

## บทที่ 3

## ผลการทดลอง

## 1. ผลจากการผสมพันธุ์

## 1.1 การศึกษาลักษณะภายนอก

ในการผสมพันธุ์พุทธรักษา 4 พันธุ์ทั้งวิธีผสมตัวเองและผสมข้ามตนปรากฏ  
ผลการผสมติดและจำนวนเมล็ดที่เจริญเต็มที่ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละของดอกที่ผสมติดและจำนวนเมล็ด

พุทธรักษาที่ผสมพันธุ์ ♀      ♂	จำนวนดอกที่ใช้ ผสมพันธุ์	จำนวนดอกที่ ผสมพันธุ์ติด	ร้อยละของดอก ที่ผสมพันธุ์ติด	จำนวนเมล็ด
A x A	116	7	6.03	8
A x D	70	24	34.29	37
B x B	30	18	60.00	135
B x A	103	7	6.80	25
B x C	76	8	10.53	24
C x C	80	1	1.25	2
C x B	30	5	16.67	8
D x D	56	8	14.29	23
D x A	55	0	0.00	-

จากตารางข้างบนนี้จะเห็นว่า

- พันธุ์ A เมื่อผสมตัวเองให้ผลติดน้อย แต่เมื่อผสมข้ามตนก็ให้ผลติดที่ขึ้น  
พันธุ์ B เมื่อผสมตัวเองให้ผลติดดี แต่เมื่อผสมข้ามให้ผลติดลดลง  
พันธุ์ C เมื่อผสมตัวเองให้ผลติดน้อยมาก แต่เมื่อผสมข้ามให้ผลติดที่ขึ้นบ้าง  
พันธุ์ D เมื่อผสมตัวเองให้ผลติดน้อย เมื่อผสมข้ามกับพันธุ์ A ไม่ให้ผลติดเลย

นอกจากนั้นในแต่ละผล พันธุ์ B จะให้เมล็ดมากที่สุดเมื่อเป็นต้นแม่ D ให้  
เมล็ดน้อยมาก ผลของรุ่น  $F_1$  จากการผสมแบบข้างๆ ของพุทธรักษาทั้ง 4 พันธุ์

$F_1$  (A x A) มี 8 เมล็ดเพาะจนเป็นต้นได้ 3 ต้นมีลักษณะดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 17 - 32 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 110 - 120 วัน

ลำต้นมีสีเขียวข้อสีแดง 1 ต้น สีเขียวล้วน 2 ต้น

ใบสีเขียวมีนวลขาว 1 ต้น ใบสีเขียวเกลี้ยงมี 2 ต้น

จำนวนดอกในช่อ 21 - 27 ดอก

สีเพตอลลอยด์สตามิโนคมีดังนี้

สีแดงกำมะหยี่ (crimson) เหมือนพันธุ์ A 1 ต้น

สีเหลือง (Canary) กระจ่างทั่วไป 2 ต้น แต่ทั้ง 2 ต้นที่มีกระจ่าง  
นี้จำนวนของกระจ่าง ก็แตกต่างกัน ต้นหนึ่งกระจ่างมากอีกต้นหนึ่งกระจ่าง  
น้อย

ขนาดของ เพตอลลอยด์สตามิโนค กว้าง 3.7 - 4 ซม. ยาว 8 ซม.

$F_1$  (A x D) ใต้เมล็ด 37 เมล็ดแต่ได้นำไปเพาะจนงอกเป็นต้น 24 ต้นจาก 34 เมล็ด  
และมีลักษณะดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 44 - 87 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 110 - 120 วัน

ลำต้นมีสีเขียวข้อแดง 6 ต้น สีเขียวล้วน 18 ต้น

ใบสีเขียวมีนวลขาว 19 ต้น สีเขียวเกลี้ยง 5 ต้น

จำนวนดอกในช่อ 15 - 32 ดอก

สีเพตอลลอยด์สตามิโนคมีสีต่าง ๆ กันพอที่จะจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภทคือ

สีแดง (Scarlet) โคนก้านสีเหลือง 2 ต้น

สีแดง (Mandarin red) กระจ่างเล็กน้อยที่โคนเพตอลลอยด์

สตามิโนคและที่ลาเบลอื่น 5 ต้น

สีเหลือง (Canary) กระแคงที่เพทอลลอยคัสตามิโนคและที่ลาเบลล์  
14 ต้น (กระมากน้อยและตำแหน่งของกระแคงต่างกัน)

สีส้ม (Apricot) โคนกลีบและขอบกลีบสีเหลือง 3 ต้น

ขนาดเพทอลลอยคัสตามิโนคกว้าง 2.5 - 4 ซม. ยาว 7.5 - 10 ซม.

F<sub>1</sub> (B x B) ไค้เมล็ด 135 เมล็ดนำไปเพาะเพียง 30 เมล็ดคงอกเป็นต้น 28 ต้น  
ไค้ลักษณะดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 50 - 114 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 99 - 150 วัน

ลำต้นสีเขียวทั่วทั้งต้น 28 ต้น

ใบสีเขียวมีนวลสีขาว 25 ต้น สีเขียวเกลี้ยง 3 ต้น

จำนวนดอกในช่อ 12 - 60 ดอก

สีเพทอลลอยคัสตามิโนคมีสีต่าง ๆ กันพอที่จะจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

สีครีม (cream) 6 ต้น

สีชมพูอ่อน (shell pink) 1 ต้น

สีชมพู (clear pink) 18 ต้น

สีชมพูเข้ม (carmine) 1 ต้น

แคะแกร็นไม่มีดอก 2 ต้น

ขนาดเพทอลลอยคัสตามิโนคกว้าง 3.4 - 4 ซม. ยาว 7.8 - 9 ซม.

รูปร่างของเพทอลลอยคัสตามิโนคส่วนมากมน ส่วนของลาเบลล์เว้าเป็นแฉกตรงกลาง

F<sub>1</sub> (B x A) ไค้เมล็ด 25 เมล็ดเมื่อนำไปเพาะแล้วงอกเป็นต้นเพียง 22 ต้น  
เท่านั้นมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 46 - 92 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 99 - 150 วัน



สีเหลือง (canary)	มีกระสีชมพูทั่วไป	3	ต้น
สีเหลืองอ่อน (mimosa)	มีกระสีชมพูทั่วไป	4	ต้น
สีเหลือง (canary)	และโคนกลีบมีสีชมพู	5	ต้น
สีส้ม (chrome yellow)	และโคนกลีบสีเข้ม	1	ต้น
สีส้ม (apricot)	ปลายกลีบสีเหลือง	2	ต้น
แคะแกรนไม่มีดอก		2	ต้น

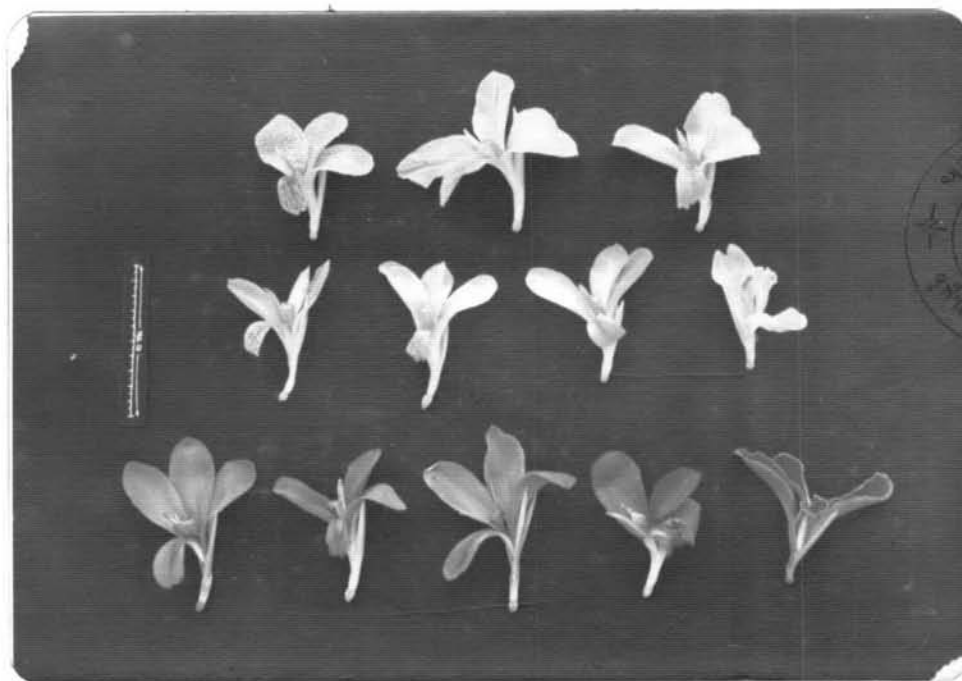
ขนาดของเพตอลลอยด์สตามิโนคกว้าง 3.4 - 3.9 ซม. ยาว 7.4 - 8.5 ซม.

