ナノバブル水の野菜栽培実験

SANSEI　PRECISION　CO.,LTD.

生育場所　Vietnam Academy Agricultural Sciences
Fruit & Vegetable Reserch Institute

住所　Trau Quy－Gia Lam　Hanoi　Viet nam

指導教官　Dr. NGO THI HANH (Senior Reseacher)

ベトナム野菜生育におけるナノバブル水散布による成長過程の観察・実験

観察目的　　① 通常地下水散布した畑地（A.B）の生育過程の観察

② 地下水をナノバブル化し、散布した畑地と肥料にナノバブル化した希釈水散布した畑地（C,D)の成長過程の観察

観察対象野菜：　A　高菜・小松菜系、B　からし菜系

観察場所：研究所内　ビニールハウス菜園 試験場　2画

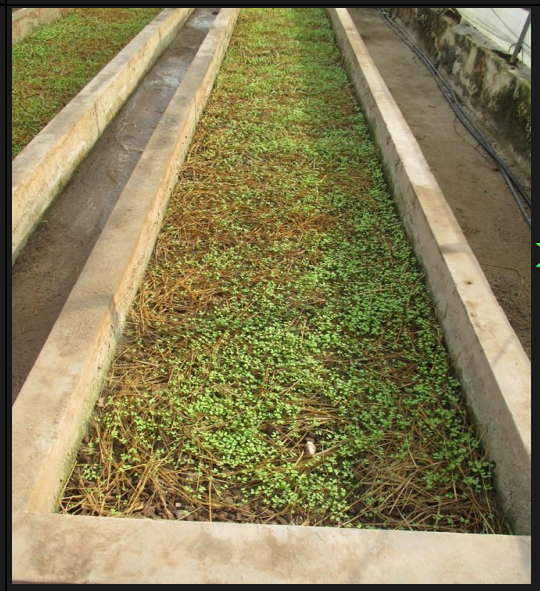
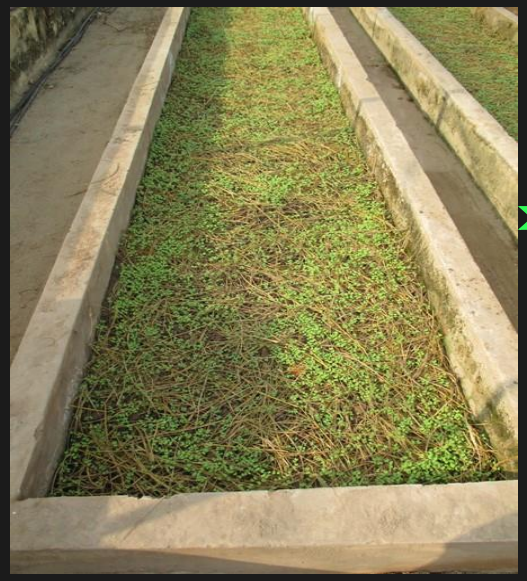
観察時期：21014年10月14日～11月19日

種蒔き日	2014年10月23日	観察のみ
芽吹き日	10月27日	撮影写真参照
生育中期	2014年11月10日	撮影写真参照
採取日	11月25日	撮影写真参照

野菜　A:高菜系

観察日 / 散水分類	第1回　観察日　　2014年10月28日	第2回　観察日　　2014年11月10日	第3回　観察日　　2014年11月25日
通常の地下水くみ上げた水を散布			
地下水をナノバブル化した水を散布			

野菜　B：からし菜系

観察日 / 散水分類	第1回　観察日　2014年10月28日	第2回　観察日　2014年11月10日	第3回　観察日　2014年11月25日	
通常の地下水くみ上げた水を散布				
地下水をナノバブル化した水を散布				

拡 大

拡 大

Customer name: Date 02/12/2014

SANSEI PRECISION CO.LTD.

