

배추의 친환경 시판 생육촉진 자재의 이용 효과

The effects on resources of friendly-environment on the marketing for agriculture of chinese cabbage

정종모, 윤봉기, 김현지, 서윤원, 양승구 최경주

Jung Jong-Mo, Yoon Bong-Ki, Kim Hyun-Ji, Seo Yoon-Won. Yang

Seung-Koo, Choi Kyung-Ju

Jeonnam Agricultural Research & Extension Services, Sanjeri, Sanpomyun,

Naju 520-715, Korea

서 론

배추는 무와 함께 김치의 주재료로 옛날부터 많이 재배되어 왔으며 1970년대 초반까지는 그 재배면적이 채소 전체면적의 30%를 차지하였다. 2003년도 재배면적은 447,686ha, 생산량은 2,678,271M/T이며 10a당 수량은 5,616kg이었다. 연도별 작형별 재배면적은 표 1과 같으며 2002년도 작형별 재배면적을 보면 봄배추와 가을배추는 2001년보다 20%, 평년보다 각 14%, 20% 감소하였으며 여름배추는 평년보다 20% 내외 감소하였다.

[표 1] 배추의 연도별 작형별 생산현황 (단위 : ha, Kg,톤)

연도	봄재배 작형			여름재배 작형			가을재배 작형		
	면적	단수	생산량	면적	단수	생산량	면적	단수	생산량
1993	23,971	3,949	946,569	9,841	3,696	363,707	20,874	11,594	2,420,176
1997	21,297	4,141	881,914	8,636	3,933	339,642	13,418	11,036	1,480,744
2000	25,182	4,559	1,148,025	10,206	3,769	384,715	16,413	9,849	1,616,515
2002	19,925	5,090	935,199	8,018	3,300	302,337	11,293	9,557	1,079,219
2003	35,086	4,480	1,186,835	8,796	3,806	334,784	12,596	9,183	1,156,652

친환경 농법을 이용한 배추재배는 월동배추, 고랭지배추, 일반노지배추, 하우스재배 배추 등의 형태로 재배되고 있으나 친환경 재배에 대한 재배체계가 확립되어 있지 않은 실정이다. 따라서 본 연구는 배추의 친환경재배선도농가 실천기술 표준화를 위하여 친환경 재배 기술개발과 토양개량과 생육촉진 보조자재를 검증하여 배추 무농약 재배기술 체계를 확립하고자 하였다.

재료 및 방법

[표 2] 작물생육 촉진용 자재별 처리내용

시용 자재명	희석량(ml/물20ℓ)	희석배수(배)	시용량(ℓ/m ²)	비 고
Heuirangbburirang	20	1,000	0.7	
Keygreen741gold	25	750	0.7	
Irumi	15	1,250	0.7	
Hanjarak	20	1,000	0.7	
Chungbi	20	1,000	0.7	
Hanbangbi	25	750	0.7	
Germanium	25	750	0.7	
EM	25	750	0.7	
Selenium	25	750	0.7	

시판 작물생육 촉진용 친환경 자재의 효과 검증은 전라남도농업기술원 시험 포장(전남 나주시 산포면)에서 Keygreen741gold, Hanbangbi 등 10종을 정식 후 생육기간 10일 간격 엽면시비를 3회 실시하였다. 재배 작형은 2006년 4월 2일에 정식한 봄배추 토양재배로 품종을 노랑봄배추로 재식 밀도는: 3,300주/10a로 180×34cm×2열에 이랑120cm, 고랑60cm로 정식하여 시험을 하였고 표준시비량을 N - P - K - 퇴비로 32 - 7.8 - 19.8 - 2,500 kg/10a을 유기질 비료를 이용하여 시용하여 난괴법 3반복으로 생육과 수량, 품질 등을 조사하였다.