รูปร่างของเพตอลลอยด์สตามิโนคบางต้นปลายมนทุกกลีบ บางต้นปลายมนในบางกลีบ ปลายหยักในบางกลีบ ส่วนของลาเบลดัมเว้าเป็นแฉก

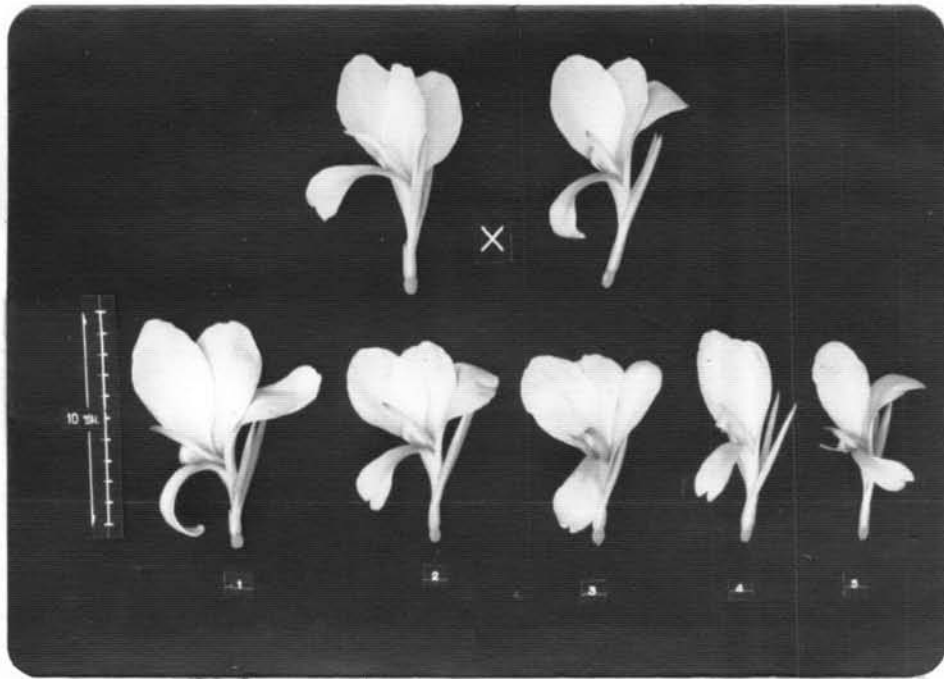
F<sub>1</sub> (C x B) ได้เมล็ดทั้งหมดเพียง 8 เมล็ด เพาะแล้วงอกเพียง 4 ต้น ได้ลักษณะ ต้น ใบ ดอกเหมือนพันธุ์ B ผสมข้ามกับพันธุ์ C สีของเพตอลลอยด์สตามิโนคมีดังนี้

สีเหลือง (canary)	กระชมพู	2	ต้น
สีส้ม (apricot)	ปลายกลีบเหลือง	1	ต้น
สีส้ม (chrome yellow)	โคนกลีบสีเขียว	1	ต้น

F<sub>1</sub> (C x ๔) ได้เมล็ดเพียง 2 เมล็ด เมื่อเพาะแล้วไม่งอกจึงไม่มีผล F<sub>1</sub>



- ภาพที่ 3 สีของเพทอลลอยด์ส์ตามิโนคจาก  $F_1$  (A x D)
- แถวบนที่ 1 ทั้ง 3 ดอกมีสีเหลือง (canary) มีกระแคงแต่ปริมาณของกระแคงไม่เท่ากัน
- แถวที่ 2 (จากซ้ายไปขวา) 3 ดอกแรกสีเหลือง (canary) มีกระแคงที่ดาเบลด้ม ปริมาณของกระแคงต่างกัน  
ดอกสุดท้ายสีส้ม (apricot) ที่โคนและขอบของเพทอลลอยด์ส์ตามิโนค มีสีแคง
- แถวล่าง (จากซ้ายไปขวา) 3 ดอกแรกสีแสดแคง (scarlet) มีกระเหลือง เล็กน้อยที่ เพทอลลอยด์ส์ตามิโนคและส่วนของดาเบลด้ม  
2 . ดอกท้ายมีสีแสดแคง (scarlet) และที่โคนกลีบมีสีเหลือง



ภาพที่ 4 สีเพทอลลอยด์สตามิโนของ  $F_1$  (B x B)

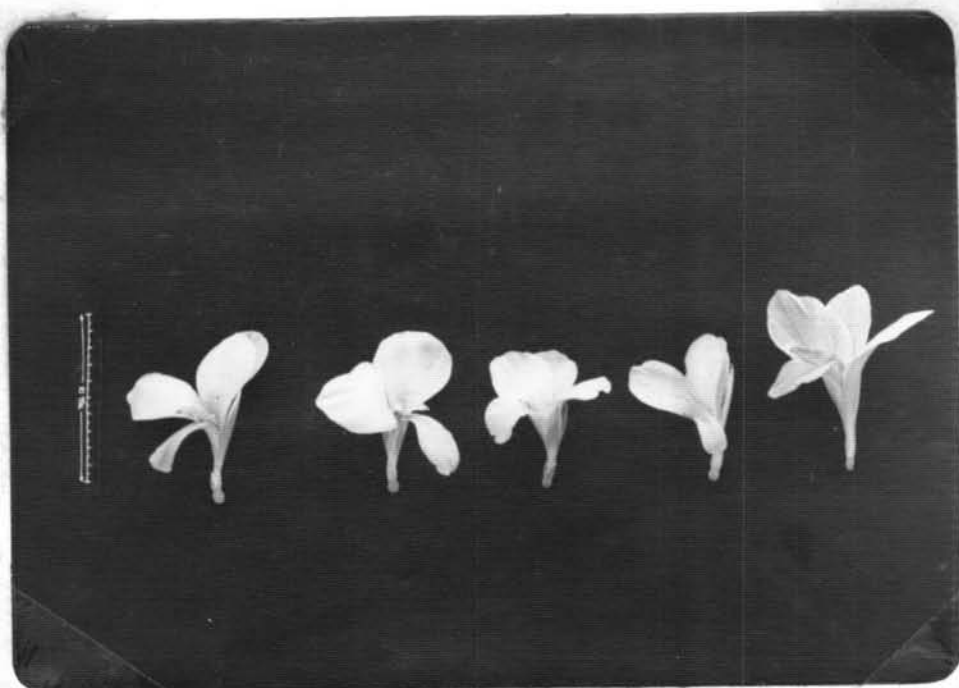
แถวบน พันธุ์ B สีชมพู (Clear pink)

แถวล่าง ดอกที่ 1 และดอกที่ 2 สีชมพูเหมือนพันธุ์ B แต่ขนาดต่างกัน

ดอกที่ 3 สีชมพูอ่อน (Shell pink)

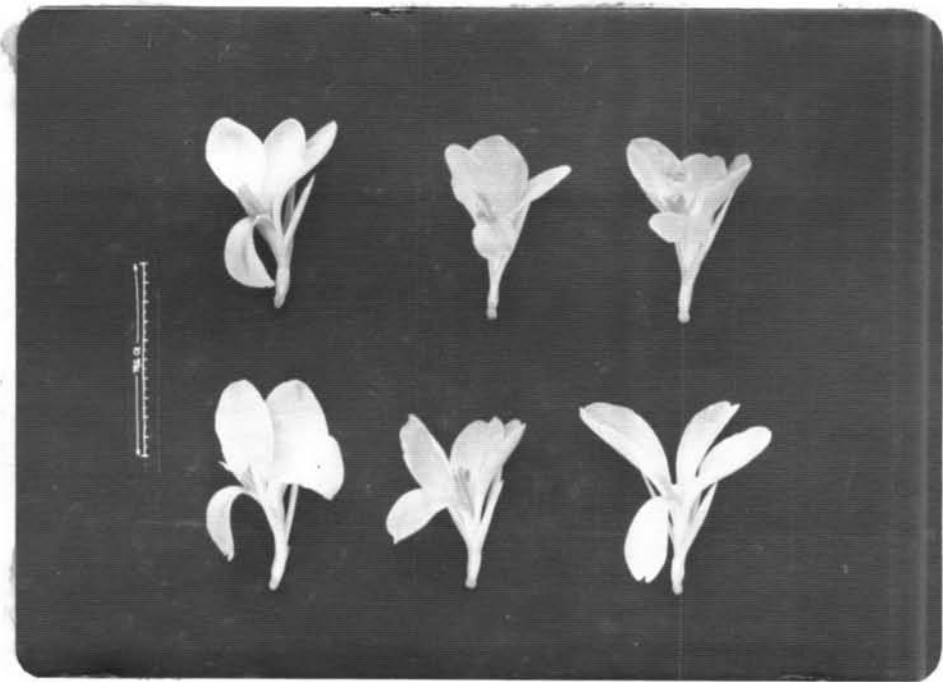
ดอกที่ 4 สีครีม (Cream)

ดอกที่ 5 สีชมพูเข้ม (Carmine)



- ภาพที่ 5 สีเพทอลลอยด์ส์ตามิโนคของ  $F_1$  (B x A) จากซ้ายไปขวา
- ดอกที่ 1 สีชมพูเข้ม (Carmine)
- ดอกที่ 2,3 สีชมพู (Clear pink) แต่ดอกที่ 3 เพทอลลอยด์ส์ตามิโนคแข็ง
- ดอกที่ 4 สีครีม (Cream)
- ดอกที่ 5 สีเหลืองอ่อน (Mimosa)





