

# 은 이온수 농도에 따른 밀싹 재배 실험



- 장소 : (주)씨엔엘 기업부설 연구소
- 기간 : 2015.04.20 ~ 2015.04.30
- 내용 : 은 이온수 농도에 따른 밀싹의 성장속도 관찰

# 1. 준비과정(1일차)

2015.04.20



- 수돗물 과 은이온수 (0.5ppm, 1ppm, 2ppm, 5ppm)에 밀씨 250g씩을 12시간 동안 불려준다.



- 5개의 모판을 준비하여 상토(450g)를 깔고 각각의 밀씨(250g)를 고르게 뿌려준다.
- 발아되는 시기(2~3일)에는 1회/일, 그 후 부터는 2회/일씩 은 이온수를 뿌려준다.

## 2. 관찰(1일차)

2015.04.21



수돗물(비교군)

0.5 PPM

1 PPM

2 PPM

5 PPM

2 PPM(수경)

## 2. 관찰(2일차)

2015.04.22



수돗물(비교군)



0.5 PPM



1 PPM



2 PPM



5 PPM



2 PPM(수경)

## 2. 관찰(2일차)

2015.04.22

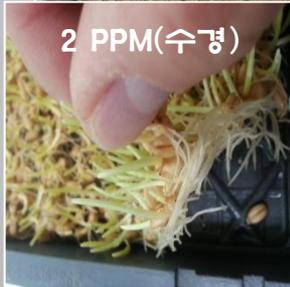


### ○ 은이온수 5ppm

- 뿌리가 상토에 완전히 내리지 못하여 밀씨가 상토위로 떠 있음.
- 뿌리의 성장 속도가 다른 비교군보다 빨라 상토에 내리지 못한 것으로 추정.

## 2. 관찰(3일차)

2015.04.23



## 2. 관찰(3일차)

2015.04.23



단위 : mm

밀싹 길이 측정 (150423)						
	x1	x2	x3	x4	x5	Avg
수돗물	31	27	27	28	28	28.2
0.5 ppm	30	28	25	28	26	27.4
1 ppm	28	28	20	23	20	23.8
2 ppm	25	25	25	22	26	24.6
5 ppm	22	20	19	19	23	20.6
수경	25	23	22	25	23	23.6

## 2. 관찰(4일차)

2015.04.24



## 2. 관찰(4일차)

2015.04.24



단위 : mm

밀싹 길이 측정 (150424)								
	x1	x2	x3	x4	x5	Avg	4월23일	성장량
수돗물	61	62	60	55	59	59.4	28.2	31.2
0.5 ppm	63	60	56	57	55	58.2	27.4	30.8
1 ppm	62	55	55	62	56	58	23.8	34.2
2 ppm	56	60	60	61	55	58.4	24.6	33.8
5 ppm	40	38	45	35	50	41.6	20.6	21
수경	49	48	39	32	42	42	23.6	18.4

## 2. 관찰(5일차)

2015.04.25



## 2. 관찰(5일차)

2015.04.25

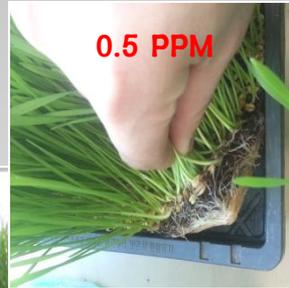


단위 : mm

밀싹 길이 측정 (150425)								
	x1	x2	x3	x4	x5	Avg	4월24일	성장량
수돗물	110	100	100	105	95	102	59.4	42.6
0.5 ppm	100	102	95	95	100	98.4	58.2	40.2
1 ppm	95	100	98	93	102	97.6	58	39.6
2 ppm	95	103	98	93	98	97.4	58.4	39
5 ppm	85	78	83	88	92	85.2	41.6	43.6
수경	71	72	78	73	82	75.2	42	33.2

## 2. 관찰(6일차)

2015.04.26



## 2. 관찰(6일차)

2015.04.26



단위 : mm

밀싹 길이 측정 (150426)								
	x1	x2	x3	x4	x5	Avg	4월25일	성장량
수돗물	118	107	123	121	123	118.4	102	16.4
0.5 ppm	123	120	131	128	127	125.8	98.4	27.4
1 ppm	135	131	118	122	123	125.8	97.6	28.2
2 ppm	124	128	131	128	127	127.6	97.4	30.2
5 ppm	133	124	116	109	123	121	85.2	35.8
수경	95	103	111	98	93	100	75.2	24.8