결과 및 고찰

[표 3] 시판 자재의 무기이온 함량

구분	EC (dS/m)	pH (1:5)	Na (mg/ℓ)	NH ₄ -N (mg/ℓ)	K (mg/ℓ)	Mg (mg/ℓ)	Ca (mg/ℓ)	Cl (mg/ℓ)	NO ₃ -N (mg/ℓ)	PO ₄ -P (mg/ℓ)	SO ₄ -S (mg/ℓ)
T1	0.24	6.26	20.3		1.50	4.68	20.1	15.5	3.00		1.68
T2	0.24	7.07	26.8		1.49	4.87	18.8	15.9	3.24	0.67	1.82
T3	0.25	6.3	25.0	5.83	1.51	4.55	18.4	33.2	3.18		2.06
T4	0.23	6.5	20.7		1.13	4.84	19.4	15.2	2.92		1.71
T5	0.23	6.54	21.2	0.13	0.82	4.81	18.9	15.5	3.08		1.72
T6	0.26	6.89	21.0	2.10	2.62	5.04	19.6	17.3	3.04		2.13
T7	0.28	7.01	21.9	0.17	1.35	4.97	20.3	15.6	3.57		11.81
T8	0.87	5.65	22.0	0.15	1.38	7.69	219.2	15.5	3.14	0.39	2.18
T9	0.23	6.33	21.1	0.16	1.50	4.97	19.7	20.1	2.95	9.23	2.03
T10	0.42	6.81	22.6	0.36	1.33	5.57	22.0	17.0	6.64		29.55

[표 4] . 가식부 식물체 분석

시용 자재명	녹색엽 가식부(%)					백색엽 가식부(%)				
	T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Heurangbburirang	2.40	0.96	4.07	3.28	1.59	1.42	1.00	15.05	3.05	1.21
Keygreen741gold	2.28	0.92	4.68	3.83	1.11	1.41	1.11	20.48	3.66	1.11
Irumi	2.42	0.92	3.44	3.60	1.66	1.19	1.02	14.50	3.23	1.12
Hanjarak	2.14	0.81	3.75	3.32	1.48	1.22	1.14	17.65	2.93	1.25
Chungbi	2.37	1.08	4.19	3.57	1.46	1.25	1.17	16.10	3.20	1.15
Hanbangbi	2.43	0.93	4.22	3.88	1.49	1.00	0.99	20.25	3.33	1.25
Germanium	2.30	0.90	3.83	3.84	1.60	1.14	0.90	17.23	3.20	1.19
EM	2.64	1.03	4.25	3.78	1.67	1.11	0.98	16.25	3.02	1.32
Selenium	2.51	1.08	4.17	3.61	1.65	1.19	1.01	16.68	3.41	1.28
Control	2.57	0.90	3.18	3.55	1.64	1.61	1.11	12.38	3.40	1.38
무비구	2.62	0.94	2.68	4.00	1.77	1.79	1.11	11.88	4.07	1.40

[표 5] 토양 화학성

시용 자재명	pH (1:5)	OM (g/kg)	유효인산 (mg/kg)	치환성(cmol+/kg)			CEC (cmol+/kg)	EC (dS/m)
				K	Ca	Mg		
Heurangbburirang	7.23	26.9	746	0.44	13.75	4.52	18.71	1.44
Keygreen741gold	7.45	29.2	760	0.44	13.89	4.75	19.06	1.38
Irumi	7.05	27.9	765	0.43	11.08	4.45	16.67	1.67
Hanjarak	7.27	28.8	737	0.46	13.39	4.77	18.62	2.21
Chungbi	7.07	27.3	694	0.40	12.64	4.74	17.78	1.86
Hanbangbi	7.27	27.3	781	0.48	12.50	4.76	17.74	1.91
	7.25	28.2	703	0.38	12.68	4.78	17.82	1.68
EM	7.36	26.8	770	0.40	12.65	4.94	17.99	1.43
Selenium	7.48	29.5	742	0.41	13.96	4.97	19.33	1.75
Control	7.57	27.6	689	0.38	13.47	4.52	18.37	0.90
무비구	7.32	24.3	590	0.34	12.55	4.52	17.40	1.13

시판중인 작물생육 촉진용 친환경 자재의 무기이온 함량은 표 3과 같이 EC는 0.23~0.87dS/m수준으로 비교적 안정적이었고 특히 T8제인 Sellenium의 EC는 0.87dS/m로 약간 높은 경향이였다. pH는 5.6~7.07수준이였고 Ca 함량은 T8제에서 219mg/ℓ으로 타 자재에 비하여 10배가량 높았다.

시판중인 작물생육 촉진용 친환경 자재를 경엽 살포 후의 녹색부위위 백색부위의 가식부 식물체를 분석한 결과 표 4와 같이 처리구와 Control간의 차이는 크게 없었으나 K₂O의 이온이 처리구에 비해 Control구에서 비교적 낮았다. 그리고 배추 재배후 토양 화학성은 표 5와 같이 처리간 차이가 없었다.