- ภาพที่ 6 สีของเพตอลลอยด์สตามิโนค  $F_1$  (B x C)  
 แถวบน (จากซ้ายไปขวา) ดอกที่ 1 สีเหลือง (canary) โคนกลีบสีชมพู  
 ดอกที่ 2 ที่ 3 สีเหลืองเข้ม (Buttercup yellow) มีกระสี  
 ชมพูทั่วไป แต่ปริมาณของกระต่างกัน
- แถวล่าง (จากซ้ายไปขวา) ดอกที่ 1 และดอกที่ 3 สีเหลืองอ่อน (mimosa)  
 แต่ดอกที่ 1 มีกระสีชมพูมากกว่าดอกที่ 3  
 ดอกที่ 2 มีสีเหลือง (canary) และมีกระสีชมพูทั่วไป  
 ดอกที่ 1 และดอกที่ 2 แถวบนเพตอลลอยด์สตามิโนคปลายมนทุกกลีบ  
 ส่วนดอกที่ 2 บางกลีบปลายมน บางกลีบปลายเว้า ซึ่งมีลักษณะเหมือน  
 แถวล่าง 2 ดอกสุดท้าย

F<sub>1</sub> (D x D) โค้ดเมดล็ค 23 เมดล็คเมื่อเพาะแล้วงอก 22 ต้น แต่เหลือเป็นต้นเพียง

12 ต้น มีลักษณะดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 28 - 35 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 110 - 150 วัน

ลำต้นทุกต้นมีสีเขียวตลอดทุกส่วน

ใบสีเขียวมีนวลขาว 11 ต้น มีสีเขียวเกลี้ยง 1 ต้น

จำนวนดอกในช่อ 10 - 30 ดอก

สีของเพตอลลอยด์สตามิโนคทั้ง 12 ต้นมีเพตอลลอยด์สตามิโนคสีเหลือง (Canary)

กระหม่อมเล็กน้อยที่ส่วนของลาเบลัม (ซึ่งเหมือนพันธุ์ D)

ขนาดของเพตอลลอยด์สตามิโนคกว้าง 1.2 - 1.5 ซม. ยาว 7 - 7.8 ซม.

รูปร่างของเพตอลลอยด์สตามิโนคทั้ง 12 ต้น มีลักษณะเหมือนพันธุ์ D คือกลีบเป็นรูป

รีปลายแหลม ส่วนของลาเบลัมเว้า

ผลของการผสมตัวเองของรุ่นลูกเพื่อให้ได้รุ่นหลาน

รุ่นหลานที่เกิดจาก (B x B)<sub>1</sub> ชนิดดอกสีชมพูเหมือนพันธุ์ B (clear pink)

มีจำนวน 15 ต้น โค้ดผลดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 53 - 113 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 95 - 150 วัน

ลำต้นทุกต้นมีสีเขียวตลอดทั้งต้น

ใบทุกต้นมีใบสีเขียวปกคลุมด้วยนวลขาว

จำนวนดอกในช่อ 15 - 32 ดอก

สีเพตอลลอยด์สตามิโนคจำแนกออกได้ 3 ประเภท

สีครีม (cream) 2 ต้น

สีชมพู (clear pink) 10 ต้น

สีชมพู (clear pink) แต่โคนกลีบสีครีม กลีบดอกสีครีม 3 ต้น

ขนาดเพตอลลอยด์สตามิโนคกว้าง 2.8 - 4.9 ซม. ยาว 6.8 - 8.4 ซม.  
รูปร่างของเพตอลลอยด์สตามิโนคมีส่วนของลาเบลเข้มไว้

รุ่นหลานที่เกิดจาก (B x B)<sub>2</sub> ชนิดคอกสีครีม จำนวน 13 ต้น มีลักษณะดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 66 - 111 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 95 - 150 วัน

ลำต้น ทุกต้นสีเขียวตลอดทั้งต้น

ใบทุกต้นมีสีเขียวปกคลุมด้วยนวลขาว

จำนวนดอกในช่อ 15 - 32 ดอก

สีเพตอลลอยด์สตามิโนคเป็นสีครีม ส่วนลาเบลเข้ม สีชมพูอ่อน 13 ต้น

ขนาดเพตอลลอยด์สตามิโนคกว้าง 2.8 - 4.9 ซม. ยาว 6.8 - 8.5 ซม.

รูปร่างของเพตอลลอยด์สตามิโนคเหมือนพันธุ์ B

รุ่นหลานที่เกิดจาก (B x A) ดอกชมพูเข้ม (Carmine) จำนวน 7 ต้น มีลักษณะ  
ต่าง ๆ ดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 71 - 81 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 99 - 150 วัน

ลำต้นทุกต้นมีสีเขียวตลอดทั้งต้น

ใบทุกต้นสีเขียวมีนวลขาว

จำนวนดอก 10 - 30 ดอก

เพตอลลอยด์สตามิโนคมีสีต่าง ๆ กัน พอจำแนกออกได้ ประเภท

สีชมพูเข้ม (Carmine) เหมือนรุ่นลูก 5 ต้น

สีครีม (Cream) 2 ต้น

ขนาดของเพตอลลอยด์สตามิโนคกว้าง 2.5 - 4.4 ซม. ยาว 6.5 - 8 ซม.

รูปร่างของเพตอลลอยด์สตามิโนคเหมือนพันธุ์ B

รุ่นหลานที่เกิดจาก (B x A)<sub>2</sub> เพตอลลอยด์สตามิโนคสีชมพู (Clear pink) แต่

เพศดลลยคัสตามิโนคแข็ง จำนวน 3 ต้น มีลักษณะดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 56 - 59 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 110 - 120 วัน

ลำต้นมีสีเขียวทุกคน

ใบมีนวลขาว 2 ต้น เขียวเกลี้ยง 1 ต้น

จำนวนดอกในช่อ 10 - 22 ดอก

ขนาดของเพศดลลยคัสตามิโนคกว้าง 3.2 - 4.4 ซม. ยาว 5.5 - 7.4 ซม.

รูปร่างของเพศดลลยคัสตามิโนคเหมือนพันธุ์ A กัดีบแข็ง

รุ่นหลานที่เกิดจาก (B x C)<sub>1</sub> ชนิดดอกสีเหลืองเข้ม (Buttercup yellow) กระ

สีชมพูเล็กน้อย มีจำนวน 10 ต้น

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 43 - 96 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 95 - 140 วัน

ลำต้นทุกต้นมีสีเขียวตลอดทั้งต้น

ใบทุกคนมีนวลขาว

จำนวนดอกในช่อ 10 - 32 ดอก

สีเพศดลลยคัสตามิโนคจำแนกออกเป็น 2 ชนิด

สีเหลืองเข้มเหมือนรุ่นลูก (Buttercup yellow) 3 ต้น

สีเหลือง (Canary) มีกระสีชมพูเล็กน้อยที่ตาเบล็ดมี 7 ต้น

ขนาดของเพศดลลยคัสตามิโนคกว้าง 2.8 - 4 ซม. ยาว 6.5 - 7.7 ซม.

รูปร่างของเพศดลลยคัสตามิโนคมนปลายหยักเล็กน้อย

รุ่นหลานที่เกิดจาก (B x C)<sub>2</sub> ชนิดดอกสีเหลือง (Canary) โคนกลีบสีชมพู มีจำนวน

13 ต้น มีลักษณะดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 38 - 85 ซม.

จำนวนวันที่มีดอกครั้งแรก 95 - 140 วัน

ลำต้นทุกต้นสีเขียวตลอดทั้งต้น

ใบทุกต้นมีขนาววล

จำนวนดอกในช่อ 10 - 30 ดอก

สีเพตอลลอยด์สตามิโนคมีสีต่าง ๆ กัน พอจำแนกออกได้ 3 ประเภท

สีเหลือง (Canary)	โคนกลีบสีชมพู	4	ต้น
สีเหลือง (Canary)	กระสีชมพู	4	ต้น
สีเหลืองอ่อน (Mimosa)		5	ต้น

ขนาดและรูปร่างของเพตอลลอยด์สตามิโนค เหมือนรุ่นหลานที่เกิดจาก (B x C)<sub>1</sub>

รุ่นหลานที่เกิดจาก (B x C)<sub>3</sub> ชนิดคอกสีส้ม (Apricot) ปลายกลีบสีเหลือง

จำนวน 6 ต้น มีลักษณะดังนี้

ความสูงเมื่อมีดอกครั้งแรก 63 - 69 ซม.