## 2. 관찰(7일차)

2015.04.27



## 2. 관찰(7일차)

2015.04.27



단위 : mm

밀싹 길이 측정 (150427)								
	x1	x2	x3	x4	x5	Avg	4월26일	성장량
수돗물	147	151	141	152	157	149.6	118.4	31.2
0.5 ppm	155	151	149	152	143	150	125.8	24.2
1 ppm	147	150	149	147	157	150	125.8	24.2
2 ppm	152	151	157	154	156	154	127.6	26.4
5 ppm	151	147	147	148	151	148.8	121	27.8
수경	127	123	121	126	135	126.4	100	26.4

## 2. 관찰(8일차)

2015.04.28



## 2. 관찰(8일차)

2015.04.28

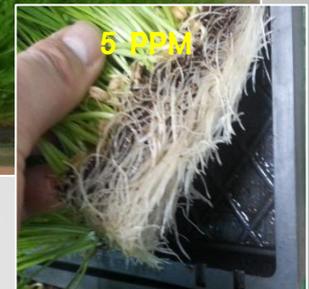


단위 : mm

밀싹 길이 측정 (150428)								
	x1	x2	x3	x4	x5	Avg	4월27일	성장량
수돗물	179	183	181	179	182	180.8	149.6	31.2
0.5 ppm	179	183	179	191	179	182.2	150	32.2
1 ppm	181	181	187	178	179	181.2	150	31.2
2 ppm	181	187	184	181	189	184.4	154	30.4
5 ppm	183	178	178	179	182	180	148.8	31.2
수경	149	141	151	147	141	145.8	126.4	19.4

## 2. 관찰(9일차)

2015.04.29



## 2. 관찰(9일차)

2015.04.29



단위 : mm

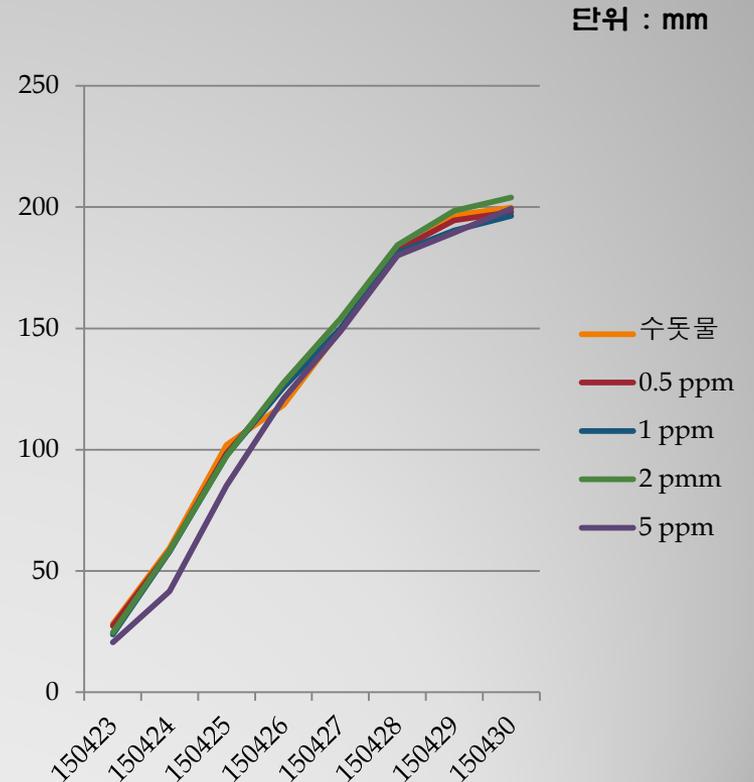
밀싹 길이 측정 (150429)								
	x1	x2	x3	x4	x5	Avg	4월28일	성장량
수돗물	199	198	198	195	193	196.6	180.8	15.8
0.5 ppm	200	198	198	188	189	194.6	182.2	12.4
1 ppm	193	193	190	189	187	190.4	181.2	9.2
2 ppm	203	195	196	203	195	198.4	184.4	14
5 ppm	187	186	191	189	194	189.4	180	9.4
수경	153	149	153	148	147	150	145.8	4.2

# 3. 결과(밀삭길이)

2015.04.30



밀삭 길이 측정 결과 (150430)						
	x1	x2	x3	x4	x5	Avg
수돗물	181	208	207	210	193	199.8
0.5 ppm	194	208	200	201	187	198
1 ppm	198	200	210	189	185	196.4
2 ppm	203	207	208	198	204	204
5 ppm	212	173	209	208	195	199.4



