

몇가지 생장조절물질(Gibberellin, IAA, Neosoiabital, 2·4-D)들이 콩나물 생장에 미치는 영향

안 정 광

Ahn Jung-kwang : The Effect of Certain Plant Growth Regulators (Gibberellin, IAA, Neosoiabital and 2·4-D) on the Growth of Bean Sprouts.

SUMMARY

These studies were conducted on August, 1970 to choose good plant growth regulators and varieties of bean for the culture of bean sprouts. After the bean seeds were treated in the solution of Gibberellin, IAA, 2·4-D and Neosoiabital for two to five hours, they were planted in the pottery pots. The varieties of bean used in these studies were: Chaerae 1337, Chaerae 1338, Chaerae 1339, and Kwang du.

The treatments with 1 ppm Gibberellin and 1 ppm IAA diluted solution were known to have the greatest effect on the growth of bean sprout stems. The treatments with 0.1 ppm 2·4-D, 10 ppm IAA, 1ppm IAA mixed with 1 ppm 2·4-D, and 0.5 ppm 2·4-D diluted solution showed a greater effect than without such treatment in the growth of bean sprout stems.

The results of the treatments for the plant length of bean sprouts were similar to the effects on the growth of bean sprout stems.

The plant growth regulators which inhibited the growth of bean sprout roots were as follows in order of inhibiting effect :1 ppm Gibberellin, Neosoiabital, and 1 ppm IAA mixed with 1 ppm 2·4-D diluted solution. The growth of bean sprout roots were accelerated exceedingly in the treatment with 1 ppm IAA diluted solution.

There were no effects of the treatments with Gibberellin and Neosoiabital in the weight of living bean sprouts. But 1 ppm IAA, 10 ppm IAA, 1 ppm IAA mixed with 1 ppm 2·4-D diluted solution increased the weight of living bean sprouts.

2·4-D diluted solution over 1 ppm can not be applied because this solution

induced severe chemical injury and many deformities. 0.5 to 0.1 ppm 2,4-D diluted solution had a tendency to accelerate the growth of bean sprout stems and to inhibit the growth of bean sprout roots. It is important to choose good varieties for the culture of bean sprouts because the growth of stem and root of bean sprouts, and their living weight were remarkably influenced according to the variety of bean. It was proved that Chaerae 1337 and Chaerae 1338 which are small bean seeds were better than Chaerae 1339 and Kwang du which are large bean seeds for the culture of bean sprouts.

1. 서 론

식물의 줄기 및 뿌리등 각 기관에 여러가지 식물생장조절물질들이 다양하게 작용하고 있어서 이들을 식물체에 처리하였을 때 식물생장을 촉진하거나 억제하고 있다는 사실은 이미 알려져 있다.⁹⁾¹⁰⁾¹²⁾¹³⁾ 우리나라에서 콩나물은 우리의 기호에 맞는 채소의 하나로써 콩나물 소비량은 상당히 많은 양에 달하고 있다. 뿌리가 짧고 줄기는 굵고 연하며 생체중이 무거운 양질의 콩나물을 보다 빨리 생산해 낸다는 것은 중요한 일이다.

Gibberellic acid를 식물체에 처리함으로써 식물체 중량이 증가 한다는 것은 Brian²⁾과 Morgan³⁾등이 보고한바 있으며 1963년 Adlakha¹⁾등은 chicory에 관한 연구에서 종자에 IAA 1 PPM 용액을 처리한 것이 발아율을 증가시키고 유묘의 초세를 강하게 하였다고 보고 하였다. Gibberellin을 종자에 처리하면 종자의 발아를 촉진시킬뿐 아니라 발아초기의 신장(伸長)을 증대시키고 줄기의 신장에도 뚜렷하게 촉진적인 영향을 주었으며³⁾⁵⁾⁷⁾¹⁵⁾ 뿌리에 있어서 Gibberellin의 영향은 대부분 뿌리 신장을 억제한다고 보고되어 있다.⁶⁾⁷⁾¹¹⁾

최근 Nagas¹⁰⁾등은 잠두(Vicia faba) 유묘뿌리의 신장에 따라 IAA를 처리한바 이에 대한 반응에 차이가 있었다고 하였으며 Davidson⁴⁾등은 잠두에 3×10^{-4} M IAA를 24시간 처리한 것은 기형이 되거나 근원기(根原基)가 고사(枯死)되었지만 3시간 처리한 것은 약해가 적었다고 하였고 측근원기(側根原基)는 완전히 형성된 뿌리보다 IAA에 민감하지 않다고 하였다.

2,4-D를 콩나물 재배에 처리한 연구보고는 찾아볼 수 없으나 Soma¹⁵⁾가 들부(Phaseolus vulgaris)의 새순에 2,4-D를 처리하였는데 잎과 줄기에서 형태적 변화가 일어난다고 보고하였다.

