

새로운 水耕栽培方式 開發에 관한 研究

- 間歇沈漬式 水耕栽培시스템에 관하여 -

楊元模

順天大學校 園藝學科

Study on New-System Development of Soilless Culture

- About Intermittent Soaking System of Soilless Culture -

Yang, Won Mo

Dept. of Horticulture, Suncheon Nat'l Univ.

實驗目的: 최근 根團의 酸素不足 問題를 근본적으로 해결할 수 있는 수경농법으로서 噴霧耕에 관한 관심은 매우 높으며 분무경의 우수성이 실증적으로 제시되고 있으나 噴霧耕의 경우 고압을 필요로 하므로 裝置가 複雜해지거나 업치류의 경우 분무노즐과의 거리에 따라 生長이 均一하지 않는 問題點을 갖고 있으므로 噴霧耕과 같이 根團酸素 問題를 根本적으로 解決하는 效果를 가지면서도 取扱 및 管理가 便利한 水耕시스템의 開發이 절실히 要請되고 있다. 이러한 측면에서 주기적으로 뿌리가 양액에 침지되도록 하였다가 공기중에 노출되도록 하는 수경방식(間歇沈漬式 水耕시스템)은 근호흡면에서 분무경과 비슷한 효과를 가지면서도 분무경의 문제점을 보완할 수 있을 것으로 여겨진다. 그러므로 이 실험은 簡便한 間歇沈漬裝置의 開發과 함께 이 방식에 대한 實用化 可能性을 檢討하고자 進行하였다.

材料 및 方法: 試驗期間: 1991.10. - 1992.10., 試驗場所: 順天大學校 園藝學科 水耕栽培하우스, 供試品種: 서울종묘 '월광로마토', 育苗: 비닐포으며 파종하여 養液育苗, 定植: 본엽 5-6매 때, 養液: Cooper 액, 미량원소는 표준농도로 하였으나 다량원소의 경우, 정식 후 2주까지는 1/3농도로 하였고 정식 2주 후부터 3주까지는 2/3농도로 지배하였으며 정식 3주후부터는 표준농도로 지배함.,

間歇沈漬 等 水耕方式: 間歇沈漬式은 폭 30cm 높이 24cm 길이 5m의 베드에 그림1과 같이 양액이 일정부위까지 차면 배출구덮개가 자동으로 열리도록 하는 '自動排液裝置'를 고안 부착하여 ① 10분간 給液하고 1분간 排液되도록 하는 區와 ② 15분간 給液하고 1분 30초간 排液되도록 하는 區의 2가지 형태로 조절하였으며 噴霧耕方式은 같은 크기의 베드에 45cm 간격으로 미스트노즐을 설치 양액이 24시간 분무되도록 하였고 NFT方式은 폭 30cm 높이 12cm 길이 5m 경사 1/70의 베드에 양액을 24시간 순환함., 試驗區配置: 亂塊法 3反復 區當3株., 生育調査: 정식 11일, 18일, 25일, 32일, 43일 후에 각각 실시, 調査項目:

草長, 莖徑, 葉數, 主根長, 葉·莖·根의 生體重, 葉·莖·根의 乾物重, 開花數, 과일의 生育調査: 정식 60일 후 부터 정식 97일 후 까지 收穫果數, 果長, 果幅, 果重, 과형, 과색, 열과 등을 대상으로 실시

結果 및 討論:

① 草長은 NFT식에서 가장 양호하였으나 主根長은 간헐침지식에서 길었으며 莖徑과 葉數는 차이가 없었다. ② 生體重과 乾物重은 생육 초기에는 NFT에서 무거웠으나 생육이 진전될 수록 간헐침지식에서 무거워졌다. ③ 처리 후 43일의 開花數는 분무경 18.5, 15분간격 간헐침지식 17.8, 10분간격 간헐침지식 16.8, NFT 15.1개 순이었으며 果重은 분무경에서 149.1g으로 가장 무거웠다. ④ 植物體當 平均收量은 분무경에서 1929.1g으로 가장 많았고 10분간격 간헐침지식에서 1475.2g으로 다음이었으며, NFT식 및 15분간격 간헐침지식에서 각각 1276.2, 1084.8g으로 가장 적었다. ⑤ 植物體當 平均收穫果數는 분무경 11.0, NFT식 9.7, 15분간격 간헐침지식 8.3, 10분간격 간헐침지식 7.7개 순이었으며 平均果重은 분무경 192.9, 10분간격 간헐침지식 172.4, NFT식 134.0, 15분간격 간헐침지식 126.0 순이었다. ⑥ 平均果長은 분무경과 10분간격 간헐침지식에서 NFT식과 15분간격 간헐침지식보다 길었으며 平均果幅은 NFT식, 분무경 및 10분간격 간헐침지식에서 비슷한 정도로 15분간격 간헐침지식보다 컸다.