# 3. 결과(무게측정)

2015.04.30



# 3. 결과(무게측정)

2015.04.30



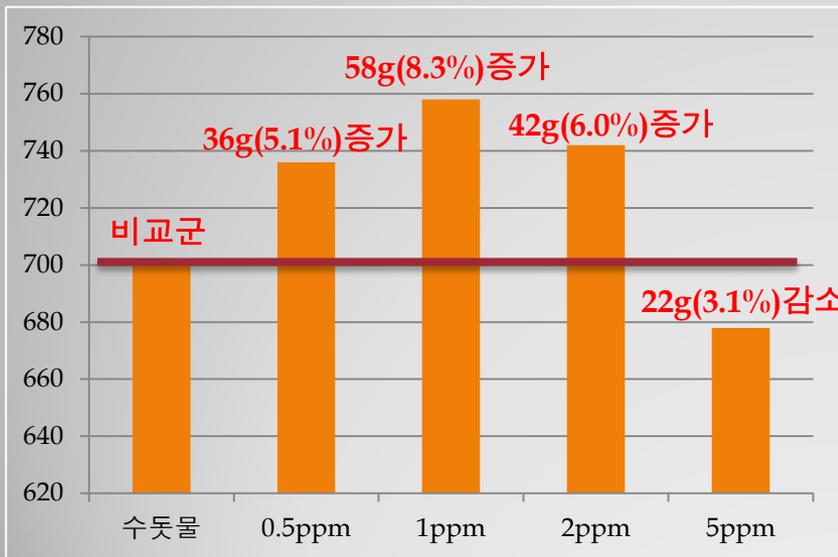
# 3. 결과(무게측정)

2015.04.30



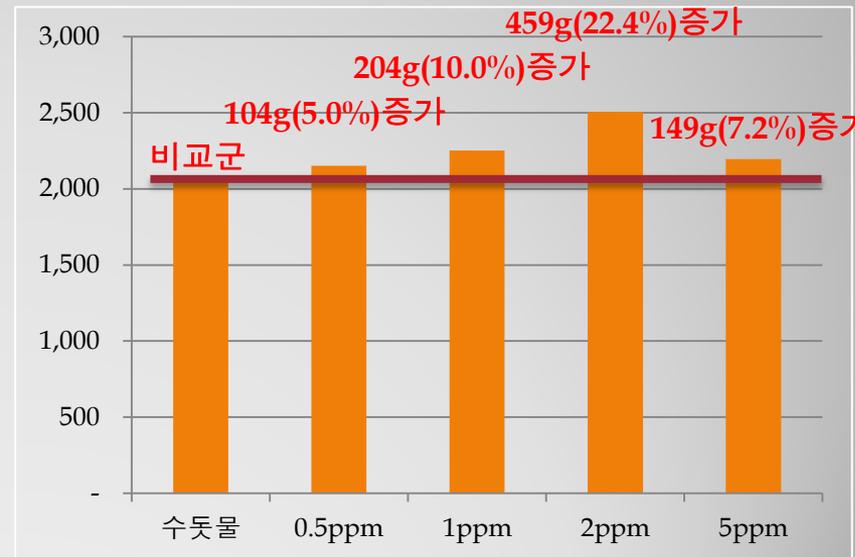
단위 : g

밀싹무게 결과(150430)					
	수돗물	0.5ppm	1ppm	2ppm	5ppm
밀싹무게	700	736	758	742	678



단위 : g

뿌리무게 결과(150430)					
	수돗물	0.5ppm	1ppm	2ppm	5ppm
뿌리무게	2,047	2,151	2,251	2,506	2,196