จำนวนวันเมื่อมีดอกครั้งแรก 95 - 140 วัน

ลำต้นทุกต้นมีสีเขียวตลอดทั้งต้น

ใบมีขนาววล 5 ต้น ใบสีเขียวเกลี้ยง 1 ต้น

จำนวนดอกในช่อ 10 - 30 ดอก

สีคอกสีส้มเหมือนรุ่นลูก 2 ต้น

ขนาดและรูปร่างของเพตอลลอยด์สตามิโนคเหมือนรุ่นลูก

เปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ที่ใช้สมพันธุ์และลักษณะที่ปรากฏในรุ่นลูกและรุ่นหลานทั้งตารางที่ 3 ถึงตารางที่ 6

ตารางที่ 3 แสดงการถ่ายทอดลักษณะใบนวลจากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ B กับพันธุ์ A ซึ่งใบมีนวลทั้งคู่

ลักษณะรุ่นลูก	จำนวน	รุ่นลูกที่ผสมตัวเอง	รุ่นหลาน	จำนวน
ใบมีนวล	18	$(B \times A)_1 \times (B \times A)_1$ ใบมีนวล	ใบมีนวล	8
ใบเกลี้ยงเป็นมัน	4	$(B \times A)_2 \times (B \times A)_2$ ใบมีนวล	ใบมีนวล	2
			ใบเกลี้ยงเป็นมัน	1
		$(B \times A)_3 \times (B \times A)_3$ ใบเกลี้ยงเป็นมัน	ใบเกลี้ยงเป็นมัน	10

ตารางที่ 4 แสดงการถ่ายทอดลักษณะใบนวลจากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ B กับพันธุ์ C ซึ่งใบมีนวลทั้งคู่

ลักษณะรุ่นลูก	จำนวน	รุ่นลูกที่ผสมตัวเอง	รุ่นหลาน	จำนวน
ใบมีนวล	20	$(B \times C)_3 \times (B \times C)_3$ ใบมีนวล	ใบมีนวล	5
			ใบเกลี้ยงเป็นมัน	1

ตารางที่ 5 แสดงลักษณะสีของเพทอลลอยด์สตามิโนคในรุ่นแม่พ่อและรุ่นลูก

พันธุ์แม่และ พ่อที่นำมา ผสมพันธุ์	สีของเพทอลลอยด์สตามิโนค		สีเพทอลลอยด์สตามิโนคของ รุ่น ลูก	จำ นวน ต้น	รวม จำนวน ต้น
	แม่	พ่อ			
A x A	สีแดงกำมะหยี่ (Crimson)	สีแดงกำมะหยี่ (Crimson)	สีแดงกำมะหยี่(Crimson) สีเหลืองเข้ม (Buttercup yellow) กระแดงมาก สีเหลืองเข้ม (Buttercup yellow) กระแดงน้อย	1 1 1	3
A x D	สีแดงกำมะหยี่ (Crimson)	สีเหลือง Canary	สีแดง (Scarlet) โคน กลีบสีเหลือง สีแดง (Mandarin red) กระเหลืองเล็กน้อยทั่วไป สีเหลือง (Canary) กระ แดงทั่วไป สีส้ม (Apricot) โคน กลีบและขอบกลีบสีเหลือง	2 5 14 3	24
B x B	สีชมพู (clear pink)	สีชมพู (clear pink)	สีครีม (Cream) สีชมพู (clear pink)	6 18	

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

พันธุ์แม่และ พ่อที่นำมา ผสมพันธุ์	สีของเพทอลลอยด์สตามิโนค		สีเพทอลลอยด์สตามิโนค ของรุ่นลูก	จำนวน ต้น	รวมจำนวนต้น
	แม่	พ่อ			
B x B			สีชมพูอ่อน (Shell pink) สีชมพูเข้ม (Carmine)	1 1	26
B x A	สีชมพู (clear pink)	สีแดงกำมะ หยี่ (Crimson)	สีชมพู (clear pink) สีชมพู (clear pink) แตกลิบแข็ง สีชมพูเข้ม (Carmine) สีแดง (Cherry) สีครีม (Cream) สีเหลืองอ่อน (Mimosa) สีเหลืองอ่อน (Mimosa) กระชมพู	3 1 5 2 8 1 2	22
B x C	สีชมพู (clear pink)	สีเหลืองเข้ม (Buttercup yellow)	สีเหลืองเข้ม (Buttercup yellow) และมีกระสีชมพู ทั่วไป สีเหลือง (Canary) มีกระ สีชมพูทั่วไป สีเหลืองอ่อน (Mimosa) มีกระสีชมพูทั่วไป	5 3 4	



## ตารางที่ 5 (ต่อ)

พันธุ์แม่และ พ่อที่นำมา ผสมพันธุ์	สีของ เพศดลอยด์สตามิโนค		สีเพศดลอยด์สตามิโนค ของรุ่นลูก	จำ นวน ตน	รวม จำ นวน ตน
	แม่	พ่อ			
B x C			สีเหลือง (Canary) และ โคนกึบสีชมพู สีส้ม (Chrome yellow) และโคนกึบสีเข้ม สีส้ม (Apricot) ปลาย กึบสีเหลืองเข้ม	5  1  2	20
C x B	สีเหลืองเข้ม (Buttercup yellow)	สีชมพู (clear pink)	สีเหลือง (Canary) กระ ชมพู สีส้ม (Apricot) โคน กึบสีเหลือง สีส้ม (Chrome yellow โคนกึบสีเข้ม	2  1  1	4
D x D	สีเหลือง (Canary)	สีเหลือง (Canary)	สีเหลือง (Canary)	12	12

ตารางที่ 6 แสดงการถ่ายทอดลักษณะสีของเพตอลลอยด์สตามิโนคในรุ่นลูก  
ที่ได้ผลจากตารางที่ 5 จนถึงรุ่นหลาน

รุ่นลูกที่นำมาผสมตัว เอง	สีของเพตอลลอยด์สตามิโนค ของรุ่นลูกที่นำมาผสมตัวเอง	สีเพตอลลอยด์สตามิโนค ของรุ่นหลาน	จำนวน ต้น	รวมจำ นวนต้น
$(B \times B)_1 \times$ $(B \times B)_1$	สีชมพู (clear pink)	สีครีม (Cream) สีชมพู (Clear pink) สีชมพู (Clear pink) โคนกลีบสีครีม	2 10 3	15
$(B \times B)_2 \times (B \times B)_2$	สีครีม (Cream)	สีครีม (Cream)	13	13
$(B \times A)_1 \times (B \times A)_1$	สีชมพูเข้ม (Carmine)	สีชมพูเข้ม (Carmine) สีครีม (Cream)	5 2	7
$(B \times A)_2 \times (B \times A)_2$	สีชมพู (clear pink) แตกกลีบแข็ง	สีชมพู (Clear pink) และกลีบแข็ง	2	2
$(B \times C)_1 \times (B \times C)_1$	สีเหลืองเข้ม (Butter- cup yellow)	สีเหลืองเข้ม (Butter cup yellow)	3	

## ตารางที่ 6 (ต่อ)

รุ่นลูกที่นำมาผสมตัวเอง	สีของเพศผู้ลดยัคตคามิโนคของรุ่นลูกที่นำมาผสมตัวเอง	สีเพศลดยัคตคามิโนคของรุ่นหลาน	จำนวนคน	รวมจำนวนคน
	มีกระสีชมพูทั่วไป	มีกระสีชมพูทั่วไป สีเหลือง (Canary) กระสีชมพูเล็กน้อยอยู่ทั่วไป	7	10
$(B \times C)_2 \times (B \times C)_2$	สีเหลือง (Canary) โคนกลับสีชมพู	สีเหลือง (Canary) โคนกลับสีชมพู (เหมือนรุ่นลูก) สีเหลือง (Canary) กระสีชมพู สีเหลืองอ่อน (Mimosa)	4 4 5	13
$(B \times C)_3 \times (B \times C)_3$	สีส้ม (Apricot) ปลายกลับสีเหลือง	สีส้ม (Apricot) ปลายกลับสีเหลือง (เหมือนรุ่นลูก)	2	2

ผลของการศึกษาละอองเรณูของพุทธรักษาทั้ง 4 พันธุ์ พบว่ามีความสามารถในการผสมพันธุ์ต่าง ๆ กัน ตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงร้อยละของความสามารถในการผสมพันธุ์ของเรณูพันธุ์ต่าง ๆ กัน โดยศึกษาจากดอกย่อยทุกดอกในกลุ่มของช่อดอกย่อยเดียวกัน ในแต่ละดอกศึกษาละอองเรณู 100 เซลล์

พันธุ์ พุท ธ ร ก ษ า	จำนวนละออง เรณูที่ศึกษา			จำนวนละอองเรณู ที่มีความสามารถในการผสมพันธุ์			จำนวนละออง เรณูที่เป็นหมัน			ร้อยละของละอองเร ณูที่มีความสามารถในการผสมพันธุ์			
	ดอก ที่ 1	ดอก ที่ 2	ดอก ที่ 3	ดอก ที่ 1	ดอก ที่ 2	ดอก ที่ 3	ดอก ที่ 1	ดอก ที่ 2	ดอก ที่ 3	ดอก ที่ 1	ดอก ที่ 2	ดอก ที่ 3	เฉลี่ย
A	100	100	-	16	16	-	84	84	-	16	16	-	16
B	100	100	-	68	69	-	32	31	-	68	69	-	68.5
C	100	100	-	60	57	-	40	43	-	60	57	-	58.5
D	100	100	100	61	49	76	39	51	24	61	49	76	62

พันธุ์ A และพันธุ์ D มีดอกย่อย 3 ดอกในกลุ่มดอกย่อย แต่พันธุ์ A ดอกที่ 3 มักจะไม่มีเกสรตัวผู้จึงศึกษาเพียง 2 ดอกเท่านั้น ส่วนพันธุ์ B และ C มีดอกย่อยเพียง 2 ดอก

### 1.2 ผลจากการศึกษาโครโมโซม

จากการศึกษาโครโมโซมของเซลล์ทั่วไปในรากของพุทธรักษาทั้งสี่พันธุ์ พบว่ามีโครโมโซมทั้งหมด 18 แท่ง โครโมโซมในไมโครสปอร์โรไซต์เป็น bivalent ทั้งหมดซึ่งมีอยู่ 9 bivalent ดังตารางที่ 8 และรูปที่ 7 - 9

ตารางที่ 8 แสดงการจับคู่ของ โครโมโซมในสปอร์โรไซต์ของพืชรักษาแต่ละพันธุ์ โดยศึกษาชนิดละ 10 เซลล์