1963년 李⁷⁾는 콩나물 생장에 미치는 Gibberellin의 영향에 관한 연구에서 Gibberellin의 처리는 줄기는 줄기와 뿌리의 신장을 촉진 혹은 억제시키고 품종에 따라서 큰 영향을 준다고 하였고 Gibberellin 1PPM을 처리하는 것이 효과적이라고 보고 하였다.

Tanimoto¹⁴⁾등도 완두에 있어서 품종에 따라 Gibberellic acid의 영향에 차이가 있다고 지적

한바 있다.

2. 재료 및 방법

공시품종(供試品種)은 1969년 농촌진흥청 작물시험장에서 재배하여 보존한 품종으로 재래 1338호, 재래 1339호, 광두(光豆) 재래 1337호등이 공시되었다. 본 시험은 1970년 8월에 수행되었으며 2,4-D, Gibberellin과 Neosoiabital을 공시품종 재래 1338호, 재래 1339호, 그리고 광두에 처리한 실험과 2,4-D와 IAA를 재래 1337호에 처리한 실험을 하였다.

본 실험의 처리 내용은 다음과 같다.

실험 I

처리 : ① 2,4-D 10 PPM 용액구.

② 2,4-D 1 PPM 용액구.

③ Gibberellin 1 PPM 용액구.

④ Neosoiabital (Neosoiabital A는 1,800배이고 Neosoiabital B는 9,000배 희석용액) 용액구

⑤ Control 구

재래 1338호, 재래 1339호, 광두등 3가지 품종에 위의 성장조절 물질들을 처리하였으며 주구(主區) 5, 세구(細區) 3, 반복 3인 분할구 배치법(分割區配置法)으로 설계되었다. 1970년 8월 14일 공시품종을 처리 약액에 5시간 침지하여 직경 9cm의 소형 토기(土器) 화분에 재식하였다. 약 30°C의 실온(室溫)을 유지하는 암실에서 재배하였으며 관수(灌水)는 1일 5회 하였고 재배 실내는 항상 습윤하도록 장치하였다.

조사 방법은 약제처리후 4일만에 생체중 뿌리의 길이, 줄기의 길이, 식물전체의 길이를 측정하였다. 1처리당 한 품종에 대한 측정된 총 개체수는 140개이었다.

실험 II

처리 : ① 2,4-D 1 PPM 용액구

② 2,4-D 0.5 PPM 용액구

③ 2,4-D 0.1 PPM 용액구

- ④ IAA 1 PPm 용액구
- ⑤ IAA 10 PPm 용액구
- ⑥ IAA 1 PPm+2.4-D 1 PPm 용액구
- ⑦ Control

위의 처리 용액에 처리된 공시품종은 재래 1337호로 소립종이었으며 처리 7, 반복 3인 완전 임의 배치법(完全任意配置法)으로 설계되었다. 1970년 8월 21일에 위의 처리용액에 2시간동안 침지한후 실험1과 동일한 방법으로 재배하여 측정하였다.

공시된 재래 1338호의 천립중은 75.56gr이었고 재래 1339호는 144.44gr, 팥두는 63.33gr 그리고 재래 1337호는 63.33gr이었다.

3. 실험 결과

실 험 I

콩나물 생체중(生体重)에 대한 시험결과는 실험1에 있어서는 Table1-(2)에서 보는 바와 같이 공시약제 처리간에 있어서 2.4-D 10 PPm 용액구를 제외한 모든 처리구와 대조구 사이에 유의차가 없었으며 2.4-D 10 PPm 용액구는 1개체 평균 중량 0.35gr으로 대조구 0.63gr에 비해 생체중이 감소되었다. 품종간의 생체중 차이를 보면 1개체당 평균 중량이 팥두는 0.68gr 재래 1338호는 0.55gr, 그리고 재래 1339호는 0.535gr으로 큰 차이를 나타냈으며 특히 재래 1338호는 본래 소립종(小粒種)으로 다른 품종들 보다 생체중이 더 증가된 것이다.

콩나물 전장(全長)에 있어서 Gibberellin 1 PPm 용액구가 15.02cm로 다른 처리구보다 가장 길었다. Neosoiabital 용액 처리구의 전장은 14.35cm인데 대조구 14.85cm와 통계적인 유의차가 없었다. 2.4-D 처리구들은 모두 콩나물 전장생장 억제경향을 보여 대조구보다 훨씬 길이가 짧아서 2.4-D 1 Ppm 용액구는 11.3cm, 2.4-D 10 PPm 용액구는 1.76cm이었다. 품종간에 있어서 콩나물 전장길이는 재래 1338호가 13.93cm로 가장 길었고 팥두는 8.96cm로 가장 짧았으며 재래1339호는 11.37cm로 중간정도이었다.

또한 Table 2-(3)에서 보는 바와 같이 식물생장조절제의 처리에 따라서 품종들의 전장생장에 나타난결과에 차이가 있는 것을 알 수 있다.