Vietnam Agricultural Academy

Fruit and vegetable research institute

RESULTS OF THE ANALYSIS

Date

	No.	Rep.	Sample	Dry matter (%)	VTM C (mg/100 g)	Sugar content (%)
I. Non NANO	1	I	Vegetable A	5.570	33.320	0.690
	2		Vegetable B	5.580	16.500	0.520
	3	II	Vegetable A	5.590	33.370	0.710
	4		Vegetable B	5.610	16.580	0.550
	5	III	Vegetable A	5.560	33.300	0.680
	6		Vegetable B	5.580	16.550	0.510
Average			Vegetable A	5.573	33.330	0.693
			Vegetable B	5.590	16.543	0.527
II. NANO	7	I	Vegetable A	5.660	30.000	0.670
	8		Vegetable B	5.760	17.500	0.550
	9	II	Vegetable A	5.680	30.020	0.670
	10		Vegetable B	5.790	17.480	0.540
	11	III	Vegetable A	5.620	30.000	0.650
	12		Vegetable B	5.760	17.540	0.580
Average			Vegetable A	5.653	30.007	0.663
			Vegetable B	5.770	17.507	0.557
NANO/ Non NANO (%)			Vegetable A	101.4%	90.0%	95.7%
			Vegetable B	103.2%	105.8%	105.7%

	No.	Rep.	Sample	Plant length (cm)	N. of leaves/ plant (n)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Weight/㎡ (g)
I. Non NANO	1	I	Vegetable A	30.7	5	25.7	6.1	1,650
	2		Vegetable B	25.3	5	20.3	5.3	1,750
	3	II	Vegetable A	35.5	5	28.3	6.5	2,030
	4		Vegetable B	23.1	4	18.6	5.8	1,700
	5	III	Vegetable A	32.0	5.6	26.2	6	2,130
	6		Vegetable B	22.6	5	19	6	1,470
Average			Vegetable A	98.2	15.6	80.2	18.6	5,810
			Vegetable B	71.0	14	57.9	17.1	4,920
II. NANO	7	I	Vegetable A	34.3	5.6	26.8	6.3	2,330
	8		Vegetable B	28.2	5.3	21.6	6.8	2,100
	9	II	Vegetable A	31.1	6	27.5	7.2	1,800
	10		Vegetable B	27.6	5	20.2	6.5	2,080
	11	III	Vegetable A	36.0	5.8	29.1	6.9	2,310
	12		Vegetable B	28.7	4.8	18.6	5.8	1,500
Average			Vegetable A	101.4	17.4	83.4	20.4	6,440
			Vegetable B	84.5	15.1	60.4	19.1	5,680
NANO/Non NANO (%)			Vegetable A	103%	112%	104%	110%	111%
			Vegetable B	119%	108%	104%	112%	115%

Vegetable Aの質量比較

NANO 6,440g：non-NANO 5,810g＝1.11：1

Vegetable Bの質量比較

NANO 5,680g：non-NANO 4,920g＝1.15：1

測定結果を比較して、Nanoバブル地下水散布効果についての特徴は下記の通りである。

1. Vegetable A.Bとも、Non-Nano地下水散布に対して、Nano地下水散布のほうが収穫量11~15% 増えている。

2. Vegetable AのVitamin C、糖分においては、non-Nano地下水散布と比較して、Nano地下水のほうが、VTM C, 糖分とも含有量が5～10% 減っており、効果はマイナスであった。

3. Nano地下水散布においてはVegetable BのVitamin C、糖分の含有量が5~6%ほど増え、プラスの効果がみられた。

＜今後の課題＞

1. 引き続き、同じ野菜の育成過程において、種蒔き前に、下記の工程を付け加える事によって、より一層の生育の促進が得られるかどうかを検討したい。

① 種子をナノバブル水に数時間(5分、30分、2時間)浸したものと、そうでないものの生育を準備する。
② 種蒔き前に、ナノバブル水を含ませる土壌とそうでない土壌をつくり、2～3日後、それぞれの土壌検査結果を見て、種蒔きをする。
③ 育成中間期、採取時期に、虫食いの状態を見て、検査サンプル用の葉の虫食いの穴、あるいは虫食いのない葉とそうでない葉を層別し、数値化し、その効果を比較する。--- ナノバブル水の害虫殺菌効果有無確認。

２．水耕栽培の野菜において、今回の実験項目に加え、上記①,③を含めナノバブル水の効果の再現性を確認したい。

＜所見＞

野菜の種類によっては、ナノバブル水の使用が生育過程で、プラス、マイナス効果があることが判明した。なぜ、ナノバブル水散布で、ビタミンC、糖分の含量が減るのか、あるいは、逆に含有量が増えるのか?

今回、ベトナム国立果樹・野菜研究所にて、2種類の野菜でナノバブル化した地下水散布で実験を行ったので、今後は日本でのこの野菜栽培におけるナノバブル水散布の実験をし、その再現性の確認と上記の課題や原因について研究をする機会を期待したい。

Plastic　Nano babble発生器　（三誠製）

MODEL No　SA−Tube Type 2