



### 1. อายุที่เหมาะสมของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดที่จะใช้ในการทดลอง

จากตารางที่ 1 และกราฟที่ 1 ซึ่งแสดงการเจริญของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด ตั้งแต่อายุ 40 - 140 ชั่วโมง ปรากฏว่าช่วง 70 - 120 ชั่วโมง เป็นช่วงที่อยู่ใน exponential phase ดังนั้นในการทดลองต่อ ๆ ไป จึงเลือกใช้เยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด ที่มีอายุ 80 ชั่วโมง ซึ่งนอกจากจะเป็นอายุที่เยื่อหุ้มยอดอ่อน มีการเจริญยึดตัวได้ดีแล้ว ยังเป็นการประหยัดเวลาด้วย

### 2. pH ที่เหมาะสม

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าที่ pH 6.4 และ 6.6 เยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด มีการเจริญได้ดีที่สุด ยิ่ง pH สูงขึ้น ความยาวที่เพิ่มขึ้นของเยื่อหุ้มยอดอ่อนจะยิ่งลดลง ดังนั้น การทดลองต่อ ๆ ไปจึงใช้ phosphate buffer pH 6.5 ซึ่งเป็น pH ที่อยู่กึ่งกลาง ระหว่าง pH 6.4 และ 6.6

### 3. ความเข้มข้นที่เหมาะสมของ IAA

จากตารางที่ 3 และกราฟที่ 2 พบว่า เปอร์เซ็นต์ของความยาวที่เพิ่มขึ้นจาก control ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด จะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของ IAA ที่เพิ่มจาก  $10^{-9}$  -  $10^{-5}$  M โดยที่มีค่าสูงสุดที่  $10^{-5}$  M และจากนั้นจะค่อย ๆ ลดลง ดังนั้นในการทดลองต่อไปจึงใช้ IAA ความเข้มข้น  $10^{-5}$  M



#### 4. ระยะเวลาทดลอง (incubation period) ที่เหมาะสม

จากตารางที่ 4 ซึ่งเปรียบเทียบความยาวของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด ระหว่างการทดลองที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และให้ IAA โดยวิธี analysis of variance แบบ completely randomized design พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ระหว่างการทดลองที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และให้ IAA ในแต่ละช่วงเวลาทดลอง โดยที่เยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดที่ได้รับ IAA จะมีความยาวมากกว่าที่ไม่ได้รับ IAA และเปอร์เซ็นต์ของความยาวที่เพิ่มขึ้นจาก control ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด จะเพิ่มขึ้นตามช่วงเวลาทดลองที่นานขึ้นจาก 3 ชั่วโมง ถึง 15 ชั่วโมง และหลังจากนั้นจะค่อย ๆ ลดลง ดังแสดงในกราฟที่ 3

#### 5. ความยาวของ epidermal cell

จากการเปรียบเทียบความยาว epidermal cell ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด ของการทดลองที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และให้ IAA โดยวิธี t-test ดังแสดง ในตารางที่ 5 และกราฟที่ 4 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยที่ epidermal cell ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดที่ได้รับ IAA จะยาวกว่าที่ไม่ได้รับ IAA ที่ทุกช่วงเวลาของการทดลอง ภาพ epidermal cell ของการทดลองต่าง ๆ ในแผ่นภาพที่ 1

#### 6. ความยาวของ parenchyma cell

จากการเปรียบเทียบความยาว parenchyma cell ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดของการทดลองที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และให้ IAA โดยใช้วิธี t-test ดังแสดงในตารางที่ 6 และกราฟที่ 5 พบว่า ความแตกต่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยที่ parenchyma cell ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดที่ได้รับ IAA จะยาวกว่าที่ไม่ได้รับ IAA ที่ทุก ๆ ช่วงเวลาของการทดลอง ภาพ parenchyma cell ของการทดลองแสดงในแผ่นภาพที่ 2

จากการศึกษาไลดของ serial section ทั้งที่ได้รับและไม่ได้รับ IAA ไม่พบ  
เซลล์ในระยะที่กำลังแบ่งตัวเลย ดังแสดงในภาพที่ 3