콩나물 줄기 신장에 대한 식물생장조절제들의 영향은 전장(全長)에 대한 것과 비슷한 경향으로 Gibberellin 1 PPm 용액구가 9.34cm로 가장 촉진적이었고 이것 다음으로 줄기길이가 길어진 것은 Neosoiabital 용액구로 8.32cm이었다. 2.4-D 1 PPm 용액구는 6.53cm이고 2.4-D

10 PPM 용액은 0.77cm로 대조구 7.92cm에 비해 성장억 제를 받았으며 특히 2.4-D 10 PPM 용액구의 콩나물은 부패가 매우 많았고 기형이 많이 발생되었다.

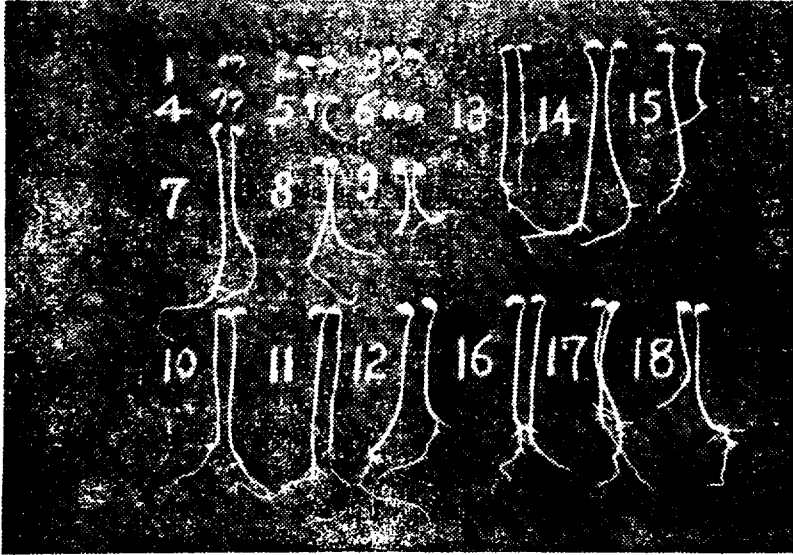


Fig. 1. Bean sprouts treated with plant growth regulators.

1. Chaerae 1338 treated with 50 ppm 2.4-D diluted solution.
2. Chaerae 1339 treated with 50 ppm 2.4-D.
3. Kwang du treated with 50 ppm 2.4-D.
4. Chaerae 1338 treated 10 ppm 2.4 D.
5. Chaerae 1339 treated with 10 ppm 2.4-D.
6. Kwang du treated with 10 ppm 2.4-D.
7. Chaerae 1338 treated with 1 ppm 2.4-D.
8. Chaerae 1339 treated with 1 ppm 2.4-D.
9. Kwang du treated with 1 ppm 2.4-D.
10. Chaerae 1338 treated with 1 ppm gibberellin.
11. Chaerae 1339 treated with 1 ppm gibberellin.
12. Kwang du treated with 1 ppm gibberellin.
13. Chaerae 1338 treated with Neosoiabital.
14. Chaerae 1339 treated Neosoiabital.
15. Kwang du treated with Neosoiabital.
- 16, 17, and 18, Control.

콩나물 뿌리의 길이는 무처리 대조구가 7.80cm로 가장 길었으며 Table 4-(2)에서 보는 바와 같이 Neosoiabital 용액구 6.29cm, Gibberellin 1 PPM 용액구 5.63cm, 2.4-D 1 PPM 용액구 4.36cm, 2.4-D 10 PPM 용액구 0.99cm의 순으로 뿌리신장이 억제 되었으며 이들은 각각 확률

5% 유의수준에서 유의차가 있었으며 2.4-D 처리는 약해가 많이 나타났다. 품종간에도 유의차가 있었으며 약제처리에 따라서 품종들간에 있어서 뿌리신장에 상이한 영향을 주었다.

Table 1. Effect of certain plant growth regulators on the living weight of bean sprouts.

(1) The living weight designed by split plot design.

Block	Varieties	Plant growth regulators (gr)					Total
		A	B	C	D	E	
I	Chaerae 1338	0.20	0.55	0.49	0.54	0.54	8.33
	Chaerae 1339	0.35	0.52	0.60	0.57	0.67	
	Kwang du	0.47	0.72	0.78	0.66	0.74	
	Total	1.02	1.79	1.87	1.77	1.88	
II	Chaerae 1338	0.28	0.56	0.51	0.55	0.54	8.54
	Chaerae 1339	0.37	0.47	0.59	0.63	0.66	
	Kwang du	0.45	0.67	0.77	0.70	0.79	
	Total	1.10	1.70	1.87	1.88	1.99	
III	Chaerae 1338	0.25	0.57	0.52	0.55	0.54	8.57
	Chaerae 1339	0.37	0.53	0.57	0.62	0.57	
	Kwang du	0.42	0.82	0.77	0.76	0.71	
	Total	1.04	1.92	1.86	1.93	1.82	

(2) Sum of the blocks(I, II, and III)

Varieties	Plant growth regulators(gr)					Total	Mean**
	A	B	C	D	E		
Chaerae 1338	0.73	1.68	1.52	1.64	1.62	7.19	0.546
Chaerae 1339	1.09	1.52	1.76	1.82	1.83	8.02	0.535
Kwang du	1.34	2.21	2.32	2.12	2.24	10.24	0.268
Total	3.16	5.41	5.60	5.58	5.69	25.44	
Mean*	0.351	0.601	0.622	0.620	0.632		

* L. S. D(P=0.5):0.046

** L. S. D.(P=0.5):0.01

A : 10 ppm 2.4-D,

B: 1 ppm 2,4-D,

C: 1 ppm Gibberellin,

D : Neosoiabital diluted solution, and

E : Control.