พันธุ์ของพืชรักษา	เปอร์เซ็นต์ของ Bivalent ring และ rod		
	9 ring	8 ring 1 rod	7 ring 2 rod
พันธุ์ A	20	50	30
พันธุ์ B	10	60	30
พันธุ์ C	10	70	20
พันธุ์ D	30	50	20

## 2. ผลจากการฉายรังสี

เมื่อนำหน่อพุทธรักษาพันธุ์ B ไปฉายรังสีแกมมาจากโคบอลต์ 60 แล้วจึงนำไปปลูกลงในแปลงทดลอง หลังจากปลูกแล้ว 30 วัน ได้สังเกตเห็นการของหน่อพุทธรักษาที่ได้รับ การฉายรังสีแล้วและบันทึกผลไว้

### 2.1 การศึกษาลักษณะภายนอก

ปรากฏว่าจำนวนต้นที่งอกมีจำนวนแตกต่างกันตามปริมาณของรังสีที่ได้รับดังตารางที่ 9 ตารางที่ 9 แสดงจำนวนต้นพุทธรักษาพันธุ์ B ที่รอดชีวิตเมื่อฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ กัน

ปริมาณรังสี (rads)	จำนวนหน่อที่ปลูก	จำนวนต้นที่รอดชีวิต	ร้อยละของต้นที่รอดชีวิต
1000	40	25	62.5
1500	40	19	47.5
2000	40	11	27.5
2500	40	24	60.0
3000	40	9	22.5

ต้นที่งอกจากหน่อที่ฉายรังสีแล้วจะมีขนาดใบเล็กลงกว่าเดิม ใบแรก ๆ จะมีลักษณะเหี่ยวยุบเล็กน้อย แต่เมื่อต้นเจริญต่อไปอีกสักระยะหนึ่งประมาณ 60 วัน ใบที่เกิดขึ้นใหม่ ลักษณะเหี่ยวยุบดังกล่าวจะหายไป แต่ขนาดของใบยังคงเล็กกว่าปกติ (ดังตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยความกว้าง ความยาวของใบ และความสูงของต้น คิค เป็นเซนติเมตร วัดเมื่อฉายรังสีได้ 4 เดือนและวัดใบที่ 3 จากยอดลงมา

การทดลอง	ค่าเฉลี่ยความกว้างของใบ (ซ.ม.)	ค่าเฉลี่ยความยาวของใบ (ซ.ม.)	ค่าเฉลี่ยความสูงของต้น (ซ.ม.)
Control	13.970	53.350	106.600
1000 rads	9.710	39.525	69.900
1500 rads	9.670	38.450	64.545
2000 rads	9.375	36.450	65.727
2500 rads	9.025	35.400	63.600
3000 rads	8.340	32.300	48.667

	ความกว้าง	ความยาว	ความสูง
F จากการคำนวณ	37.467	46.627	43.855
F จากตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05	3.14	3.14	3.13
lsd .05	0.654	2.154	7.35
lsd .01	0.870	2.865	9.72
cv.	14.60%	12.274%	13.195%

เมื่อพิจารณาค่าของ F จากการคำนวณและค่าของ F จากตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 แล้ว จะเห็นว่ากรทดลองนี้มีความกว้าง ความยาวของใบ และความสูงของต้นต่างจากที่ไม่ได้นายรังสีอย่างมีนัยสำคัญ โดยความเชื่อมั่น 95% และเมื่อพิจารณา ค่าของ lsd .05 และค่าผลต่างของค่าเฉลี่ยของความกว้าง ความยาวของใบ และความสูงของต้นก็สรุปได้ว่า การนายรังสีทำให้ความกว้าง ความยาวของใบและความสูงของต้นลดลงจากที่ไม่ได้นายรังสี และในบรรดาต้นที่นายรังสีด้วยกันที่มีปริมาณรังสี 1000, 1500, 2000 และ 2500 rads ความกว้าง ความยาวของใบ และความสูงของต้นไม่ต่างกัน แต่พวกที่นายรังสี 3000 rads จะมีความกว้าง ความยาวรวมทั้งความสูงของต้น ต่างจากต้นที่งอกจากหน่อที่นายรังสี ปริมาณอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีความเชื่อมั่น 95% (รายละเอียดการศึกษาคาสติที่อยู่ในภาคผนวก)

ระยะเวลาในการมีดอกจะแตกต่างกันคือ ต้นที่นายรังสี 1000 rads เมื่อปลูกไปแล้วประมาณ 66 วันจะเริ่มมีดอก จากนั้นต้นที่นายรังสีปริมาณอื่น ๆ จะมีดอกตามมาในระยะเวลาใกล้เคียง ๆ กันคือประมาณ 66 - 100 วัน ส่วนต้นที่นายรังสี 3000 rads จะมีดอกช้ากว่าต้นที่นายรังสีปริมาณอื่น ๆ คือเริ่มมีดอกครั้งแรกประมาณ 110 วัน ความสูงของต้นเมื่อมีดอกจะแตกต่างกันดังตารางที่ 10

ลักษณะดอก เมื่อมีดอกครั้งแรก ๆ ขนาดของดอกสีและรูปร่างของดอกจะเหมือนเดิม แต่ต้นที่งอกในรุ่นหลัง ๆ จะปรากฏลักษณะแปลก ๆ เกิดขึ้น ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปจะปรากฏขึ้นหลังจากนายรังสีมาแล้วประมาณ 9 เดือน ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปซึ่งปรากฏขึ้นในบางต้นมีดังนี้

ใบมีแถบริ้วสีขาว ขนานกับเส้นใบ เมื่อใบเริ่มแก่เนื้อเยื่อบริเวณแถบสีจะตายก่อนบริเวณอื่น  
รูปร่างของใบเปลี่ยนไป คือที่โคนใบมีรอยหยัก และบางต้นส่วนกลางของใบคอคอดเว้าเข้า  
ไป (ดังภาพที่ 10, 11 และ 12)

สีของดอกจางลง และในบรรดาต้นที่ฉายรังสี 2000 rads มีอยู่หนึ่งต้นออกดอกสีครีม  
(Cream)

ส่วนของดอกเปลี่ยนไปคือ คอเกสรตัวเมียเล็กคล้ายเส้นค้าย ส่วนของเพตอลลอยคัสตา  
มิโนค มีรอยเว้าลึกประมาณ 0.5 ถึง 2.5 ซม. ขนาดของดอกเล็กลง  
การคลี่บานของดอกไม่เต็มที่

จำนวนของเพตอลลอยคัสตามิโนคเพิ่มขึ้นเป็น 6 หรือ 7 กลีบ

รายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงดูได้จากตารางที่ 11 และตารางที่ 12

ตารางที่ 11 แสดงลักษณะของใบต้นปกติเทียบกับต้นหลังจากฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ มาแล้ว  
9 เดือน

ปริมาณรังสีที่ฉาย	สีของใบ	รูปร่างของใบ	จำนวนต้น
Control	สีเขียวปกคลุมด้วยนวลแบ่งขาว	รูปไข่ยาวปลายแหลม	10
1000 rads	สีเขียวมีนวลขาวและมีแถบสี เหลืองขนาด 0.2 - 0.5 ซม. และจุดสีเหลืองกระจายอยู่ทั่วไป	ปกติ	10
1500 rads	สีเขียวมีนวลขาวและมีแถบสี ขาวกว้าง 0.2 - 2 ซม.	มีรอยหยักที่โคนใบ	1

