

# 菜蔬水耕栽培體系導入에 의한 內水面 養魚施設의 效率的 利用方案

이병일·이지원·김기덕\* 서울대 원예학과  
이순길 해양연구소  
정선부 농촌진흥청 축산시험장

## Studies on the Efficient Utilization of Greenhouse through merging Aquaculture with Vegetable Nutrient culture

Lee, Byoung Yil· Lee, Ji Weon· Kim, Ki Deog Dept. of Hort., SNU  
Yi, Soon Kil Kor. Ocean Res. & Dev. Ins.  
Jung, Seon Boo Live stock Expt. Station, RDA

### 1. 연구 목적

수경생산체계 도입을 통하여 양어시설의 불용공간과 투입된 에너지를 효율적으로 이용하고자, 채소작물의 생육에 관여하는 양어시설내의 미기상환경요인의 변화를 조사하고 이에 따라 도입가능작물을 선발, 이들 작물의 생육반응을 검토함으로써 양어시설내 채소 수경재배체계 도입 가능성을 검토하였다.

### 2. 재료 및 방법

1991년 3월부터 동년 12월에 걸쳐 서울대학교 농업생명과학대학내의 유리온실에서 수행되었다. 타포린 수지로 된 양어조(30 ton 들이) 4개를 설치하고 순환여과 방식에 의하여 tilapia를 사육하였다. 양액재배를 위하여는 철강 angle로 제작된 2,750 x 1,000 x 130 (mm)의 bed를 높이 1.3 m가 되도록 설치하였다. IBM-PC를 이용하여 실험시설내 기온, 양액 및 사육수의 온도를 자동수집, 기록하였다. 그리고 수경재배구와 양어·수경병용구에서의 잎채소작물을 재배하면서 작물의 생육, 양액의 pH, EC 및 액온, CO<sub>2</sub>의 농도, 상대습도, 잎의 광합성 속도 등을 측정하였다.

### 3. 결과 및 고찰

미나리, 상추, 배추 및 실과 공히 수경재배구에서보다 양어·수경병용구에서 초장, 생체중 등의 생육이 양호하였고, 양액의 pH 및 EC의 차이는 크지 않았으나 양액온도는 양어·수경병용구에서 약 2°C가 높았다. 수경재배구와 양어·수경병용구에서의 일중의 온도 및 습도변화 양상은 평균온도가 각각 23.8°C 및 20.9°C로서 양어·수경병용구에서 약 2.9°C 더 높았고 상대습도는 약 6% 높았다. CO<sub>2</sub> 농도는 양어·수경병용구에서 약 200ppm 정도 높았으며, 수경재배구보다 양어·수경병용구에서 잎의 순동화율, 기공확산저항이 다소 높았다.

그러므로 동일한 시설공간내에 수경재배와 양어를 병행한다면 난방비의 절감효과 뿐만 아니라 양어와 엽채류의 성장에도 상호보완적인 가중효과를 얻을 수 있을 것이다.

Table 1. Growth of Chinese cabbage, Welsh onion, lettuce and water dropwort grown hydroponically in greenhouse(N) for nutriculture only and greenhouse(AN) for aquaculture with nutriculture

Vege- tables	Treat.	Plant height (cm)	No. of leaves (ea)	Leaf width (cm)	Fresh weight (g/pl.)	No. of stolon (EA)	Stolon length (cm)	Yield (kg/10a)
Chinese cabbage	N	45.0	13.4	17.7	158.2	-	-	683
	AN	47.0	16.8	18.0	222.2	-	-	960
Welsh onion	N	41.4	4.0	-	2.7	-	-	133
	AN	45.2	4.0	-	2.9	-	-	139
Lettuce	N	14.4	17.2	6.5	15.8	-	-	154
	AN	19.2	18.8	8.0	30.8	-	-	299
Water dropwort	N	46.8	7.5	-	25.0	3.8	7.2	243
	AN	50.7	8.3	-	43.0	5.3	33.3	417

\*Planting density: Chinese cabbage: 15×15cm, Lettuce: 10×10 cm  
 Welsh onion: 5×5 cm, 5 plants/hole  
 Water dropwort: 10×10 cm

Table 2. CO<sub>2</sub> cocentration and net photosynthetic rate of water dropwort in the greenhouse(N) for nutrient culture only and the greenhouse for aquaculture with nutrient culture.

Treat- ment	CO <sub>2</sub> conc. (ppm)	Net photo- synthetic rate(μmol CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /s)	Photon flux den- sity(μmol /m <sup>2</sup> /s)	Trans- piration rate(mmol /m <sup>2</sup> /s)	Leaf Temp. (°C)	Stomatal conductance (mol/m <sup>2</sup> /s)	Inter- cellular CO <sub>2</sub> conc. (ppm)
N	364.0	0.45	432.8	0.1	34.7	0.09	212.8
AN	480.3	0.58	342.0	0.1	35.2	0.12	284.2
LSD. 05	2.5	0.09	59.7	NS	2.0	0.02	14.4

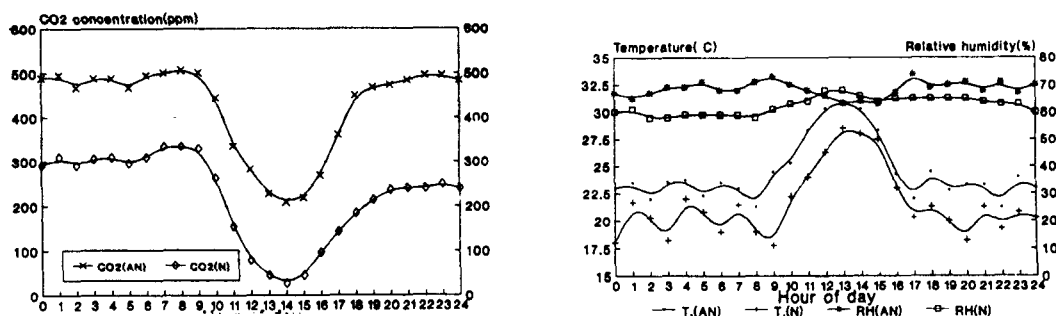


Fig. 1. Daily changes of temperature, relative humidity and CO<sub>2</sub> concentration in the greenhouse(N) for nutriculture only and greenhouse(AN) for aquaculture with nutriculture on Dec. 20, 1991.