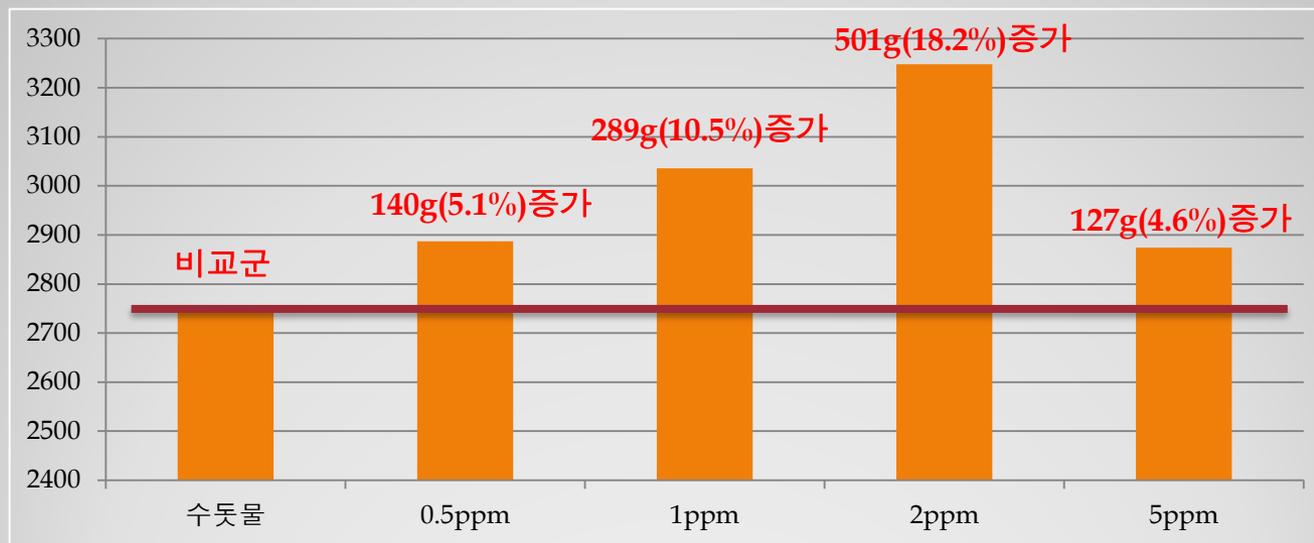




### 3. 결과(무게측정)

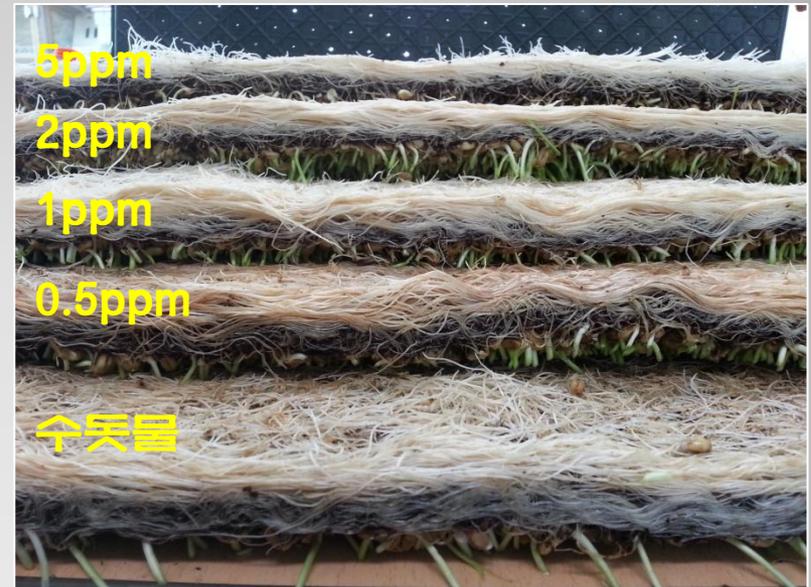
단위 : g

밀싹총무게 결과(150430)					
	수돗물	0.5ppm	1ppm	2ppm	5ppm
총무게	2,747	2,887	3,036	3,248	2,874



### 3. 결과(뿌리비교)

2015.04.30



# 3. 결과(뿌리비교)

2015.04.30



수도물



0.5ppm



1ppm



2ppm



5ppm

### 3. 결과(저장성)

2015.05.26



- 밀삭을 26일간 동일 조건으로 냉장 보관 후 밀삭의 상태를 확인하였다.
- 은 이온수로 재배한 밀삭은 색의 변화가 거의 없었고 신선도 또한 양호하였다.



## 4. 고찰

2015.04.30



1. 밀싹 길이 측정 결과 비교군인 수돗물 재배와 은 이온수 재배밀싹의 길이 차이가 나지 않았다.
  - 재배초반 5ppm으로 재배한 밀싹의 성장속도가 낮았으나 2일 정도 후 성장량이 증가하여 비교군의 밀싹과 같은 성장량을 보였다.
2. 밀싹의 무게 측정 결과 0.5ppm, 1ppm, 2ppm으로 재배한 밀싹의 무게가 수돗물로 재배한 밀싹의 무게 보다 높았다.
3. 뿌리의 무게 측정 결과 은 이온수로 재배한 밀싹의 뿌리가 수돗물로 재배한 밀싹보다 높았다.
4. 뿌리와 밀싹의 총 무게의 결과도 3번과 같았다.
5. 은 이온수로 재배한 밀싹의 저장성(색, 신선도)이 수돗물로 재배한 밀싹의 저장성 보다 우수하였다.
6. 은 이온수 0.5ppm, 1ppm, 2ppm으로 작물 재배 시 성장에 도움을 줄 것이라 생각되며, 특히 1ppm, 2ppm의 은 이온수가 작물의 성장에 도움을 줄 것이라 생각된다.