACING ON GROWTH AND YIELD OF CHINESE CABBAGE

---

##### บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหางหงส์ในครั้งนี้ ได้ทำการทดลองระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ประกอบด้วย 4 replications และ 4 treatments ซึ่งได้แก่การใช้ระยะปลูก 30 x 60, 40 x 60, 50 x 60 และ 60 x 60 ซม. ผลปรากฏว่าการใช้ระยะปลูก 40 x 60 ซม. ที่สุดทั้งนี้เพราะให้ผลผลิตต่อไร่โดยเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังการตัดแต่งสูงที่สุด นอกจากนี้ยังให้น้ำหนักต่อหัวโดยเฉลี่ยในระดับสูงอีกด้วย

##### Abstract

The effect of different plant spacing in Chinese Cabbage for growth and yield productions at Thung Luang Royal Project Development Center, Mae Wang, Chiang Mai during June to August 2006 by using Randomized Completed Block Design (RCBD) which included 4 replications and 4 treatments (30x60, 40x60, 50x60 and 60x60 cm. of plant spacing). The optimum plant spacing was 40x60 cm. which gave highest average yield (before and after dressing) and weight per head.

## เวลาและสถานที่

เวลา : ตั้งแต่เดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2549

สถานที่ : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่

## อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ผักกาดหางหงส์ พันธุ์ร้านคำตราเจดีย์
2. ปุ๋ย - ปุ๋ยคอก  
- ปุ๋ยเคมีสูตร 15-0-0, 15-15-15 และ 13-13-21
3. อุปกรณ์การเกษตรอื่นๆ
4. อุปกรณ์การบันทึกข้อมูลต่างๆ

### วิธีดำเนินงาน

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ประกอบด้วย 4 replications และ 4 treatments (ระยะปลูก) ดังนี้  
Treatment ที่ 1 แทนระยะปลูก 30x60 ซม. จำนวน 20 หลุมต่อแปลง  
Treatment ที่ 2 แทนระยะปลูก 40x60 ซม. จำนวน 14 หลุมต่อแปลง  
Treatment ที่ 3 แทนระยะปลูก 50x60 ซม. จำนวน 12 หลุมต่อแปลง  
Treatment ที่ 4 แทนระยะปลูก 60x60 ซม. จำนวน 10 หลุมต่อแปลง
2. การเตรียมแปลงปลูก ไถดะและไถพรวนตากดิน 7 วัน ยกแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 3 เมตร จำนวน 16 แปลง โดยเว้นระยะระหว่างแปลง เท่ากับ 50 ซม. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1,600 กก./ไร่(3กก./แปลง)คลุกเคล้าให้เข้ากัน เาะหลุมปลูกตามที่กำหนดไว้ในข้อ 1 จำนวนแปลงละ 2 แถว
3. การเพาะเมล็ดและย้ายปลูก เตรียมถาดหลุมเพาะเมล็ดขนาด 104 หลุม จำนวน 5 ถาด นำมาบรรจุวัสดุเพาะและหยอดเมล็ดหลุมละ 1-2 เมล็ด รดน้ำทุกวันๆ ละ 1 ครั้ง และถอนแยกเมื่อต้นกล้าอายุ 7 วันหลังเพาะเมล็ดและเมื่อต้นกล้ามีอายุ 23 วัน หลังเพาะเมล็ดจึงย้ายปลูกตามแผนการทดลอง
4. การปฏิบัติดูแลรักษา มีดังนี้
  - 4.1 การให้น้ำแบบระบบพ่นฝอย(sprinkle) ระยะแรกให้น้ำทุกวันๆ 1 ชั่วโมง ระยะหลังพิจารณาตามความชื้นของดิน
  - 4.2 การปลูกซ่อมเมื่อ 7 วันหลังวันย้ายปลูก



4.3 การใส่ปุ๋ยหลังย้ายปลูก ครั้งแรกเมื่ออายุ 14 วันหลังย้ายปลูกใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่(100กรัม/แปลง) ครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 28 วันหลังย้ายปลูก ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21 อัตรา 50 กก./ไร่(100กรัม/แปลง)