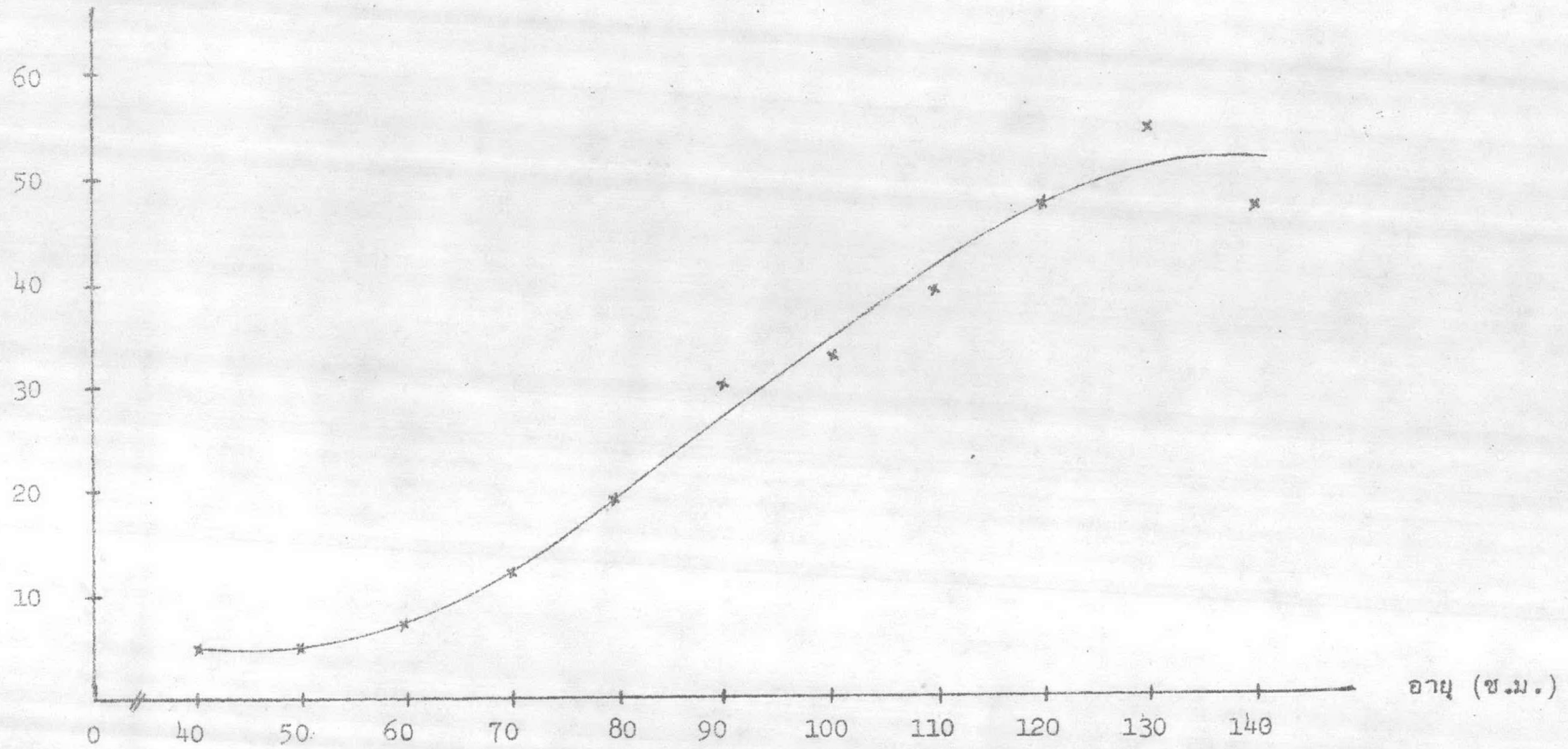
ตารางที่ 1 ความยาวเฉลี่ยของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดอายุต่าง ๆ (ดูภาคผนวก ก)

อายุ (ช.ม.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
ความยาว เฉลี่ย (มม.)	5.0	4.7	6.6	11.7	18.8	29.8	32.5	39.0	47.4	54.3	47.0

ตารางที่ 2 ความยาวเฉลี่ยของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดเมื่อใช้ phosphate buffer pH  
ต่าง ๆ กัน incubate เวลา 24 ชั่วโมง (ดูภาคผนวก ข)

pH	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0
ความยาวเฉลี่ย (มม.)	6.2	5.9	5.9	6.4	6.4	5.9	5.8	5.6	5.7	5.4	5.7	5.3

ความยาวเฉลี่ย (ม.ม.)