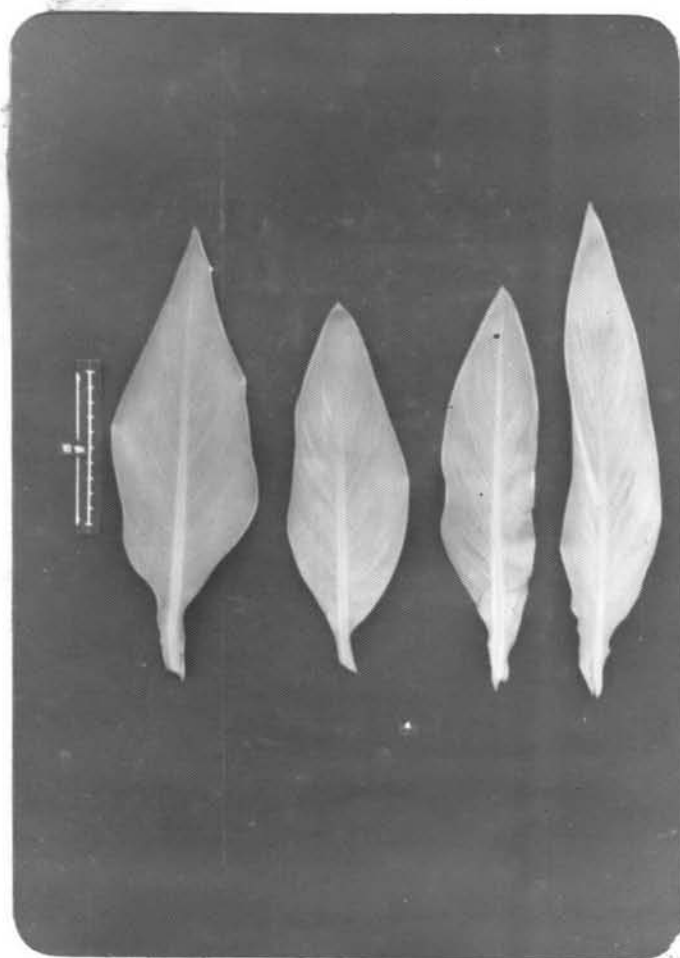


## ตารางที่ 11 (ต่อ)

ปริมาณรังสีฉาย	สีของใบ	รูปร่างของใบ	จำนวนต้น
	ขนานกับเส้นใบกระจายอยู่ทั่วไป สีเขียวมีนวลขาวและมีแถบสีเหลือง ขนาด 0.2 ซม. พร้อมทั้งจุดสี เหลืองกระจายอยู่ทั่วไป	ปกติ	11
	สีเขียวแกมเขียวเป็นมันและมีแถบสี เหลืองขนาด 0.2 ซม. พร้อม ทั้งจุดสีเหลืองกระจายอยู่ทั่วไป	ปกติ	1
2000 rads	สีเขียวมีนวลขาวและมีแถบสีขาว กว้าง 0.2 - 1.5 ซม. กระจาย อยู่ทั่วไป		2
	สีเขียวมีนวลขาวและมีแถบสีเหลือง เล็ก ๆ ขนาด 0.2 ซม. พร้อมทั้ง จุดสีเหลืองกระจายอยู่ทั่วไป	ปกติ	7
2500 rads	สีเขียวมีนวลขาวและมีแถบสีขาว กว้าง 3 - 4 ซม. ขนานกับเส้นใบ	มีรอยคอดเว้าที่ ขอบใบ	1
	สีเขียวมีนวลขาวและมีแถบสีเหลือง ขนาด 0.2 ซม. กระจายอยู่ทั่วไป	ปกติ	8
3000 rads	สีเขียวมีนวลขาวและมีแถบสีขาว กว้าง 2 - 3 ซม.	ปกติ	1
	สีเขียวมีนวลขาวและมีแถบสีเหลือง เล็ก ๆ ขนาด 0.2 ซม. กระจายอยู่ทั่วไป	ปกติ	6



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะต่าง ๆ ของใบพุทธรักษาพันธุ์ B ภายหลังจากฉายรังสี  
 หน่อพุทธรักษาด้วยโคบอลต์ 60 ในปริมาณ 1500 rads  
 แล้วนำมาปลูกเป็นเวลา 9 เดือน



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะใบพุทธรักษาพันธุ์ B ภายหลังจากฉายรังสีหน่อพุทธรักษา ปริมาณรังสี 2000 rads แล้วนำมาปลูกเป็นเวลา 9 เดือน



ภาพที่ 12 หมายเลข 1 แสดงใบที่ได้จากหน่อซึ่งไม่ได้รับการฉายรังสี  
เปรียบเทียบกับหมายเลข 5 ซึ่งเป็นใบที่ได้จากหน่อที่ได้รับ  
รังสีปริมาณ 2500 rads แล้วนำมาปลูกเป็นเวลา 9 เดือน

ตารางที่ 12 แสดง ลักษณะและสีของเพทอลลอยด์สตามิโนคต้นพุทธรักษาที่ได้รับการฉายรังสีโคบอลต์ 60 ปริมาณต่าง ๆ มาแล้ว 9 เดือน(ในแต่ละต้นศึกษา 10 ดอก)

ปริมาณรังสีที่ฉาย	สีของเพทอลลอยด์สตามิโนค	ลักษณะดอก	ขนาดเพทอลลอยด์สตามิโนค(ซ.ม.)	จำนวนต้น
Control	สีชมพู (clear pink)	กลมมน ส่วนปลายของลาใบดัดม้วน	กว้าง 3.5-4.2 ยาว 6.5 - 7.8	10
1000 rads	สีชมพู (clear pink)	ปกติ	ปกติ	24
	สีชมพูอ่อน (shell pink)	ปกติ	ปกติ	1
1500 rads	สีชมพู (clear pink)	ปกติ	ปกติ	18
	สีชมพูอ่อน (shell pink)	ปลายเพทอลลอยด์สตามิโนคและลาใบดัดม้วน 0.5 - 2 ซ.ม.	เล็กลง 3 x 6.8	1
2000 rads	สีชมพู (clear pink)	ปกติ	ปกติ	10
	เพทอลลอยด์สตามิโนคสีเหลืองอ่อน (mimosa) กุีบดอก 2 กุีบสีเหลืองอ่อน (mimosa) อีก 1 กุีบสีเหลืองอ่อน (mimosa) กับสีชมพู (clear pink)	ยอดเกสรตัวเมียในบางดอกเล็ก ดอกบานไม่เต็มที่	เล็กลง 2.7 x 6	1

## ตารางที่ 12 (ต่อ)

ปริมาณรังสี ที่ฉาย	สีของเพทอลลอยด์สตามิโนค	ลักษณะดอก	ขนาดเพทอลลอยด์ สตามิโนค(ซ.ม.)	จำนวนต้น
2500 rads	สีชมพู (clear pink)	ปกติ	ปกติ	22
	สีชมพูอ่อน (shell pink)	ปลายเพทอลลอยด์สตามิโนค โนคเวา 0.5-1.5 ซ.ม. จำนวน 2 - 3 แห่ง	ปกติ	1
	สีชมพูอ่อน (shell pink) และมีแถบสี ขาวขนาด 0.5 ซ.ม.	เพทอลลอยด์สตามิโนค มี 6 กลีบ ปลายเพทอลลอยด์สตามิ โนคเวา 0.5-1.5ซ.ม. จำนวน 2 - 3 แห่ง	เล็ก 2.8 x 6.5	1
3000 rads	สีชมพู (clear pink)	ปกติ	ปกติ	6
	สีชมพูอ่อน (shell pink)	ปลายเพทอลลอยด์ สตามิโนคเวา 0.5- 1.5 ซ.ม. จำนวน 2 - 4 แห่ง	ปกติ	1
	สีชมพูอ่อน (shell pink) มีแถบสีขาว ขนาด 0.5ซ.ม. จา นวน 2-3 แห่ง	ปลายเพทอลลอยด์ สตามิโนคเวา 0.5 - 1.5ซ.ม. จำนวน 2 - 4 แห่ง	ปกติ	1
สีชมพูเข้ม (carmine) และมีแถบสี ขาวขนาด 0.5 ซ.ม. จำนวน 2-3 แห่ง	ปลายเพทอลลอยด์สตามิ โนคมีรอยเว้า 1 - 1.5 ซ.ม. จำนวน 2 - 4 แห่ง ดอกบานไม่เต็มที่	เล็ก (2.5 x 6.5)	มาจาก เหง้า เดียวกัน	

หลังจากที่ฉายรังสีมาแล้วเป็นเวลา 10 เดือน การเปลี่ยนแปลงของใบและดอก  
คงเหมือนเดือนที่ 9 แต่มีจำนวนต้นที่มีการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมากขึ้นคือ

กลุ่มต้นที่ฉายรังสี 1000 rads มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอีก 1 ต้นคือ สีเพ  
ทอลลอยด์สตามิโนคมีสีชมพู (clear pink) และมีแถบสีครีม (cream) กลีบของเพทอล  
ลอยด์สตามิโนคมีรอยเว้า 0.5 - 2 ซม. จำนวน 2 - 3 แห่ง การซ้อนของกลีบสวยงามขึ้นคือ  
สามกลีบนอกคลี่ออกจากกัน

กลุ่มต้นที่ฉายรังสี 1500 rads มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอีก 3 ต้น ต้น  
หนึ่งปรากฏว่าเพทอลลอยด์สตามิโนคมีสีชมพูอ่อน (shell pink) อีกต้นหนึ่งมีดอกสีชมพู  
(clear pink) ปนสีเหลืองอ่อน (Mimosa) ส่วนอีกต้นหนึ่งเพทอลลอยด์สตามิโนคมี  
แถบสีชมพู (clear pink) และสีครีม (cream)

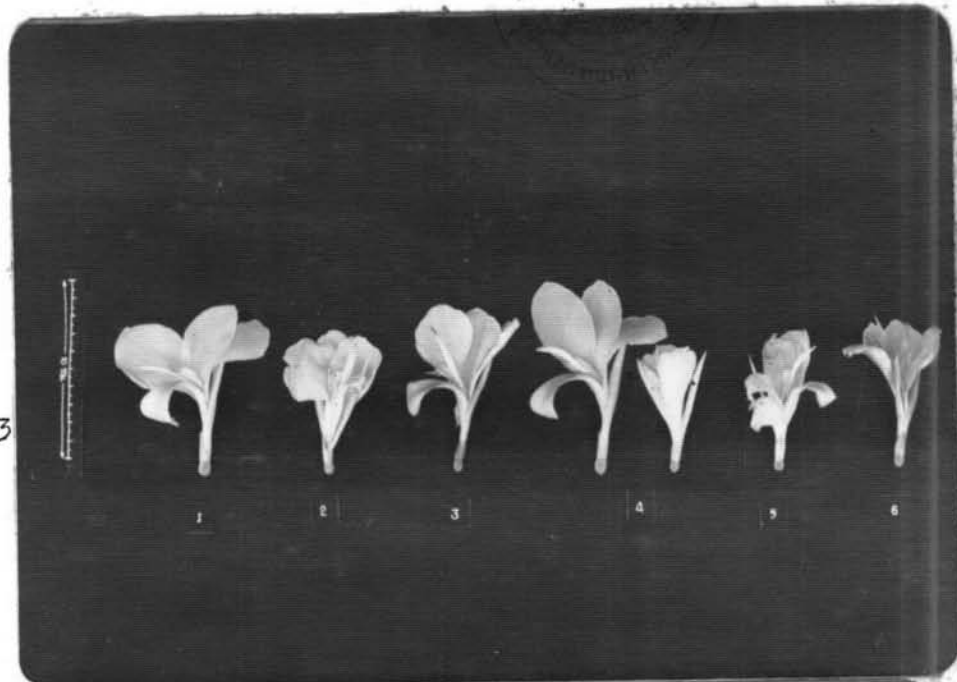
กลุ่มต้นที่ฉายรังสี 2000 rads พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอีก 1 ต้น  
คือในเหง้าเดียวกันให้ต้นที่มีลักษณะต่างกันนั้นคือ ในต้นหนึ่งมีเพทอลลอยด์สตามิโนคสีชมพู  
(clear pink) แต่โคนกลีบมีสีครีม (cream) ปลายเพทอลลอยด์สตามิโนคเว้า 1 ซม.  
ดอกบานไม่เต็มที ส่วนอีกต้นหนึ่งมีสีชมพู (clear pink) แต่มีอยู่หนึ่งดอกที่มีเพทอลลอยด์  
สตามิโนค 7 กลีบ ไม่มีเกสรตัวผู้ ขนาดของเพทอลลอยด์สตามิโนคปกติ ส่วนดอกอื่น ๆ ในข้อ  
เดียวกันก็ปกติ