(3) Analysis of variance on the living weight of bean sprouts.

Factor	D. f	S. S.	M. S.	F
Blocks	2	0.002	0.001	0.5
Regulators	4	0.521	0.130	65*
Error(a)	8	0.017	0.002	
Main plot	14	0.540		
Varieties	2	0.329	0.169	845*
Regulators Varieties	8	0.038	0.013	66*
Error(b)	20	0.003	0.0002	
Total	44	0.93		

* They indicate significant differences at the 5 percent level.

Table 2. Effects of certain plant growth regulators on the growth of plant length of bean sprouts.

(1) Plant length of bean sprouts designed by split plot design.

Block	Varieties	Plant growth regulators(cm)					Total
		A	B	C	D	E	
I	Chaerae 1338	1.59	15.39	16.53	17.13	17.69	
	Chaerae 1339	1.99	7.45	16.23	14.45	13.90	
	Kwang du	1.73	9.01	13.00	11.49	10.80	
	Total	5.31	31.85	45.76	43.07	42.39	168.3
II	Chaerae 1338	2.02	15.77	16.72	17.40	17.05	
	Chaerae 1339	1.99	8.88	15.16	14.71	15.00	
	Kwang du	1.61	7.94	12.24	10.17	12.61	
	Total	5.62	32.59	44.12	42.28	44.36	168.97
III	Chaerae 1338	1.71	16.61	27.26	18.23	17.87	
	Chaerae 1339	1.80	9.33	15.34	16.29	18.07	
	Kwang du	1.37	8.91	12.69	9.25	10.92	
	Total	4.88	34.84	45.29	43.77	46.86	175.64

(2) Sum of the blocks(I, II and III).

Varieties	Plant growth regulators(cm)					Total	Mean
	A	B	C	D	E		
Chaerae 1338	5.32	47.76	50.51	52.76	52.61	208.96	13.39
Chaerae 1339	5.78	25.66	46.73	45.45	46.97	170.12	11.37
Kwang du	4.71	25.86	37.93	30.91	34.03	133.44	8.96
Total	15.81	99.28	135.17	129.12	133.61		
Mean*	1.76	11.03	15.02	14.35	14.85		

* LSD(P=.05) : 0.61. ** LSD(p=.05) 0.70.
 A : 10 ppm 2.4-D, B : 1 ppm 2.4-D, C : 1 ppm Gibberellin,
 D : Neosoiabital diluted solution, and F : Control.

(3) Analysis of Variance on the plant length of bean sprouts.

Factor	d, f	S. S	M. S	F
Blocks	2	2.17	1.09	3.41
Regulators	4	1,142.13	285.53	892.28*
Error(a)	8	2.63	0.32	
Main plot	14	1.14	6.93	
Varieties	2	190.12	92.06	113.16*
Regulators X Varieties	8	86.78	10.84	12.90*
Error(b)	20	16.82	0.84	
Total	44	1,440.65		

* They indicate significant differences at the 5 percent level.

Table 3. Effects of certain plant growth regulators on the growth of bean sprout stems.

(1) The length of stem designed by split plot design.

Block	Varieties	plant growth regulators(cm)					Total
		A	B	C	D	E	
I	Chaerae 1338	0.51	8.22	9.93	9.63	8.91	
	Chaerae 1339	1.03	4.80	10.57	8.30	7.13	
	Kwang du	0.72	5.55	8.45	8.79	6.23	

몇가지 생장 조절 물질들이 콩나물 생장에 미치는 영향

Block	Varieties	plant growth regulators(cm)					Total
		A	B	C	D	E	
I	Total	2.26	18.57	28.95	26.72	22.17	98.87
	Chaerae 1338	1.06	8.40	1.08	69.22	9.17	
	Chaerae 1339	0.60	5.62	9.11	8.53	10.04	
	Kwang du	0.61	5.32	8.09	6.01	6.80	
	Total	2.27	19.34	28.06	23.76	26.01	99.44
II	Chaerae 1338	1.15	9.18	9.95	9.21	9.39	
	Chaerae 1339	0.80	5.66	9.42	8.98	9.36	
	Kwang du	0.43	6.02	7.70	6.22	4.35	
	Total	2.38	20.86	17.07	24.41	23.10	97.82

(2) Sum of the blocks(I, II and III).