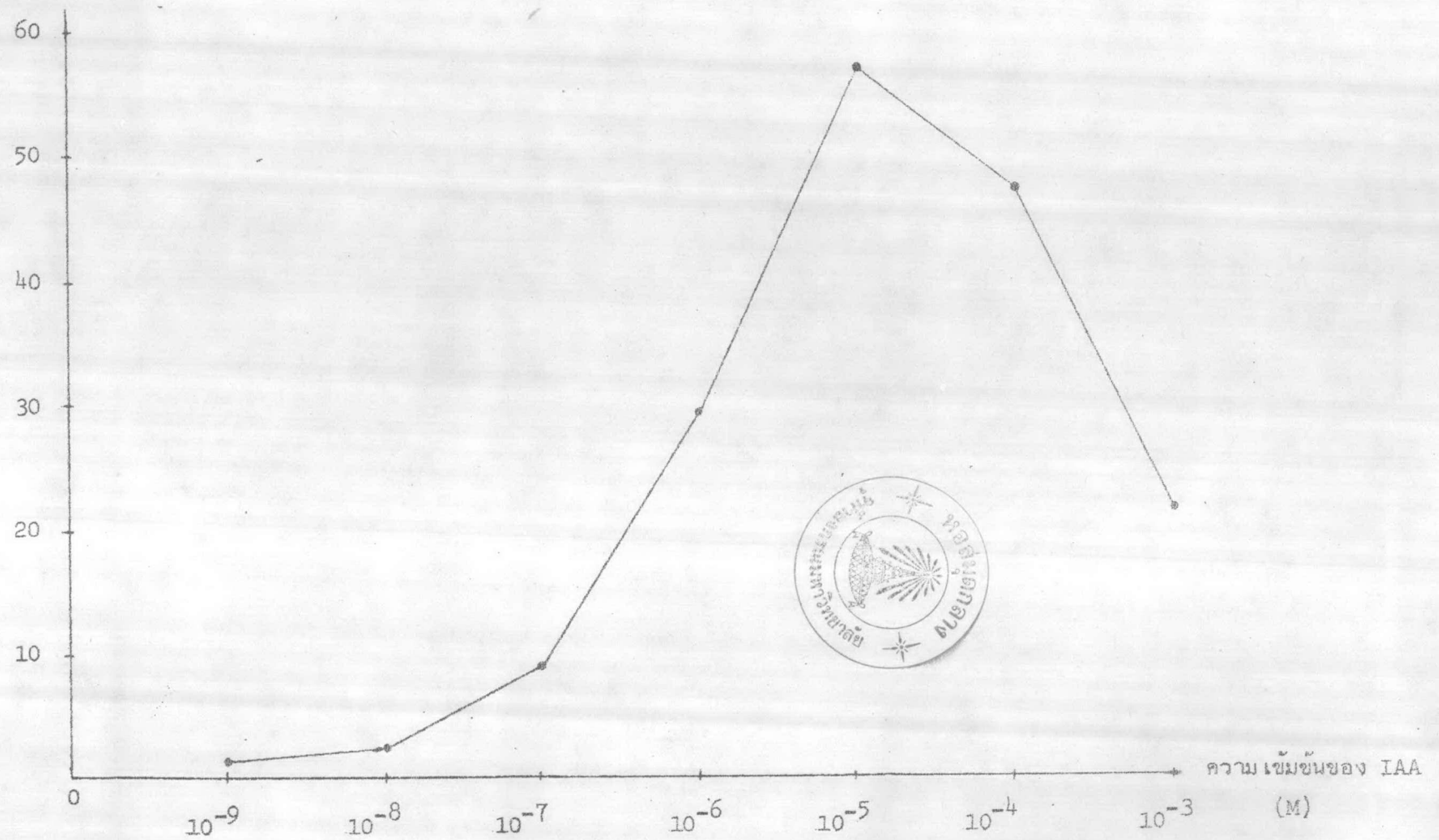


กราฟที่ 1 แสดงการเจริญของเขี้ยวหมอยอดอ่อนข้าวโพด

ตารางที่ 3 เปอร์เซนต์ความยาวที่เพิ่มขึ้นจาก control ของเชื้อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด  
อายุ 80 ชั่วโมง เมื่อใช้ IAA ความเข้มข้นต่าง ๆ กัน (ดูภาคผนวก ค)

ความเข้มข้น IAA (M)	control	$10^{-9}$	$10^{-8}$	$10^{-7}$	$10^{-6}$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$
ความยาวเฉลี่ยของเชื้อหุ้ม ยอดอ่อนข้าวโพด (มม.)	7.26	7.31	7.37	7.70	8.73	10.11	9.63	8.33
ความยาวที่เพิ่มขึ้นจาก control ( % )	-	1.00	2.20	8.80	29.40	57.00	47.40	21.40

ความยาวที่เพิ่มจาก control (%)



กราฟที่ 2 แสดงความยาวที่เพิ่มขึ้นจาก control ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดอายุ 80 ชั่วโมง เมื่อให้ IAA ความเข้มข้นต่าง ๆ