กลุ่มต้นที่ฉายรังสี 2500 rads พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอีก 3 ต้นดัง  
นี้ ต้นหนึ่งมีเพทอลลอยด์สตามิโนคสีครีม (cream) แต่กลีบดอกยังคงเป็นสีชมพู (clear  
pink) อีกต้นหนึ่งมีเพทอลลอยด์สตามิโนคสีชมพู (clear pink) แต่ปลายกลีบมีสี  
ครีม (cream) กลีบเว้าประมาณ 1 ซม. 2 - 3 แห่ง อีกต้นหนึ่งเพทอลลอยด์สตามิโนค  
มีแถบสีชมพู (clear pink) และสีครีม (cream) ปลายกลีบเว้าประมาณ 1 - 2 $\frac{1}{2}$  ซม.  
จำนวน 2 - 3 แห่ง

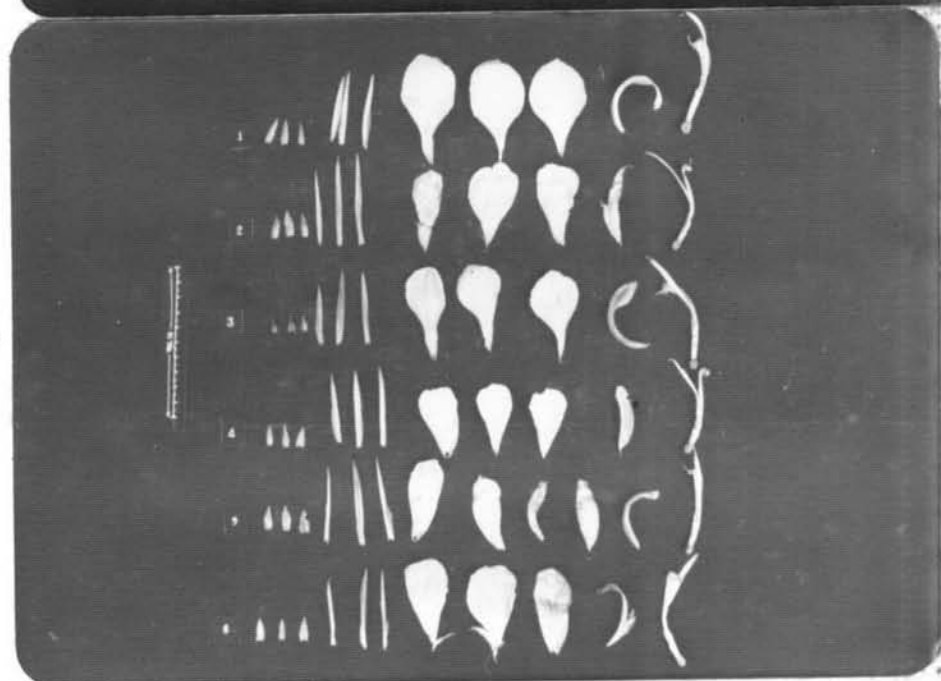
กลุ่มต้นที่ฉายรังสี 3000 rads พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอีก 1 ต้นคือเพ  
ทอลลอยด์สตามิโนคมีสีชมพู (clear pink) แต่โคนกลีบเป็นสีครีม (cream)

ลักษณะของใบปรากฏว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงต่างไปจากที่เคยพบมาแล้ว เมื่อ  
ต้นมีอายุได้ 9 เดือน

ภาพที่ 13



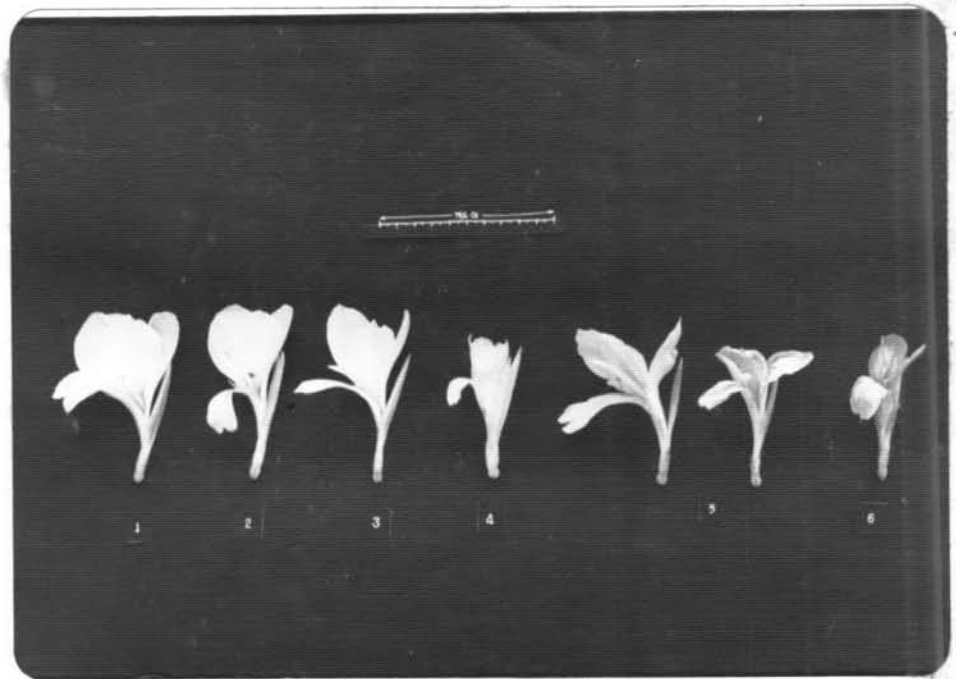
ภาพที่ 14



ภาพที่ 13 แสดงลักษณะของดอกจากต้นที่ได้รับรังสีปริมาณต่าง ๆ ก็เมื่อมีอายุ 9 เดือน เทียบกับต้นปกติ (หมายเลข 1) หมายเลข 2, 3, 4, 5, และ 6 เป็นดอกของต้นที่ได้รับ การฉายรังสี 1000, 1500, 2000, 2500 และ 3000 rads แลตามลำดับ

ภาพที่ 14 แสดงส่วนประกอบของดอกจากภาพ 13 เรียงตามลำดับ





ภาพที่ 15 แสดงลักษณะของดอกจากต้นที่เคยได้รับรังสีปริมาณต่าง ๆ มาแล้ว 10 เดือน

หมายเลข 1 เป็นดอกของต้นที่ไม่ได้ฉายรังสี

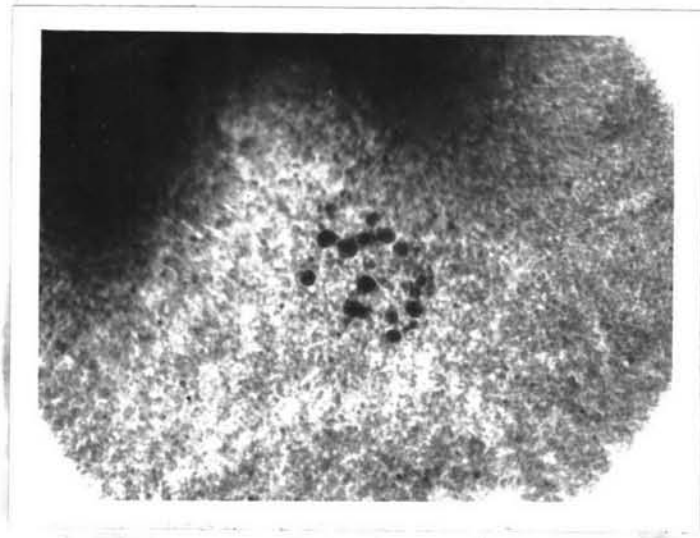
หมายเลข 2,3,4,5 และ 6 เป็นดอกของต้นที่ได้รับการฉายรังสี 1000, 1500, 2000, 2500 และ 3000 rads แล้วตามลำดับ