4.4 การพรวนดินกำจัดวัชพืช กระทำ 2 ครั้ง พร้อมกับใส่ปุ๋ยหลังย้ายปลูก

4.5 การป้องกันกำจัดโรคและแมลง โดยพ่นสารเคมีได้แก่ โทกูไซออน, สกอร์, อบาเมทดิน,จาเลด,ไดเทนเอ็ม เอ็ม 45 ผสมแคลเซียม(Ca) โบรอน(B) และสารจับใบ จำนวน 3 ครั้ง เมื่ออายุ 14,35 และ 45 วันหลังย้ายปลูก

5. การเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุ 65 วันหลังย้ายปลูก โดยพิจารณาความแน่นของการเข้าปลีและขนาดของปลีที่ต้องการ

6. การบันทึกข้อมูลโดยสุ่มแปลงละ 10 ต้น เพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนใบเข้าปลีและไม่เข้าปลี , ความกว้างและความยาวของปลี น้ำหนักก่อนและหลังตัดแต่ง (กรัม/ต้น และ กก./ไร่) และอื่นๆที่เห็นสมควร

ภาควิชาการทดลอง

## ผลการทดลอง

### จำนวนใบต่อต้น

จากการนำผักกาดหางหงส์มาทดสอบโดยใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อจำนวนใบต่อต้นโดยเฉลี่ยของผักกาดหางหงส์ เพราะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดยการใช้ระยะปลูก 50x60 ซม. ให้จำนวนใบเข้าปลีต่อต้นโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 44.33 ใบต่อต้น รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 60x60 , 40x60 และ 30x60 ซม. ตามลำดับ จำนวนที่ไม่เข้าปลีต่อต้นโดยเฉลี่ยนั้น พบว่าการใช้ระยะปลูก 40x60 ซม. ให้สูงสุด เท่ากับ 12.33 ใบต่อต้น รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 40x60,60x60 และ 30x60 ซม. หากพิจารณาจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นแล้วพบว่าการใช้ระยะปลูก 50x60 ซม. ให้จำนวนใบต่อต้น โดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 56.33 ใบต่อต้น รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 40x60,60x60 และ 30x60 ซม. เท่ากับ 55.00, 53.67, และ 47.67 ใบต่อต้นตามลำดับ

### ขนาดปลี

การปลูกผักกาดหางหงส์ที่ระยะปลูกแตกต่างกัน ทำให้มีผลต่อความกว้างของปลีผักกาดหางหงส์โดยเฉลี่ย เพราะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดยการใช้ระยะปลูก 60x60 ซม. ให้ความกว้างเฉลี่ยของปลีสูงสุดเท่ากับ 18.00 ซม. รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 50x60 และ 40x60 ซม. ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้ระยะปลูก 30x60 ซม. ให้ความกว้างของปลีโดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 12.33 ซม. ส่วนความยาวของปลีโดยเฉลี่ยนั้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดยการใช้ระยะปลูก 60x60 ซม. ให้ความยาวของปลีโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 32.67 ซม. รองลงมาเป็นการใช้ระยะปลูก 50x60, 40x60 และ 30x60 ซม. ตามลำดับ

### ผลผลิต

ในการทดสอบปลูกผักกาดหางหงส์โดยใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกันปรากฏว่ามีผลต่อผลผลิตผักกาดหางหงส์โดยเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังการตัดแต่ง เพราะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) โดยการใช้ระยะปลูก 60x60 ซม. ให้น้ำหนักของผลผลิตทั้งก่อนและหลังตัดแต่งโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2,840.00 และ 2,593.33 กรัม/ต้น ตามลำดับ รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 50x60 และ 40x60 ซม. ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการใช้ระยะปลูก 30x60 ซม. ให้ผลผลิตทั้งก่อนและหลังตัดแต่งโดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1,766.67 และ 1,550.00 กรัม/ต้นตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลผลิตต่อไร่โดยเฉลี่ยแล้ว ปรากฏว่าการใช้ระยะปลูก 40x60 ซม. ให้ผลผลิตทั้งก่อนและหลังตัดแต่งต่อไร่โดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 14,373.36 และ 13,104.00 กก./ไร่ ตามลำดับ รองลงมาคือการใช้ระยะปลูก 30x60 และ 50x60 ซม. โดยการใช้ระยะปลูก 60x60 ซม. ให้น้ำหนักผลผลิตโดยเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังตัดแต่งต่อไร่โดยเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 11,360.00 และ 10,373 กก./ไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนใบต่อดันและขนาดของปลีของผักกาดหางหงส์ทั้ง 4 treatments โดยเฉลี่ย