Varieties	Plant growth regulators(cm)					Total	Mean**
	A	B	C	D	E		
Chaerae 1228	2.72	25.80	30.74	28.06	27.47	114.79	7.65
Chaerae 1339	2.43	16.08	29.10	25.81	26.53	99.95	6.66
Kwang du	1.76	16.89	24.24	21.02	17.28	81.19	5.41
Total	6.91	58.77	84.08	74.89	71.28	295.93	
Mean*	0.77	6.53	9.34	8.32	7.92		

* LSD(P=.05) : 0.92.

** LSD(P=.05):0.56

A : 10 ppm 2.4-D

B : 1 ppm 2.4-D,

C : 1 ppm Gibberellin,

D : Neosolabital dilution solution and

F : Control.

(3) Analysis of variance on the growth of bean sprout stems.

Factors	d. f	S. S	M. S	F
Blocks	2	0.09	0.05	0.07
Regulators	4	416.17	104.04	164.54*
Error(a)	8	5.67	0.71	
Main plot	14	421.93	30.14	
Varieties	2	37.80	18.90	34.36*
Regulators X Varieties	8	19.13	2.39	4.35*
Error(b)	20	11.00	0.55	
Total	44	489.86		

* They indicate significant differences at 5 percent level.

Table 4. Effects of certain plant growth regulators on the growth of bean sprout roots.

(1) The length of root designed by split plot design.

Block	Varieties	Plant growth regulators(cm)					Total
		A	B	C	D	E	
I	Bhaerae 1338	1.08	7.17	6.14	8.16	8.78	
	Chaerae 1339	0.96	2.65	5.66	6.15	6.77	
	Kwang du	1.01	2.89	4.55	4.16	7.20	
	Total	3.05	12.71	16.35	18.47	22.75	73.33
II	Chaerae 1338	0.96	7.37	6.40	8.18	8.96	
	Chaerae 1339	1.39	3.26	6.05	6.18	9.01	
	Kwang du	1.00	2.62	4.15	3.90	5.51	
	Total	3.35	13.25	16.60	18.26	23.48	74.94
III	Chaerae 1338	0.56	6.99	6.77	7.33	8.68	
	Chaerae 1339	1.00	3.67	5.92	7.31	8.71	
	Kwang du	0.94	2.92	4.99	5.27	6.57	
	Total	2.50	13.58	17.68	19.91	23.96	77.63

Sum of blocks(I, and III)

Varieties	Plant growth regulators(cm)					Total	Mean**
	A	B	C	D	E		
Chaerae 1338	2.60	21.53	19.31	23.67	26.42	93.53	6.24
Chaerae 1339	3.35	9.58	17.63	19.64	24.49	74.69	4.98
Kwang du	2.95	8.43	13.69	13.33	19.28	57.68	3.85
Total	8.90	39.54	50.63	56.64	70.19		
Mean*	0.99	4.39	5.63	6.29	7.80		

* LSD(p=.05) : 0.346.

** LSD(p= .05):375.

C : 10ppm2.4-D, B : 1ppm2.4-D, C : 1ppm Gibberellin,

D : Neosoiabital diluted solution, and E : control.

(3) Analysis of variance on the length of bean sprout roots.

Factor	d. f	S. S.	M. S.	F
Blocks	2	0.63	0.315	3.35
Regulatororts	4	237.17	59.29	630.76*

몇가지 생장조절 물질들이 콩나물 생장에 미치는 영향

Factor	D. f	S. S.	M. S.	F
Error(a)	8	0.55	0.094	
Main plot	14	238.55		
Varieties	2	42.88	21.44	93.21*
Regulators×Varieties	8	23.65	2.96	12.86*
Error(b)	20	8.93	0.23	
Total	44	313.51		

* They indicate significant differences at 5 percent level.

실 험 Ⅱ

재래 1337호품종의 종자에 처리한 식물생장 조절물질들 중에서 IAA 1 PPm 용액처리구의 콩나물 1개체당 평균 생체중은 0.40gr이었고 IAA 10 PPm 용액구가 0.36gr, IAA 1 PPm+2.4Dr I PPm 혼합용액구가 0.38gr, 그리고 2.4-D 0.1 PPm 용액구가 0.36gr으로 무처리구 0.34g에 비해 증가되었으며 이 처리구들 간에는 유의차가 인정되지 않았다. 2.4-D 0.5 PPm 용액구는 0.34gr이었고 2.-D 1 PPm 용액구는 0.28gr으로 생체중이 대조구보다 가벼웠다.

콩나물 전장(全長)에 있어서 IAA 1 PPm 용액구가 12.45cm 전장신장에 가장 촉진되었으며 IAA 10 PPm 용액구와 2.4-D 0.1 PPm 용액구가 다음으로 11.25cm와 11.15cm이었다. 2.4-D 1 PPm 용액구와 2.4-D 0.5 PPm 용액구는 각각 5.98cm와 9.63cm로 대조구 10.34cm에 비하여 신장이 억제되었다.