## 2.2 การศึกษาโครโมโซม

จากการที่นำเอาพุทธรักษาพันธุ์ B ไปฉายรังสีแกมมาโดยให้ปริมาณรังสีขนาดต่าง ๆ แล้วนำมาปลูกเป็นเวลา 12 เดือน ได้ศึกษาโครโมโซมในไมโครสปอร์ไรโซพพบว่า ในระยะอินเทอร์เฟส (Interphase) จะมี chromatin bodies จำนวนตั้งแต่ 3 ถึง 15 อัน ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กัน ดังภาพที่ 16 chromatin bodies แต่ละอันจะเชื่อมโยงถึงกัน แต่ในพุทธรักษาที่ไม่ได้รับรังสีพบ chromatin bodies เพียง 1 - 3 อันเท่านั้น

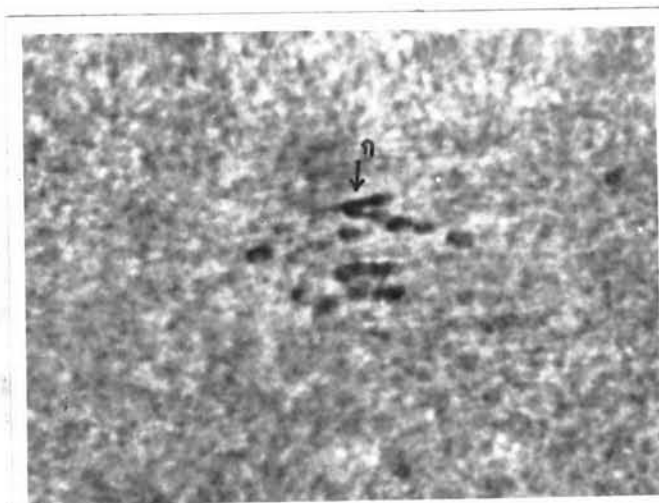
ในระยะเมตาเฟสชั้นแรกพบว่า การจับคู่ของโครโมโซมต่างไปจากต้นที่ไม่ได้รับรังสี คือพบ multivalent นอกเหนือ จาก bivalent ลักษณะของ multivalent ที่พบในต้นที่ฉายรังสี 2500 rads และ 3000 rads เป็นเส้น(chain) และเป็น trivalent ดังในภาพที่ 17 และ 18 นอกจากนั้นก็พบ Quadrivalent โครโมโซมของพุทธรักษาที่ฉายรังสี 2500 และ 3000 rads มักเกาะกันแน่น ยากในการจำแนกว่ามีการจับคู่กันเป็นแบบใด

ในการศึกษาไมโครสปอร์ของพุทธรักษาที่ไม่ได้รับรังสีพบการเรียงตัวของไมโครสปอร์แบบต่าง ๆ กล่าวคือพบไมโครสปอร์ที่มีเซลล์ทั้งสี่ตั้งฉากซึ่งกันและกัน ไมโครสปอร์ที่มีเซลล์ทั้งสี่เรียงขนานกันดังภาพที่ 19 นอกจากนี้ก็ยังพบเซลล์ 2 เซลล์ ตั้งฉากกันส่วนอีก 2 เซลล์ขนานกัน การที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากในระยะเมตาเฟสชั้นที่สองโครโมโซมมาเรียงกันในทิศที่ทางข้ามกัน ในพุทธรักษาที่ฉายรังสีปริมาณต่าง ๆ ก็พบการเรียงตัวของไมโครสปอร์แบบเดียวกับพุทธรักษาที่ไม่ได้ฉายรังสี จำนวนไมโครสปอร์ที่พบในพุทธรักษา ที่ไม่ได้รับรังสีส่วนใหญ่อยู่เป็นกลุ่มสี่เซลล์ มีจำนวน 88% และอยู่เป็นกลุ่มห้าเซลล์ประมาณ 8% กลุ่มที่มีหกเซลล์มีเพียง 4% ในพุทธรักษาที่ฉายรังสี 1000 rads พบไมโครสปอร์ที่มีสี่เซลล์มีจำนวน 86% แต่กลุ่มที่มีห้าเซลล์พบเพิ่มขึ้นเป็น 14% ในพุทธรักษาที่ฉายรังสี 1500, 2000 และ 2500 rads พบไมโครสปอร์อยู่เป็นกลุ่มสี่เซลล์มีจำนวน 82% เท่ากัน แต่กลุ่มที่มีไมโครสปอร์ห้าเซลล์และหกเซลล์มีจำนวนต่างกัน ส่วนพุทธรักษาที่ฉายรังสี 3000 rads พบว่าไมโครสปอร์อยู่เป็นกลุ่มสี่เซลล์ลดลงเหลือเพียง 7.8% ไมโครสปอร์ที่อยู่เป็นกลุ่มห้าเซลล์ 20% และกลุ่มหกเซลล์ 2% ดังตารางที่ 13 ซึ่งแสดงว่าในพุทธรักษาที่ไม่ได้รับรังสีก็มีไมโครสปอร์ที่ผิดปกติเช่นกัน แต่จำนวนการผิดปกติของพุทธรักษาในธรรมชาติน้อยกว่าในพุทธรักษาที่ได้รับรังสี

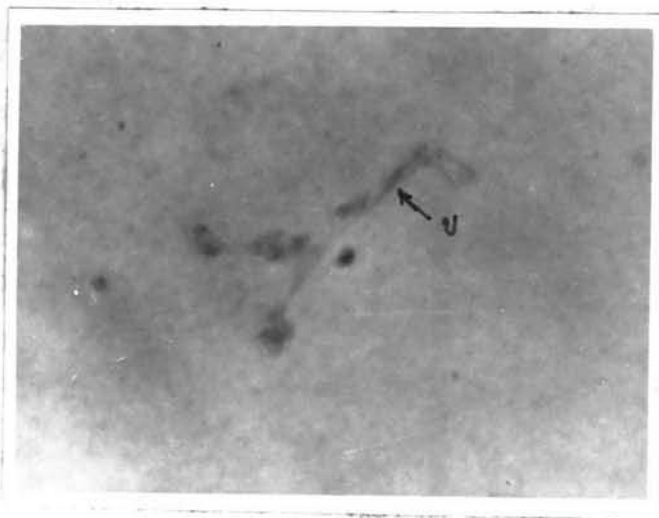


ภาพที่ 16 แสดง chromatin bodies ในสปอร์โรซิทระยะอินเทอร์เฟส  
ของพืชรักษาที่ได้รับรังสี 1500 rads x 400

ภาพที่ 17



ภาพที่ 18



แสดง multivalent แบบต่าง ๆ ของโครโมโซมที่พบในไมโคร  
สปอร์ไรไซต์พืชรักษาที่ได้รับรังสี 3000 rads x 1000

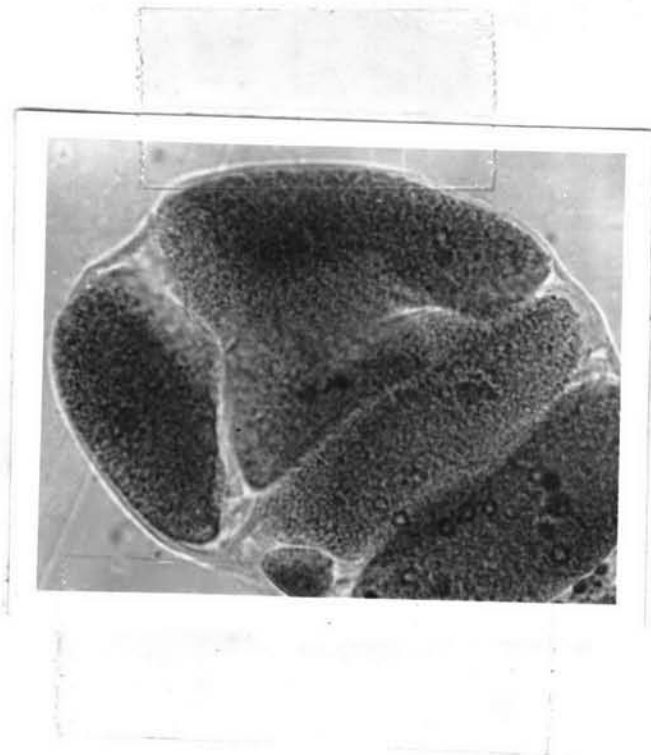
ก. Trivalent

ข. Multivalent แบบ chain



ภาพที่ 19 แสดงไมโครสปอร์แบบต่าง ๆ x 100

- ก. เซลล์หึ่งสี่ตั้งฉากกัน
- ข. ไมโครสปอร์มีห้าเซลล์
- ค. เซลล์หึ่งสี่เรียงแถวกัน



ภาพที่ 20 แสดงไมโทโครสปอร์ที่มี 6 เซลล์ x 400

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนไมโครสปอร์ในพุทธรักษาพันธุ์ B ที่ได้รับการฉายรังสี  
ปริมาณต่าง ๆ

ปริมาณรังสีที่พืช ได้รับ	จำนวนเซลล์ที่ ศึกษา	จำนวนเซลล์ที่มี 4 ไมโครสปอร์	จำนวนเซลล์ที่มี 5 ไมโครสปอร์	จำนวนเซลล์ที่มี 6 ไมโครสปอร์
Control	50	44	4	2
1000 rads	50	43	7	-
1500 rads	50	41	7	2
2000 rads	50	41	9	-
2500 rads	50	41	8	1
3000 rads	50	39	10	1