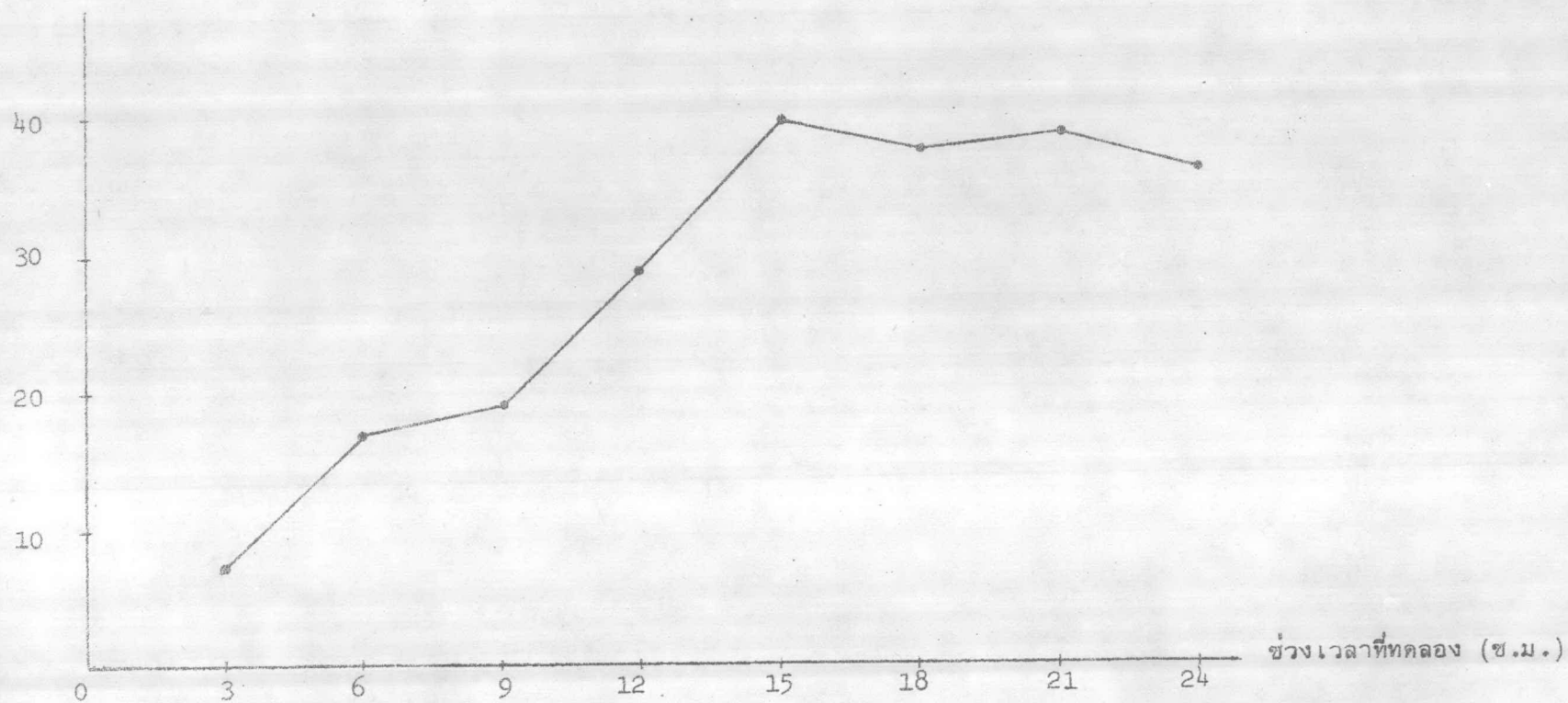
ตารางที่ 4 ความยาวเฉลี่ยของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และให้ IAA ที่ช่วงเวลาทดลองต่าง ๆ และเปอร์เซ็นต์ความยาวที่เพิ่มขึ้น จาก control ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดของแต่ละช่วงเวลา(ดูภาคผนวก ง)

ช่วงเวลา ทดลอง (ชม.)	ความยาวเฉลี่ยของเยื่อหุ้ม ยอดอ่อนข้าวโพด (มม.)		F	ความยาวที่เพิ่มขึ้นจาก control ( % )
	control	$10^{-5}M$ IAA		
3	5.08	5.44	11.59**	7.20
6	5.28	6.13	45.68**	17.00
9	5.67	6.62	27.43**	19.00
12	5.90	7.39	47.92**	29.00
15	5.70	7.69	100.52**	39.80
18	5.85	7.73	52.83**	37.60
21	5.87	7.80	32.70**	38.60
24	5.78	7.58	101.51**	36.00

\*\* = ความแตกต่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < .01$ ) ระหว่างการทดลองที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และให้ IAA ในแต่ละช่วงเวลาทดลอง. critical value ของ  $F = 7.94$ ,  $P < .01$ , degree of freedom = 1, 22

002248

ความยาวที่เพิ่มจาก control (%)



กราฟที่ 3 แสดงความยาวที่เพิ่มขึ้นจาก control ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดในช่วงเวลาต่าง ๆ  
เมื่อให้ IAA  $10^{-5}$  M