[표 6] 수확기 생육 특성

시용 자재명	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	결구고 (cm)	결구폭 (cm)	무게 (g/포기)	수 량 (kg/10a)	수량 지수
Heuirangbburirang	43.9	31.3	89.5	22.3	18.7	1,976	6,520	109
Keygreen741gold	44.5	32.3	91.3	25.3	19.1	2,146	7,081	118
Irumi	46.3	33.4	90.5	22.9	18.4	2,052	6,772	113
Hanjarak	43.8	31.0	88.5	23.8	18.7	2,072	6,839	114
Chungbi	44.6	31.8	89.1	23.1	18.1	1,895	6,252	104
Hanbangbi	44.0	33.0	92.7	24.6	19.1	2,100	6,930	115
Germanium	45.0	31.1	86.5	23.0	16.9	1,754	5,789	96
EM	43.2	30.7	90.5	21.8	17.2	1,895	6,255	104
Sellenium	45.3	32.6	87.7	24.6	18.1	2,100	6,931	115
Control	44.2	32.2	88.3	23.6	17.5	1,820	6,005	100
무비구	44.8	32.2	88.8	22.5	17.7	1,788	5,900	98

시판중인 작물생육 촉진용 친환경 자재의 효과를 배추 생육과 연계한 분석에서 엽장과 엽폭은 처리간 차이가 없었으나 총 엽수는 Hanbangbi 처리구에서 92.7매로 Control의 88.3매에 비해 약 5매가 더 많았고 결구고도 24.6cm로 타 처리구에 비해 큰 경향이였다. 봄배추의 10a당 수량은 표 6과 같이 Keygreen741gold 제품이 7,081kg으로 Control에 비해 18%가량 증수되어 가장 좋은 결과를 보여 Keygreen741gold를 비롯하여 Hanbangbi, Sellenium, Hanjarak, Irumi, Heuirangbburirang 등의 제품이 9~18%가량 증수된 경향이였다.

요약 및 결론

시판 작물생육 촉진용 친환경 자재의 효과 검증결과 시험 후 토양화학성의 변화는 Control 및 무비구에 비해 차이가 없었는데 이는 자재의 경엽 처리로 토양에 미치는 영향이 거의 없었던 것으로 판단되었다. 배추의 가식부위의 무기이온을 분석한 결과 녹백부위가 백색부위에 비해 총질소량이 높았으나 인산함량과 칼리는 백색의 가식부에 인산은 약 2배, 칼리는 4~5배 높은 경향이었고 봄배추 수확기의 포기당 무게는 Keygreen741gold와 Irumi, Hanjarak, Selenium 등의 처리가 2,052~2,146g으로 10a당 6,772~7,081kg 수준으로 Control에 비해 13~18% 증수된 경향이였다. 따라서 봄배추 시설재배에서 생육촉진 보조제로 이용되는 친환경 자재로 Keygreen741gold, Hanbangbi, Selenium, Hanjarak, Irumi, Heuirangbburirang 등의 제품이 9~18%증수되어 생육촉진 보조제로 비교적 효과가 좋았다.

인용문헌

1. 강화정, 윤무경, 이수성, 박수형, 신현호, 2004, 중국시판 배추의 원예적 특성, 한국원예과학기술지 22(1):62
2. 구자윤, 임상현, 이명규, 정원형, 이종규, 2003. 미생물제의 처리가 배추 생육과 토양의 무기함량및 토양미생물상에 미치는 영향, 한국원예과학기술지, 21(1):61.
3. 김경제,김성균 1998. 토양미생물제처리가 배추의 수량에 미치는 영향, 한국원예과학기술지, 16(1):88.
4. 김두현, 이정명 1998. 파종직후 액비시비처리가 박종자 발아 및 유효생육에 미치는 영향, 한국원예과학기술지, 16(1): 88.
5. 김수영, 이진열, 정순주, 2000. 하수 sludge를 이용한 부산물 비료의 시용이 배추의 생육과 수량 및 토양의 이화학성 변화에 미치는 영향, 한국원예과학기술지 18(5):701
6. 이용호, 이정태, 이종남, 권현중, 김원배, 임명순, 2001. 고랭지 배추의 관비 재배효과, 한국원예과학기술지 19(2):42.
7. 장성호, 정최희, 강호민, 김일섭, 2004. 몇몇 관비처리가 배추와 고추의 생육과 수량에 미치는 영향 한국원예과학기술지 22(1):57.
8. 장은정, 이찬, 김종기, 2002. 키토산이 배추유묘의 갈습흡수및 무름병이 병성에 미치는 영향, 한국원예과학기술지 20(1):32.
9. 전종욱, 박재호, 신세균, 윤태, 김진한, 2001. 배추관비재배가 수량및 품질에 미치는 영향, 한국원예과학기술지 19(2):53.