

태양열 토양소독에 의한 양배추 안정재배 기술 개발

Development of Safety Cropping System for Cabbage(*Brassica oleracea* L. var *capitata*) by Soil Solarization on the Producing District of Cheju Area

장전익¹ · 강 영길¹ · 오승진¹ · 양성석² · 오대민² · 진석천³ · 김우일⁴ · 문영인⁵

제주대학교¹, 농촌진흥청농업과학기술원²
제주도농업기술원³, 제주시농업기술센터⁴, 북제주군농업기술센터⁵

J. I. Chang · Y. G. Kang · S. G. Oh · Y. S. Suck · D. M. Oh ·
S. C. Jin · W. I. Kim · Y. I. Moom.

Col. of Agri.Cheju nat'l Univ, Natonl Institute of Agricultural Science and Technology
Rural Development Administration, Cheju-do Agricultural Technology Administration,
Cheju-si Agricultural and Technolnogy Extension Center,
Puk-Cheju Contry Agricultural and Technology Extension Center.

1. 서 론

제주도 월동 채소류중 양배추는 주산지 에서 10 ~ 20년 연작해 오고 있어 최근 연작장해의 하나인 위황병 발생으로 재배농가에 막대한 피해를 주고 있다. 이 위황병은 농약에 의한 살균 방법이 아직 없고 농약에 의한 토양소독은 가능하나 환경오염과 비용부담으로 사용에 제한적이므로 친환경,성에너지 방법으로 예방 할 수 있는 기술 개발이 필요 하다.

본 연구는 여름철 태양열을 이용하고 P.E Pellucide Vinyl + Tunnel등 몇 가지 처리 방법이 양배추 위황병 발생억제 및 생육에 미치는 영향을 구명 하기 위해 수행 하였다.

2. 실험 장치 및 방법

(1) 처리

- I Mulching with P.E Pellucid Vinyl(Thickness 0.03 mm)
- II Manure fertilization (3,000kg/10a) + P.E Pellucid Vinyl Mulching
- III Dazomet(15kg/10a) + P.E Pellucid Vinyl Mulching
- IV Soiling Sorghum + P.E Pellucid Vinyl Mulching
- V The liquid of burnt wood + P.E. Pellucid Vinyl Mulching
(Dilution Ratio 500 : 1 + Application 600 l/10a)
- VI P.E. Pellucid Vinyl mulching + Tunnel with Vinyl
- VII Bacillus subtilis Application(1kg/10a) + P.E. Pellucid Vinyl Mulching
- VIII Control

(2) 실험방법

- 시험기간 : '97. 7.19. ~ '98. 1.17.
- 공시품종 : 사계확,우치,만추,우진,내한대어소,YR호월
- 시험구배치 : 분할구배치법 3반복
- 조사내용 : 처리별 토양깊이별 알별 최고온도
 토양내 위황병균 검출,동정,사멸온도 조사
 처리별 품종별 생육상황(초장,구폭,구고,구중)
 처리별 품종별위황병 이병율

3. 결과 및 고찰

(1) PE투명비닐 토양 멀칭에 의한 멸균효과 구명

Table 1. Soil Temperature in the Depth according of Treatments

Depth of Soil	Average of Max. Temperare(°C)			Max. Temperature(°C)			Remark(Number of days above 40°C in 10cm depth)
	Open field	Mulching	Mulching +Turnnel	Open field	Mulching	Mulching +Turnnel	
5cm	34.1	42.2	48.2	41.0	50.0	57.0	Openfield : 9days Mulching: 15days Mulching+ Turnnel : 24days
10cm	32.9	38.4	45.4	39.0	45.0	55.0	
20cm	29.1	35.2	42.7	33.0	40.0	51.0	

Duration of survey : '97. 8. 5. ~ 9. 5.

Times of survey : 16:00

(2) 양배추 위황병균 검출, 동정, 사멸온도 조사

Table 2. The density of Fusarium oxysporum in Treatments

(number of baccilo/g soil)

Treatments	Density of Fusarium oxysporum		
	before of Treatment	before of Plants	after Harvest
I	870	30	200
II	800	830	100
III	370	0	1,100
IV	170	260	100
V	450	100	2,250
VI	230	0	2,050
VII	820	600	0
VIII	330	630	1,500

Table 3. Degree of Bacillus Segregation according to Temperature Treatment of Fusarium oxysporum

Days Temperatures	Density of Bacillus($\times 10^4$ /g soil)						
	before Treatments	after 5days	after 10days	after 15days	after 20days	after 25days	after 30days
room temperature	150	154	86	115	116	168	110
35°C	150	19	11	12	7	0	0
40	150	0.6	0	0	0	0	0
45	150	0	0	0	0	0	0
50	150	0	0	0	0	0	0
55	150	0	0	0	0	0	0