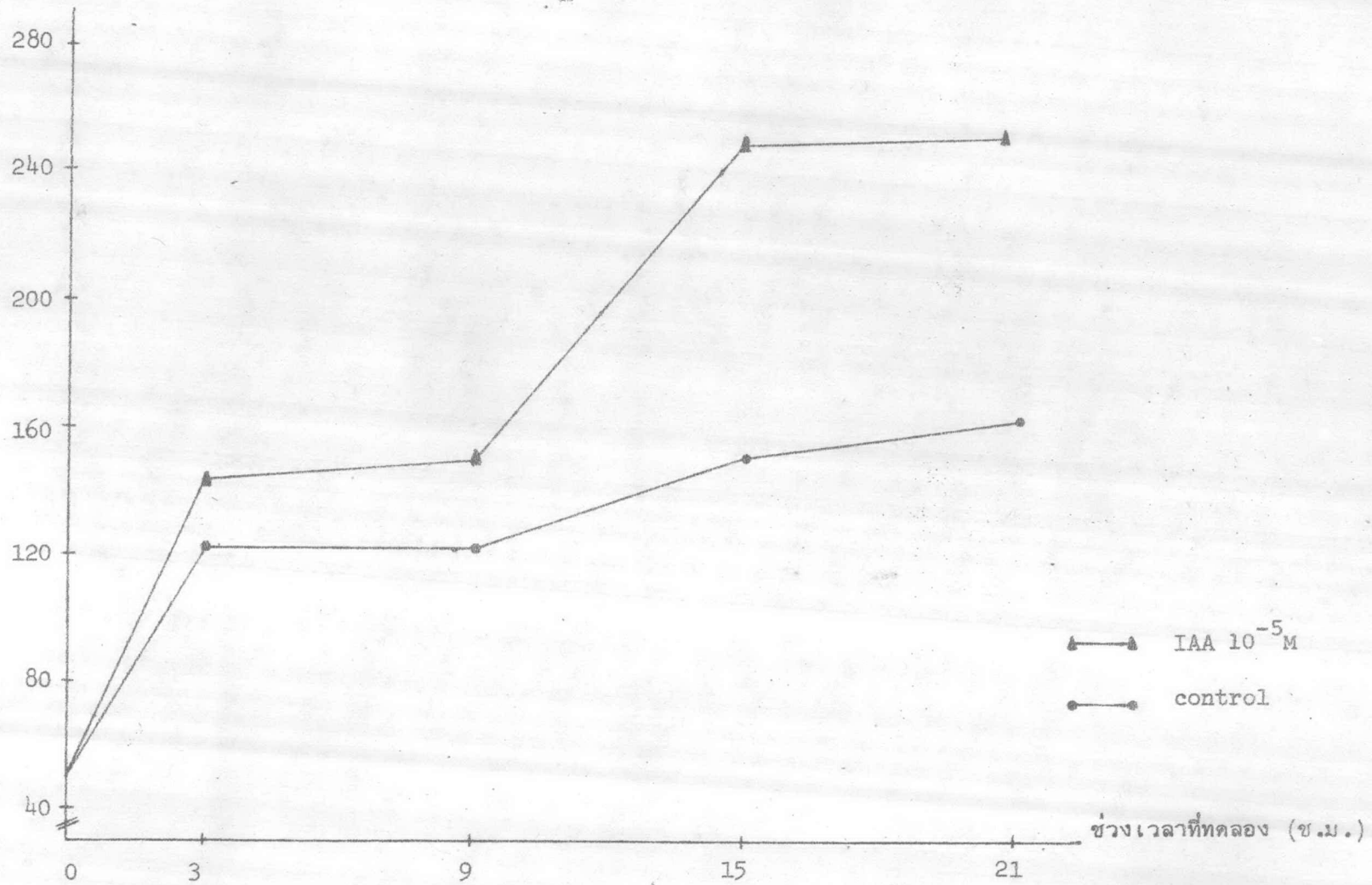


ตารางที่ 5 ความยาวเฉลี่ยของ epidermal cell ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด  
ที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และที่ให้ IAA ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ กัน (ดูภาคผนวก จ)

ช่วงเวลา ทดลอง (ช.ม)	ความยาว epidermal cell ( $\mu$ )		t	critical value of t	degree of freedom
	control	IAA			
0	48	48	-	-	-
3	121	143	4.359**	2.326	151
9	121	150	3.659**	2.423	36
15	150	249	10.096**	2.390	74
21	160	251	6.931**	2.624	17

\*\* = ความแตกต่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < .01$ ) ระหว่างการทดลองที่ไม่ได้ให้  
IAA (control) และที่ให้ IAA ในแต่ละช่วงเวลาทดลอง

ความยาวเฉลี่ย epidermal cell ( $\mu$ )



กราฟที่ 4 แสดงความยาวเฉลี่ย epidermal cell ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และที่ให้ IAA ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ

ภาพที่ 1 แสดง epidermal cell ของ เยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด จากการ

ลอก epidermis ย้อมสี haematoxylin ( x 150)

A = ที่ช่วงเวลา 0 ชั่วโมง

B - b = ที่ช่วงเวลา 3 ชั่วโมง

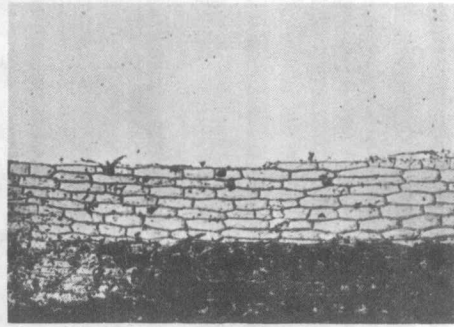
C - c = ที่ช่วงเวลา 9 ชั่วโมง

D - d = ที่ช่วงเวลา 15 ชั่วโมง

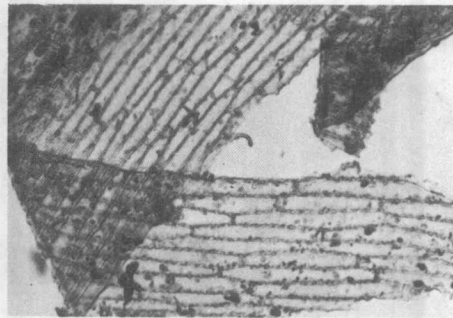
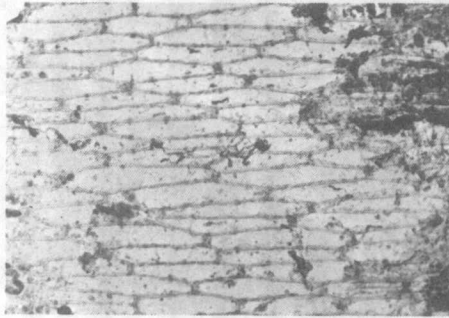
E - e = ที่ช่วงเวลา 21 ชั่วโมง