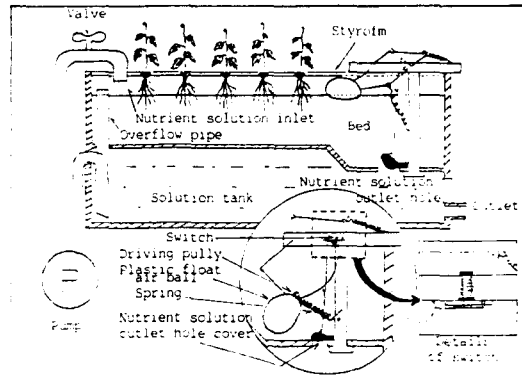


Fig. 1. Diagram of the intermittent soaking system with details of intermittent soaking regulator

Table 1. Growth response of tomato plants grown in different soilless culture system from 11 to 43 days after treatment

Days after Treat.	Culture System	Plant height (cm)	Stem Dia. (mm)	Leaves number (ea)	Main-root length (cm)	Fresh Wt. (g)	Dry Wt. (g)	Flowerlet number ^{w)} (ea)	Fruit Wt. ^{v)} (g)
11	NFT	55.8 ^a	7.5	10.9	33.6 ^c	46.3 ^a	2.7	0.1	-
	AERO. z)	48.9 ^b	6.9	10.3	36.0 ^{b,c}	37.5 ^b	2.8	0	-
	ISS 10 ^{y)}	48.8 ^b	6.4	10.2	39.7 ^{a,b}	31.8 ^b	2.3	0.2	-
	ISS 15 ^{x)}	48.3 ^b	6.5	10.1	43.4 ^a	34.2 ^b	2.2	0.1	-
18	NFT	81.0 ^a	10.6	13.3	50.2 ^c	116.8 ^a	13.0 ^a	1.3	-
	AERO.	69.9 ^b	9.8	11.9	56.8 ^{b,c}	107.2 ^a	10.0 ^b	1.4	-
	ISS 10	67.4 ^{b,c}	9.0	11.4	64.6 ^{a,b}	88.2 ^b	6.7 ^c	1.9	-
	ISS 15	64.2 ^c	8.9	12.2	70.6 ^a	83.4 ^b	6.4 ^c	1.1	-
25	NFT	100.6 ^a	14.4	15.8	75.6 ^b	286.2 ^a	22.7	4.4	-
	AERO.	89.3 ^b	13.3	14.7	74.3 ^b	240.0 ^b	19.0	4.3	-
	ISS 10	87.6 ^b	13.3	14.1	90.5 ^a	246.6 ^{a,b}	20.3	3.4	-
	ISS 15	85.9 ^b	13.2	14.1	85.7 ^a	225.4 ^b	18.2	3.4	-
32	NFT	126.0 ^a	17.1	17.3	77.7 ^b	437.0	35.8	8.7 ^c	5.0 ^b
	AERO.	114.0 ^b	15.9	17.1	75.8 ^b	402.4	35.0	12.1 ^a	15.8 ^a
	ISS 10	113.3 ^b	16.5	16.7	101.9 ^a	448.3	36.0	9.9 ^b	4.6 ^b
	ISS 15	109.3 ^b	16.9	16.7	96.5 ^a	431.6	33.8	9.4 ^{b,c}	1.1 ^b
43	NFT	160.3 ^a	17.3	20.6	86.6 ^{a,b}	667.2 ^c	50.6 ^d	15.1 ^c	124.1 ^b
	AERO.	156.9 ^a	17.5	20.7	78.3 ^b	698.7 ^b	56.8 ^c	18.5 ^a	149.1 ^a
	ISS 10	146.8 ^b	18.2	20.3	101.9 ^a	801.2 ^a	60.2 ^b	16.8 ^b	90.1 ^c
	ISS 15	146.6 ^b	18.4	20.4	106.4 ^a	798.5 ^a	63.1 ^a	17.8 ^{a,b}	94.6 ^c

z): Aeroponios, y),x): Intermittent Soaking System with 10 and 15 minute time interval respectively, w): flowerlet bloomed per plant, v): weight per plant Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level

Table 2. Yield response of tomato plants grown in different soilless culture system from 60 to 97 days after treatment

Culture system	Yield per plant (g)	Fruit number per plant(ea)	Fruit weight(g)	Fruit length(mm)	Fruit width(mm)
NFT	1276.2 ^b	9.7 ^{a,b}	134.0 ^b	50.0 ^b	73.9 ^a
Aeroponios	1929.1 ^a	11.0 ^a	192.9 ^a	55.1 ^a	72.9 ^a
ISS 10 ^{z)}	1475.2 ^{a,b}	7.7 ^b	172.4 ^a	54.8 ^a	71.8 ^a
ISS 15 ^{y)}	1084.8 ^b	8.3 ^{a,b}	126.0 ^b	48.7 ^b	64.7 ^b

z),y): Intermittent Soaking System with 10 and 15 minute time interval respectively

Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level