(3) 양배추 재배시험

Table 4 Comparison of Cabbage growing in Treatments(Height)

(cm)

Treatments	Sagehawk	Woochi	Manchoo	Woozin	Naehan- deeso	YR-hoell
I	35.8ab	36.2b	32.2a	35.2ab	37.0ab	34.6bc
II	39.8ab	38.8ab	38.0a	35.4ab	38.9ab	38.3ab
III	41.0ab	41.4a	38.7a	37.7a	42.2a	40.6a
IV	38.0ab	35.8ab	32.8a	34.8ab	38.8ab	35.9bc
V	34.5ab	34.8ab	33.6a	33.3ab	36.4ab	35.4bc
VI	33.8b	34.1b	32.6a	33.2ab	38.5ab	34.7bc
VII	41.6a	39.3ab	37.6ab	37.4ab	41.3a	39.9a
VIII	23.5c	33.5b	25.2b	32.2b	33.3 b	33.6c

Table 5 Comparison of Cabbage growing in Treatments(Weight)

(kg)

Treatments	Sagehawk	Woochi	Manchoo	Woozin	Naehan- deeso	YRhowell
I	1.9ab	2.6b	1.7a	2.7a	2.3abc	2.7a
II	2.2abc	2.5bc	2.5a	2.5a	2.4abc	2.9a
III	2.3ab	3.2a	2.8a	2.7a	2.5ab	2.8a
IV	2.1abc	2.3bc	2.3a	2.6a	2.2 bc	2.7a
V	1.9 bc	2.3bc	1.7a	2.4a	2.0c	2.5a
VI	1.6c	2.1bc	2.2a	2.5a	2.3abc	2.4a
VII	2.6a	2.7b	2.7a	2.8a	2.7a	2.7a
VIII	2.2abc	1.9c	1.8a	2.3a	2.1c	1.7b

(4) 처리별 품종별 양배추 위황병 이병율

Table 6. Rate of attack of *Fusarium oxysporum* in Treatments and Variety (%)

Treatments	Sagehawk	Woochi	Manchoo	Woozin	Naehan-deoeso	YRhowell
I	47.2ab	22.2 bc	41.7a	0.0b	0.0a	0.0a
II	16.6ab	13.9c	36.8a	2.7b	8.3a	8.3a
III	5.5d	2.7c	8.3a	0.0b	0.0a	0.0a
IV	8.3cd	16.6bc	25.0a	0.0b	2.7a	0.0a
V	50.0ab	36.1b	47.2a	0.0b	13.9a	0.0a
VI	41.6abc	16.6bc	50.0a	13.9a	2.7a	8.3a
VII	25.0 bcd	2.7c	36.1a	2.6b	0.0a	2.7a
VIII	72.2a	66.6a	52.7a	22.2a	19.4a	5.5a

4. 요약 및 결론

- '97년 8월 5일 부터 9월 5일 까지 토양깊이 10cm 의 최고지온의 평균은 무처리 32.9℃보다 PE투명비닐 멀칭처리구가 5.5℃ 높았고, PE투명비닐 멀칭+터널구는 12.5℃ 높게 나타났다. 그리고 PE투명비닐 멀칭+터널구의 지하 10cm에서 40℃ 이상 도달한 날은 24일 이었다.
- 양배추 위황병을 일으키는 *Fusarium oxysporum*균의 밀도를 처리시기별로 조사한 결과 지온이 높았던 PE투명비닐 멀칭+터널구에서 토양소독제인 Dazomet 살포후 PE투명비닐 멀칭처리구와 마찬가지로 처리후 양배추 정식 전에 병원균이 분리 되지 않았다
- 양배추 위황병균의 사멸온도 구멍은 실온에서는 기간이 경과 하여도 분리 정도에 큰 차이가 없었으나 35℃ 처리에서는 25일 이후 분리되지 않았고, 40℃ 처리에서는 5일후 약간 분리되었으나 그 후는 분리되지 않았다. 그리고 45℃ 이상의 고온에서는 전혀 분리 되지 않았다.
- 각 처리구별 품종별 생육상황은 초장, 구중 모두 PE투명비닐 멀칭+터널구와 Dazomet 살포후 PE투명비닐 멀칭 처리구가 좋았다.
- 양배추 위황병 이병율은 Dazomet 살포후 PE투명비닐 멀칭 처리구에서 가장 낮았고 그 다음이 PE투명비닐 멀칭+터널구와 청예수수 투입후 PE투명비닐 멀칭구가 낮았다

참 고 문 헌

- (1) 小玉孝司·福井俊男.1982.イチゴ 萎黄病に對する露地型太陽熱 土壤消毒法 の適用. 日本植物病理學會報 第 48卷 第 5 號 : 699 ~ 701.
外 多數