A, B, C, D, E, = ไม่ได้ให้ IAA

b, c, d, e = ให้ IAA

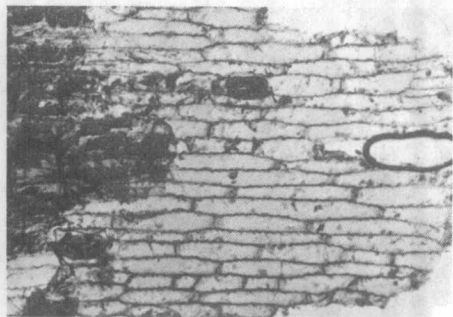
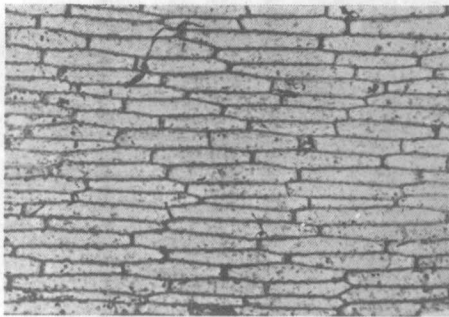


B



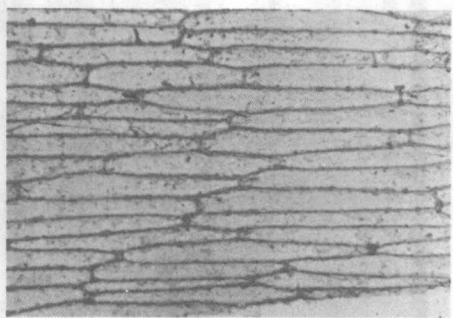
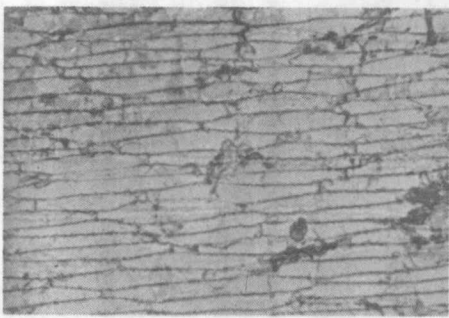
b

C



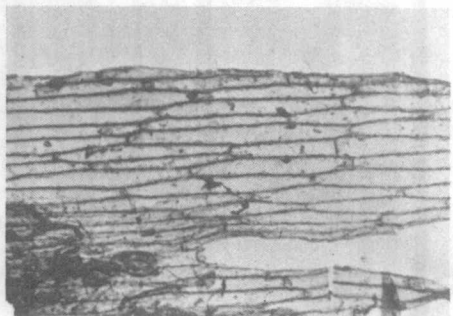
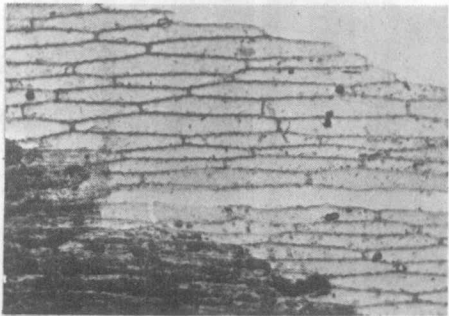
c