줄기신장에 있어서 공시 식물생장조절제들의 영향은 전장(全長)에서와 비슷한 경향으로 IAA I PPm을 처리한 것이 6.19cm의 콩나물 평균 신장으로써 다른 것을 처리한 것 보다 훨씬 줄기 길이가 길어졌다. 이것 다음으로 줄기 길이가 길어진 것은 2.4-D 0.1 PPm 용액구 5.74cm, IAA 10 PPm 용액구 5.58cm, 그리고 IAA 1 PPm+2.4-D 1 PPm 혼합용액구 5.33cm 등이 있으며 이들 3자간에는 유의차가 없었다. 2.4-D 0.5 PPm 용액구는 4.95cm로 대조구에 비하여 줄기 신장이 촉진되었으며 줄기신장이 억제된 것은 2.4-D 1 PPm 용액구로 3.64cm이었다.

콩나물 뿌리신장 역시 IAA 1 PPm 용액을 처리한 것이 가장 촉진작용을 하였다. IAA 1 PPm 용액 처리구의 뿌리 길이는 대조구 5.83cm에 비해 6.38cm로 유의차가 인정 되었다. 2.4-D는 단독 처리이건 혼합이건 간에 뿌리신장을 억제하였으며 2.4-D 1 PPm 용액구는 2.33cm 2.4-D 0.5 PPm 용액구는 4.59cm 그리고 2.4-D 1 PPm+IAA 1 PPm 혼합용액구는 5.08cm로 뿌리신장이 억제되었다.

실험 1과 실험 2에서 Gibberellin은 콩나물 생체중에는 영향이 없으며 줄기와 식물체전장(植

Table 5. Effects of certain plant growth regulators on the living weight of bean sprouts.

	Replications(mm)			Total	Mean
	1	2	3		
A*	0.29	0.27	0.27	0.84	0.28**x
B	0.32	0.33	0.37	1.02	0.34 xy
C	0.37	0.37	0.34	1.08	0.36 z
D	0.38	0.42	0.41	1.21	0.40 z
E	0.38	0.42	0.38	1.18	0.39 z
F	0.40	0.36	0.38	1.14	0.39 z
G	0.38	0.33	0.32	1.03	0.34 y

** Same letters are no significant differences
at P=.05 Duncan's Multiple Range Test.

*A : 1 ppm 2.4-D diluted solution, B : 0.5 ppm 2.4-D,
C : 0.1 ppm 2.4-D, D : 1ppm IAA, E : 10ppm IAA,
F : 1 ppm IAA+1ppm 2.4-D, and G : Control.

Table 6. Effects of certain plant growth regulators on the growth of the plant length of bean sprouts.

Treat	Replications(mm)			Total	Mean
	1	2	3		
A*	5.92	5.81	6.20	17.93	5.98**v
B	9.05	9.53	10.30	28.88	9.63 w
C	10.91	11.32	11.22	33.45	11.15 y
D	11.42	12.65	12.28	37.35	12.45 Z
E	10.99	10.79	11.96	33.74	11.25 y
F	10.73	10.69	9.97	31.39	10.39 x
G	10.50	10.28	11.01	31.01	10.34 x

** Same letters indicate no significant differences
at P=0.5 Duncan's Multiple Rang Test.

*A : 1 ppm 2.4-D, B : 0.5 ppm 2.4-D, C : 0.1 ppm 2.4-D,
D : 1 ppm IAA, E : 10 ppm IAA, F : 1 ppm IAA+1p pm 2.4-D,
diluted solution, and G:Control.

Table 7. Effects of certain plant growth regulators on the growth of bean sprout stems.

Treat	Replication(mm)			Total	Mean
	1	2	3		
A*	3.52	3.52	3.98	10.93	3.64w**
B	4.75	4.99	5.11	14.85	4.95 x
C	5.73	5.86	5.62	17.21	5.74 v
D	6.27	6.30	5.99	18.56	6.19 y
E	5.33	5.44	5.97	16.74	5.58 v
F	5.56	5.34	5.25	16.15	5.38 v
G	4.58	4.60	4.35	13.53	4.51 z

** Same letters indicate no significant difference at P=0.5 Duncan's Multiple Rang Test.

*A : 1 ppm 2.4-D, B : 0.5 ppm 2.4-D, C : 0.1 ppm 2.4-D
 D : 1 ppm IAA, E : 10 ppm IAA, F : 1 ppm IAA ± 1 ppm 2.4-D
 diluted solution, and G : Control.

Table 8. Effect of certain plant growth regulators on the growth of bean sprout roots.

Treat	Replications(mm)			Total	Mean
	1	2	3		
A*	2.40	2.29	2.31	7.00	2.33**w
B	4.30	4.54	4.92	13.76	4.59 x
C	5.18	5.46	5.60	16.24	5.41 yz
D	6.51	6.35	6.29	19.25	6.38
E	5.66	5.35	5.99	17.00	5.67 y
F	5.17	5.35	4.72	15.24	5.08 z
G	5.92	5.68	5.88	17.48	5.83 y

**A : 1 ppm 2.4-D, B : 0.5 ppm 2.4-D, C : 0.1 ppm 2.4-D,
 D : 1 ppm IAA, E : 10 ppm IAA, F : 1 ppm IAA + 1 ppm 2.4-D
 diluted solution, and G : Control.

