

고추냉이 실내재배를 위한 조광기 설치로 광 기준 조정

배경 및 필요성

- 최근 환경 제어 기술의 발달로 다양한 작물의 식물공장형 재배에 대한 관심이 높아지고, 소비트렌드의 변화로 다양한 산채류의 수요가 증가
 - 저온성 작물인 고추냉이에 대한 관심이 증가하고 있고, 식물공장의 형태로 재배하려는 시도가 있어, 실내재배시 인공광의 조사가 필요함

정보 내용

- 식물공장형 다단형 베드 제작시 White LED 인공광을 설치할 때, 조광기를 설치하여 엽면에 광량이 최적 $60\mu\text{ mol/m}^2/\text{s}$ 이 되도록 조정
- 설치비용: LED 1000W 조광기 \approx 12,000원, 20만원 상당/100평(2단 4조 베드)
 - ※ 전기공사산업기사 인건비 249,961원/일, 자가설치가능

<정식 105일 후 광량에 따른 고추냉이 생육특성>

광량($\mu\text{mol/m}^2/\text{s}$)	초장(cm)	엽수(매)	엽장(cm)	엽록소($\mu\text{mol/m}^2$)	엽면적($\text{cm}^2/\text{주}$)
30	32.0	12.1	10.3	33.3	504
40	28.0	14.9	8.6	35.0	528
50	28.4	11.8	9.8	35.4	528
60	32.7	12.4	11.2	35.5	615

※ 정식일: 5. 6., 광조건: 조광기 설치, White LED 14시간조명
 엽면적 계산: $Y = 0.5927X^2 + 3.4066X - 5.8975$, Y: 엽면적, X: 엽장, $R^2: 0.8631^{**}$

파급효과

- White LED 인공광을 설치할 때 전등수를 조절하므로 시설비 절감
- 식물공장형 재배시설의 경영비 중 전기료의 절감을 도모
- 식물생장을 극대화하여 농가소득 증대를 기대

④ 세부 연구결과

- 고추냉이 생육시기별 광량별 생육특성
 - 시험품종: 달마종(엽생산용 품종)
 - 재배방법: 실내재배, White LED 14시간 조명
 - 양액관리: 상추야마자키액, EC 1.5 ± 0.5 , pH 6.0 ± 0.5 , 기포기 설치
 - 광량처리: 30, 50, 70, 90 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ (고정형 전등)
 - 30, 40, 50, 60 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ (조광기 설치)

- 광량에 따른 생육시기별 고추냉이 생육특성(1차)

광량 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)	생육시기	초장 (cm)	엽수 (매)	엽장 (cm)	엽록소함량 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2$)	엽면적 ($\text{cm}^2/\text{주}$)
30	정식 후 30일	16.0	6.9	4.6	30.7	96
	75일	20.3	9.6	6.2	33.0	199
	90일	21.8	10.4	7.5	33.2	246
	105일	22.7	11.5	8.2	33.8	314
	120일	26.2	14.1	9.2	35.3	465
	135일	27.5	17.3	9.6	35.3	582
50	정식 후 30일	20.4	7.6	5.4	35.0	148
	75일	22.3	9.8	6.4	36.6	253
	90일	22.1	11.3	6.7	36.7	281
	105일	21.9	12.9	6.9	35.2	343
	120일	24.0	16.9	7.5	37.1	443
	135일	24.1	20.4	7.6	36.1	548
70	정식 후 30일	19.0	7.4	5.3	30.8	117
	75일	20.4	10.5	6.5	35.3	228
	90일	20.7	11.8	7.0	36.0	299
	105일	20.9	12.9	7.6	37.3	370
	120일	22.4	16.9	8.4	36.5	501
	135일	22.9	20.4	8.7	35.8	605
90	정식 후 30일	16.2	6.8	4.4	29.7	99
	75일	18.1	9.0	6.1	33.7	167
	90일	18.1	10.0	5.6	33.9	186
	105일	18.4	10.5	6.7	34.2	234
	120일	19.2	13.0	7.2	38.4	275
	135일	19.7	15.6	7.2	37.6	351

※ 정식일: 2021. 1. 11., 광조건: 고정형 전등

엽면적 계산: $Y = 0.5927X^2 + 3.4066X - 5.8975$, Y: 엽면적, x: 엽장, $R^2: 0.8631^{**}$

○ 광량에 따른 생육시기별 고추냉이 생육특성(2차)

광량 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)	생육시기	초장 (cm)	엽수 (매)	엽장 (cm)	엽록소함량 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2$)	엽면적 ($\text{cm}^2/\text{주}$)
30	정식 후 30일	12.7	4.1	3.8	30.4	51
	60일	21.9	6.4	6.4	31.3	146
	75일	23.7	7.5	7.3	31.5	220
	90일	27.7	9.8	8.3	33.3	291
	105일	32.0	12.1	10.3	33.3	504
40	정식 후 30일	13.8	4.0	4.2	29.9	49
	60일	19.3	6.9	6.1	33.3	150
	75일	21.6	8.9	7.1	31.7	230
	90일	24.4	12.1	7.6	35.0	363
	105일	28.0	14.9	8.6	35.0	528
50	정식 후 30일	12.8	3.9	4.0	29.9	50
	60일	19.2	6.1	6.7	32.6	151
	75일	22.3	7.6	7.5	31.6	222
	90일	26.0	9.8	8.5	34.5	325
	105일	28.4	11.8	9.8	35.4	528
60	정식 후 30일	13.6	4.3	4.3	25.7	51
	60일	21.9	6.6	7.4	29.9	178
	75일	26.2	8.5	8.4	31.1	285
	90일	28.8	10.4	9.3	34.6	436
	105일	32.7	12.4	11.2	35.5	615

※ 정식일: 2021. 5. 6., 광조건: 조광기 설치

엽면적 계산: $Y = 0.5927X^2 + 3.4066X - 5.8975$, Y: 엽면적, x: 엽장, $R^2: 0.8631^{**}$