D



d

E



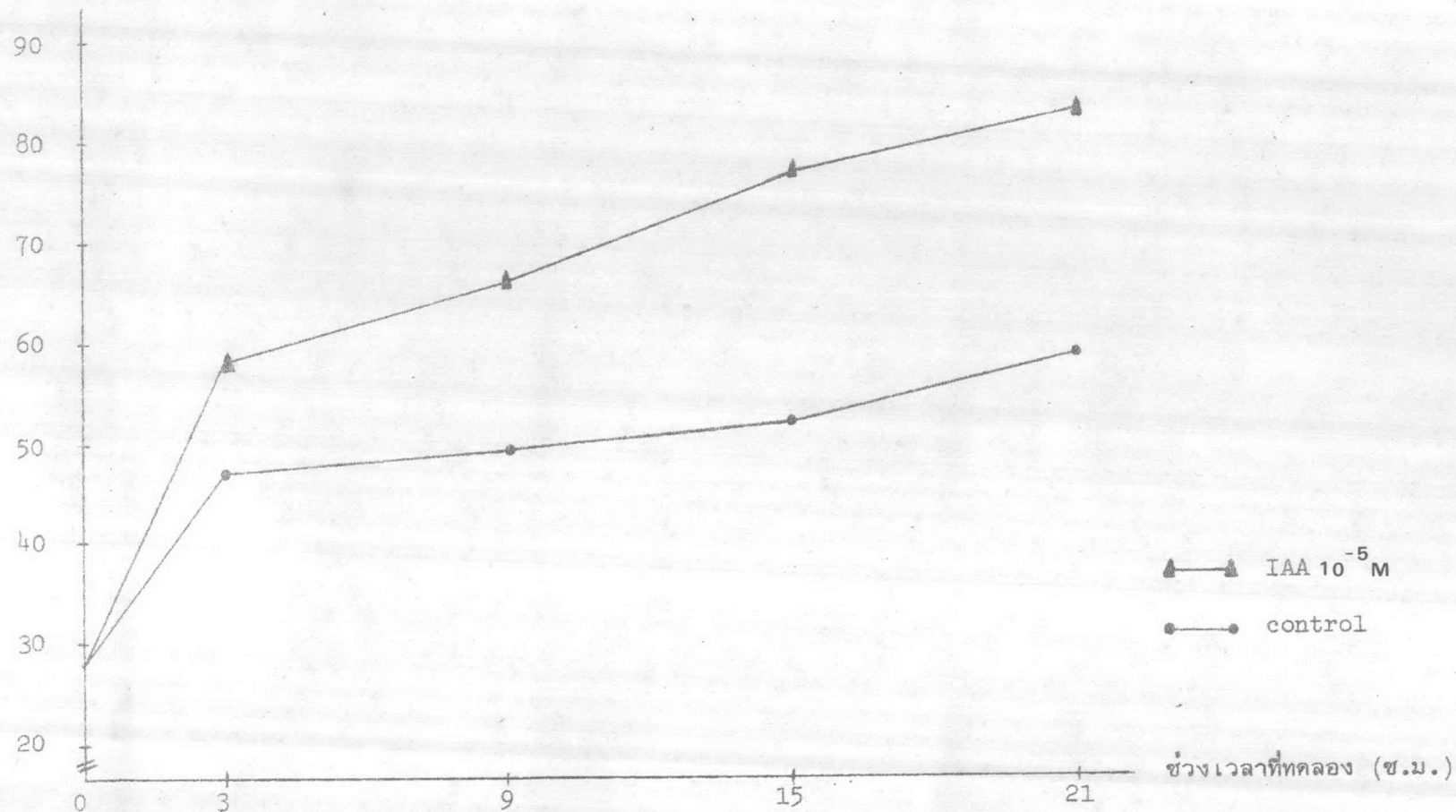
e

ตารางที่ 6 ความยาวเฉลี่ยของ parenchyma cell ของเยื่อหุ้มบดก่อนข้าวโพด  
ที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และที่ให้ IAA ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ กัน  
(ดูภาคผนวก ฉ)

ช่วงเวลา ที่ทดลอง (ช.ม.)	ความยาวเฉลี่ยของ parenchyma cell ( $\mu$ )		t	critical value of t	degree of freedom
	control	$10^{-5}M$ IAA			
0	28	28	-	-	-
3	47	58	9.748**	2.326	567
9	49	66	15.089**	2.326	373
15	52	77	10.396**	2.326	312
21	59	83	13.585**	2.326	494

\*\* = ความแตกต่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < .01$ ) ระหว่างการทดลองที่ไม่ได้ให้ IAA  
(control) และให้ IAA ในแต่ละช่วงเวลาทดลอง

ความยาวเฉลี่ยของ parenchyma cell ( $\mu$ )



กราฟที่ 5 แสดงความยาวเฉลี่ยของ parenchyma cell ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพดที่ไม่ได้ให้ IAA (control) และที่ให้ IAA ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ

ภาพที่ 2 แสดง parenchyma cell ของเยื่อหุ้มยอดอ่อนข้าวโพด จากการตัด section ตามยาว และย้อมสี haematoxylin ( x 150 )

A = ที่ช่วงเวลา 0 ชั่วโมง

B - b = ที่ช่วงเวลา 3 ชั่วโมง

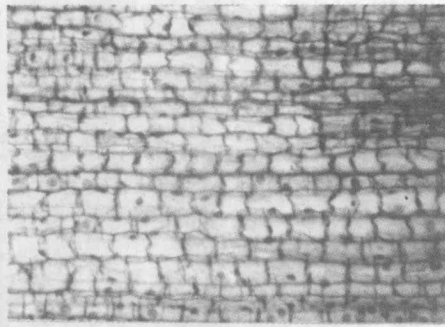
C - c = ที่ช่วงเวลา 9 ชั่วโมง

D - d = ที่ช่วงเวลา 15 ชั่วโมง

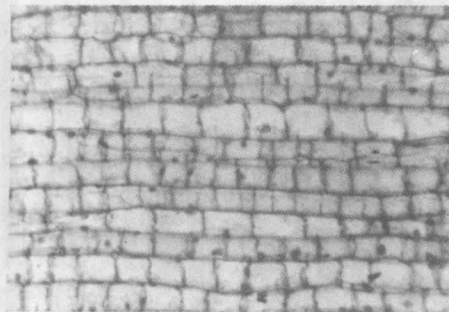
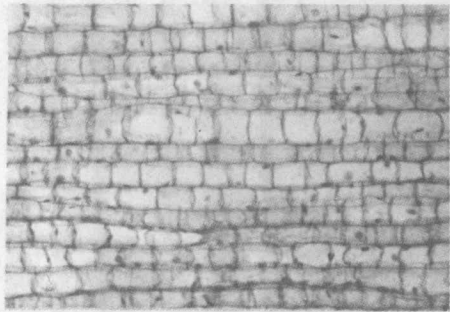
E - e = ที่ช่วงเวลา 21 ชั่วโมง