物體全長)의 신장을 촉진시켰고 한편 뿌리의 신장은 억제시켰다.

Neosoiabital은 생체중과 전장에 있어서 대조구와 별로 차이가 없었으나 줄기의 신장은 촉진되었으며 반대로 뿌리의 신장은 억제되었다. 2.4-D는 약해가 심한 것으로 1 PPM 이상의 고농도 용액은 사용이 고려되어야 하며 0.1 PPM의 저농도에서는 생체중, 줄기신장, 전장 모두 증가되었고 줄기의 신장은 억제되었다. IAA는 생체중 줄기와 뿌리의 신장, 그리고 뿌리의 신장등식물체의 모든 곳에서 촉진작용을 하였다. •

4. 고 찰

Gibberellin이 식물체의 체중을 증가시킨다는 것은 이미 알려진 사실로써 Brian등¹¹⁾은 1954년에, Morgan등¹²⁾은 1956년에 보고한바 있다. 그러나 본시험에서는 콩나물에 Gibberellin 1PPM을 처리한 결과 생체중이 증가되지 않았으나 품종간에는 차이가 나타났으며 이것은 李⁷⁾의 실험결과와 일치한다.

井出등¹³⁾은 Gibberellin이 발아초기의 신장에 효과가 있다고 하였으며 林武⁵⁾는 Gibberellin은 종자의 발아를 촉진시킨다고 하였다. 또한 張⁸⁾은 Gibberellin이 미나리 생장에 미치는 영향에 관한 연구에서 Gibberellin은 줄기신장을 촉진시킨다고 하였고 이외에도 많은 연구가 들에 의해 Gibberellin이 줄기신장에 현저한 효과가 있다는 것이 규명되었다.⁵⁾⁷⁾¹¹⁾¹⁴⁾ 본 시험에서도 Gibberellin이 줄기신장에 촉진작용을 한것은 뚜렷하였다.

뿌리 신장에 있어서 본 시험에서는 Gibberellin이 대조구에 비해 상당히 억제작용을 하였는데 이 결과는 Brian¹¹⁾의 보고와 일치하며 西田등⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ 많은 연구가들이 Gibberellin이 뿌리신장을 억제한다고 보고한 것과 비슷한 결과를 얻었다.

Neosoiabital을 처리하면 콩나물 부패를 방지하고 생장이 빠르고 생생하고 굵은 우량질의 콩나물을 생산할 수 있다고 하나 본 시험에서는 생체중, 전장(全長)과 줄기신장에 효과가 없었으며 다만 뿌리의 생장을 좀 억제하였을 뿐이었다.

콩나물 재배에 2.4-D를 처리한 실험보고는 찾아 볼 수 없으며 2.4-D 1 ppm 이상의 농도에서는 약해를 일으키고 생장에 많은 장애를 주고 기형이 생기는 것이 본 시험에서 확인되었으므로 1 ppm 이상의 고농도는 사용하지 않는 것이 좋을것 같다. 그러나 2.4-D 0.5~0.1 ppm 용액구에서는 뿌리생장이 억제되고 줄기의 생장이 촉진되었으므로 저농도 처리는 이용할만한 가치가 있다고 사료된다.

IAA가 식물생장을 촉진시키는 생장조절제임은 이미 알려져 있는 바이며¹¹⁾¹²⁾¹⁴⁾ 본 시험에서도 IAA 처리구는 줄기, 뿌리, 전장, 생체중등 모든 부분에 월등히 생장을 촉진시켰다. IAA 10 ppm을 처리한것 보다는 1 ppm 용액을 처리한 것이 더 촉진적인 경향을 보였다. Table

8에서 나타남 바와 같이 IAA와 2.4-D를 혼합 처리함으로써 줄기신장을 촉진시키고 뿌리신장을 억제시키는 효과를 얻을 수 있음이 본 시험에서 확인되었다.

李⁷⁾는 줄기의 신장효과와 생체중의 증가는 품종간에 현저한 차이가 있다고 지적하였으며 Tanimoto¹⁴⁾등도 완두에 있어서 Gibberellin의 영향은 품종에 따라 차이가 크다고 보고 하였다. 본 시험에서도 품종에 따라 현저한 차이를 보였는데 대립(大粒)인 광두나 재래 1339호 품종들 보다는 소립(小粒)인 재래 1337호나 재래 1338호가 양호하였다. 따라서 콩나물 재배에 있어서 적당한 품종을 선택한다는 것은 중요한 일 중에 하나인 것이다.

5. 적 요

(1) 본 시험은 1970년 8월에 콩나물 재배에 있어서 생체중을 증가시키고 줄기신장을 촉진시키며 뿌리신장을 억제시키는 식물생장 조절제들과 우수한 콩품종을 선발하고자 수행되었으며 Gibberellin, IAA, 2.4-D, Neosoiabital등의 약제들이 공시품종인 재래 1337호, 재래 1338호 재래 1339호, 광두등에 처리 되었다.