Treatments	จำนวนใบต่อดัน			ขนาดของปลี(ซม.)	
	ใบเข้าปลี	ใบไม่เข้าปลี	รวม	กว้าง	ยาว
1	38.67	9.00	47.67	12.33 <sup>b</sup>	27.67
2	42.67	12.33	55.00	15.00 <sup>ab</sup>	30.00
3	44.33	12.00	56.33	17.67 <sup>a</sup>	31.67
4	43.67	10.00	53.67	18.00 <sup>a</sup>	32.67
ผลต่าง	ns	ns	-	*	ns
%CV	11.91	15.31	-	14.39	8.20

หมายเหตุ : ผลต่างที่ได้จากการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

\* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักก่อนปลีและหลังการตัดแต่งของผักกาดหางหงส์ทั้ง 4 treatments โดยเฉลี่ย

Treatments	น้ำหนักก่อนตัดแต่ง		น้ำหนักหลังตัดแต่ง	
	กรัม/ต้น	กก./ไร่	กรัม/ต้น	กก./ไร่
1	1,766.67 <sup>b</sup>	14,133.36	1,550.00 <sup>b</sup>	12,400.00
2	2,566.67 <sup>a</sup>	14,373.36	2,340.00 <sup>a</sup>	13,104.00
3	2,631.67 <sup>a</sup>	12,632.02	2,333.33 <sup>a</sup>	11,199.99
4	2,480.00 <sup>a</sup>	11,360.00	2,593.33 <sup>a</sup>	10,373.32
ผลต่าง	**	-	**	-
%CV	9.97	-	10.95	-

หมายเหตุ : ผลต่างที่ได้จากการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\*\* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลผลิต/ไร่ คำนวณจากพื้นที่ปลูก 1,200 ตร.ม. หรือ 4,800 ต้น/ไร่

- Tr.1 ระยะปลูก 30x60 ซม. = 8,000 ต้นต่อไร่

- Tr.2 ระยะปลูก 40x60 ซม. = 5,000 ต้นต่อไร่

- Tr.3 ระยะปลูก 50x60 ซม. = 4,800 ต้นต่อไร่

- Tr.4 ระยะปลูก 60x60 ซม. = 4,000 ต้นต่อไร่

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาอิทธิพลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตของผลผลิตผักกาดหางหงส์ในครั้งนี้ พบสรุปได้ว่าการใช้ระยะปลูก 40x60 ซม. ให้ผลผลิตดีที่สุด ซึ่งควรแนะนำเกษตรกรที่ทำการปลูกผักกาดหางหงส์ในช่วงฤดูหนาว ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกับศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง (ตารางที่ 3) ทั้งนี้เพราะเป็นระยะปลูกที่เหมาะสมที่ให้ผลผลิตต่อไร่โดยเฉลี่ยสูงที่สุด นอกจากนี้ยังให้น้ำหนักต่อปลี โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (ประมาณ 2 กิโลกรัมขึ้นไป) รวมทั้งยังมีขนาดของปลีอยู่ในระดับสูงทั้งด้านความกว้างและความยาวของปลีด้วย

ตารางที่ 3 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝนระหว่างการทดลอง

เดือน	พ.ศ.	อุณหภูมิ (°ซ)			ปริมาณน้ำฝน (มม.)
		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	
มิถุนายน	2549	20.96	25.93	23.45	195.9
กรกฎาคม	2549	15.84	29.06	23.29	126.3
สิงหาคม	2549	25.50	23.13	24.30	89.6

ที่มา : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่  
ความสูงจากระดับน้ำทะเลกลาง 960 เมตร