A, B, C, D, E = ไม่ได้ให้ IAA

b, c, d, e = ให้ IAA

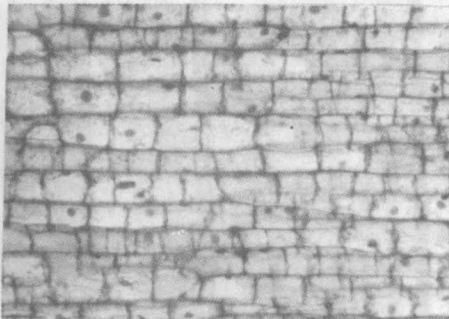
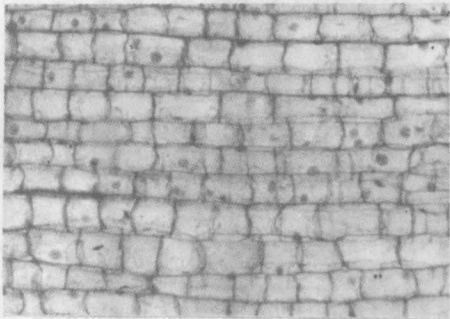


B



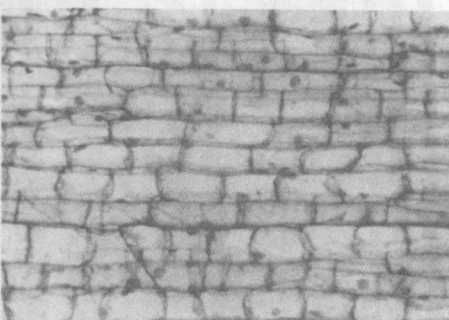
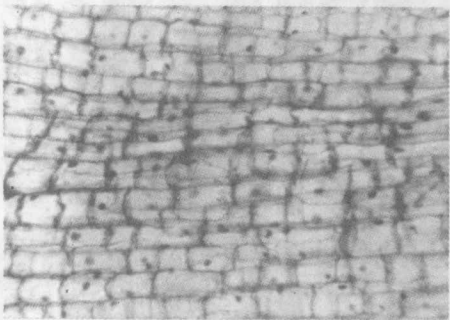
b

C



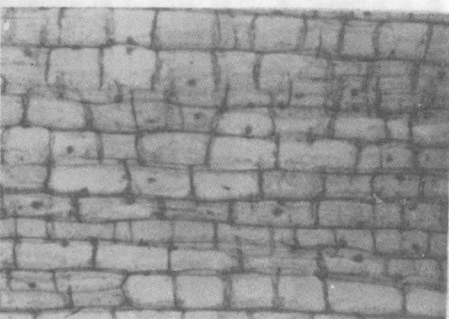
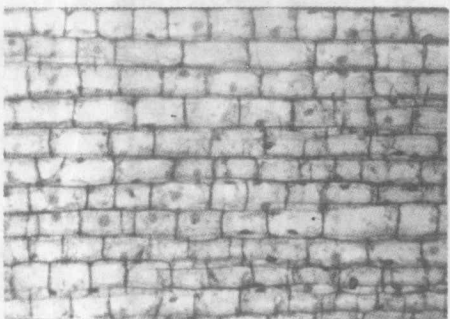
c

D



d

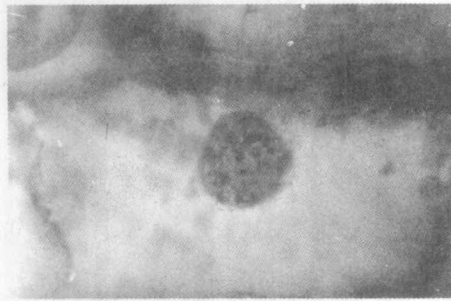
E



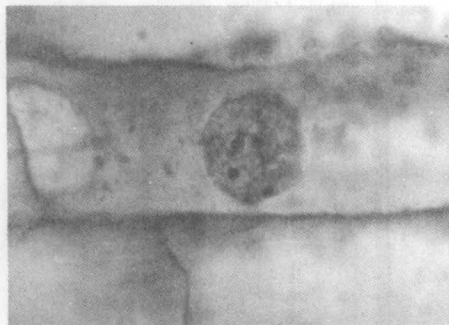
e



A



B



ภาพที่ 3

แสดงนิวเคลียสใน parenchyma cell ของเยื่อหุ้ม  
ยอดอ่อนข้าวโพดอายุ 80 ชั่วโมง ที่ไม่ได้ให้ IAA  
(control) และที่ให้ IAA ( x 1500 )

A = ไม่ได้ให้ IAA

B = ให้ IAA