(2) 줄기신장촉진에 있어서 Gibberellin 1 ppm 용액과 IAA 1 ppm 용을 처리한 것이 가장 효과적이었으며 다음은 2.4-D 0.1 ppm, IAA 10 ppm, IAA 1 PPm+2.4-D 1 PPm 혼합용액 그리고 2.4-D 0.5 PPm 용액순으로 콩나물 줄기신장이 촉진되었다. 전장에 있어서 줄기신장과 비슷한 결과이었다.

(3) 뿌리신장을 억제하는 것으로는 Gibberellin 1 ppm 용액, Neosoiabital 용액, IAA 1 ppm+2.4-D 1 ppm 혼합용액을 처리한 것이었으며 IAA 1 ppm 용액구는 뿌리신장이 가장 촉진되었다.

(4) Gibberellin과 Neosoiabital은 콩나물 생체중에 영향을 주지 않으나 IAA 1 ppm 용액을 처리한 것이 가장 많은 생체중을 증가시켰으며 다음으로 IAA 10 ppm 용액, IAA 1 ppm+2.4-D 1 ppm 혼합용액 그리고 2.4-D 0.1 ppm 용액순으로 생체중을 증가 시켰다.

(5) 2.4-D는 약해를 일으키고 기형이 많이 나타남으로 1 ppm 이상의 고농도 용액을 사용할 수 없으며 0.5~0.1 ppm 용액처리는 줄기생장을 촉진시키고 뿌리생장을 억제하는 경향이 었다.

(6) 품종에 따라 식물생장조절제의 처리가 줄기, 뿌리전장, 생체중등에 미치는 영향이 현저하게 차이가 있으므로 성공적인 콩나물 재배를 위해 적당한 품종을 선택하는 것은 중요한 일이다. 본 시험결과 재래 1337호와 재래 1338호가 양호하였으며 광두와 재래 1339호는 불량하였다.

참 고 문 헌

- 1) Adlakha, P. A., and Chhibber, K. N. Studies on Chicory (*Cichorium intybus* Linn.). I. Seed germination and effect of some plant hormones on germination and growth of seedlings. *Indian J. agric. Sci.*, 33:205~214, bibl.20. 1963.
- 2) Brian, P. W., G. W. Elson, H. G. Hemming and M. Radley : The plant-growth promoting properties of gibberellic acid, A Metabolic product of the Fungus *Gibberella fujikuroi*. *J. Sci. Food Agr.* 5:602-612. 1954.
- 3) 張權烈 : Gibberellin의 미나리 생장에 미치는 영향, 한국원예학회지 No~8:1~8. 1962
- 4) Davidson, D and Macleod, R. D. Response of meristems to indoleacetic acid and colchicine: differences between primordia and root meristems. *Bot. Gaz.*, 1968, 129:166~171. 1968.
- 5) 林武 : Gibberellin의 화학과 생리작용, 식물방역14(5), 1960.
- 6) 林武·村上活 : Gibberellin의 생리작용에 관한 연구(제一보), 농업기술연구보고, D. 제7호, 1968.
- 7) 李貞順 : 콩나물과 숙주나물 생장에 미치는 Gibberellin의 영향, 진주농과대학 연구보고 제2호 :31~35. 1963
- 8) Morgan, D. G. and G. C. Mess: Gibberellic acid and the growth of crop plants, *Nature* 178. : p 1356 -1956.
- 9) Mussell, H. W., Morré, D. J. and Green, R. J : Acceleration of bean leaf abscission by 2,4-dichloropenoic acid applied in dimethylsulfoxide. *Canada J. Plant Sci.*, 47:635~9, 1967.
- 10) Nagao, M., and Ohwaki Y. Auxin transport in the elongation zone of vicia roots. *Bot. Mag., Tohyo*, 81:44~45, 1968.
- 11) 西田典行. 池内康雄. 青木喜昭 : 원예작물에 있어서의 Gibberellin의 이용. 제6보. 兵庫農試研究報告, 제8집, 1960.
- 12) Phillips, I. D. J. Nitrogen, phosphorus, and potassium distribution in relation to apical dominance in dwarf bean (*Phaseolus vulgaris*, c. v. Canadian Wonder), *J. exp. Bot.*, 19:617 - 627, 1968.
- 13) Soma, K. : The effect of direct application of 2, 4-D to the shoot apex of *Phaseolus vulgaris*, *Phytomorphology*, 18:305-324, 1968.
- 14) Tanimoto, E., Yanagishima, N., and Masuda Y : Effect of gibberellic acid on dwarf and normal pea plants. *Physiol. Plant.*, 20:291-298, 1967.
- 15) 井出善三 · 高橋學. 小池稔市市 : 청예작물에 대한 Gibberellin 처리의 영향, 일본 Gibberellin 연구발표회 제3회초록. 1960.