과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
중장기 Code		RIMS Code		2007B00110000022	
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
한지적응「차」재배기술 연구		전·특작 (LS0205)	'04~'13	농산물이용시험장	김경희
1) 차 유전자원 수집 및 특성검정		전·특작 (LS0105)	'04~'13	〃	허남기
2) 차나무 한풍해 방지를 위한 방풍벽 효과 시험		전·특작 (LS0105)	'06~'08	〃	허남기
3) 차나무 재배적지 탐색		농업환경 (LS0105)	'05~'10	〃	안문섭
4) 차나무 친환경 재배기술 개발		작물보호 (LS0603)	'05~'10	〃	허수정
5) 차 가공적성연구		농촌자원개발 (LS0505)	'05~'10	〃	최병곤
색인용어	차, 품종육성, 동해방지, 재배적지, 친환경재배기술, 가공				

ABSTRACT

This experiment was carried out to clarify effect of windbreak wall for the purpose of prevention of cold wind damage in tea plant. Tea plant has been cultured from 2005 in the east coast of Gangwon-do. However we are concerned about cold and dry wind damage from winter to early spring. Especially young tea plant was damaged more severely. Therefore establishment of windbreak wall is necessary to decrease this damage during wintering season. In case of using shading net as a windbreak wall, it was passed more high in mean temperature and relative humidity during wintering season, degree of cold injury was low, and the growth after wintering was good.

1. 연구목표

Well-Being 작목으로서 차나무는 농촌관광 등과 연계되어 성장작목으로서 매년 재배면적이 크게 증가되고 있는 성장작물이다.

그동안 차나무가 아열대성 식물이어서 남부지방에서만 가능하다는 고정관념에서 탈피하여 강원도 동해안의 산, 바다, 호수가 어우러진 천혜의 자연 관광자원과 수도권 접근성을 결합한 새로운 관광작물로써의 가능성을 발견하고 2004년부터 연구에 착수하였다. 지금까지 재배 가능성이 여러 장소에서 확인되는 등 가시적인 효과를 나타내고 있고, 기후온난화의 변화도 유리하게 작용하여 동해안지의 미래작물로 자리잡아가고 있다. 기후 변화에 관한 정부간 패

널 보고에 의하면 지난 1세기 동안 지구는 약 0.74℃ 상승하였고 향후 1세기 동안 최대 6.4℃ 상승될 것으로 예상하고 있다. 한편 우리나라의 연평균 기온이 2071~2100년까지 2~4℃ 정도 상승하여 서해안과 동해안 지역이 아열대 기후가 되는 등 한반도가 아열대의 기후로 변화될 것으로 전망하고 있다.

차나무의 생육가능 온도와 동해안지의 온도 분석결과 우리 도 동해안지의 일부지역에도 재배가 가능할 것으로 예측 되었으나(생육적온 13~16℃) 동해안 지역은 겨울 및 봄철에 지형특성상 바람이 심하여 한풍해가 우려되었다. 따라서 동해안지역의 한풍해 피해 최소화 등 안정적 재배를 목적으로 본시험을 수행하게 되었다.

2. 재료 및 방법

본 시험은 2006년부터 고성군 현내면 산학리(북위 36° 28‘ 동경 128° 29‘ 해발 40m)에서 실시하였다. 공시된 차나무는 2004년 보성에서 수집한 종자를 각각 1년간 춘천의 비닐하우스에서 육묘, 2005년 4월 22일 현지에 이랑넓이 90cm에 검정비닐로 멀칭 후 60×30cm, 2열로 정식한 포장에서 실시하였으며, 각 처리구 내에서 20주를 샘플로 하여 조사하였다.

잎의 적고 발생율은 발생주수를 백분율로 하였으며 방법은 0 : 무발생, 1 : 1%미만, 3 : 1~10%, 5 : 10.1~30%, 7 : 30.1~50, 9 : 50.1% 이상의 기준으로 조사하였다. 싹수는 수확틀을 30 × 30cm 로 제작하여 새싹수, 출현율, 100아중을 조사하였다.

방풍막 재료는 망사, 비닐, 차광망(90%)을 폭 1.5m×높이 1.2m로 월동전 11월부터 월동후 3월까지 5개월간 설치, 각 처리(난괴법 3반복)에 대한 월동 후 생육을 비교분석 하였으며 기상조사는 hobo를 설치하여 월동기간인 12월~2월(3개월간) 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 생육상황

각 처리별 월동상황을 살펴보면(표 1) 비닐, 망사, 차광망 등 처리구별 월동율(생존개체수)은 100%로서 무처리와 차이가 없었으나 바람에 의한 적고잎 발생은 무처리 > 비닐 > 망사 > 차광망 순으로서 차광망 처리가 가장 적게 나타났다.

표 1. 월동상황

처리구	조 사 개체수	생존개체 (주)	월동율 (%)	적고정도 (0~9)
비 닐	20	20	100	3
망 사	20	20	100	2
차광망	20	20	100	1
무처리	20	20	100	4

월동 후 생육은 신초 발생일이 비닐, 망사처리는 무처리와 같이 4월 14일 이었으나 차광망 처리에서는 2일 빠른 4월 12일 이었다(표 2). 새싹수는 무처리(28개)에 비하여 차광망처리가 36개로 많았으며, 새싹 출현율도 같은 경향이었고, 100아중 역시 무처리 10.3g에 비해 차광망 처리시 11.9g 으로 무거웠으며 처리별 효과는 차광망 > 망사 > 비닐 > 무처리 순이었다.

표 2. 월동 후 생육 상황

처리구	신초 발생일 (월. 일)	싹 수 (30×30cm)	새싹 출현율 (%)	100아중 (g)
비 닐	4. 14	30	83	10.5
망 사	4. 14	32	85	10.7
차광망	4. 12	36	86	11.9
무처리	4. 14	28	85	10.3

동절기 차나무의 동해피해는 온도보다 바람의 영향이 더 크고, 동절기 바람없는 조건하에서 -30℃까지 견딜 수 있다고 한 바 있으며(중국 하북성 농업과학원 차엽연구소 2005. 8 현지 인터뷰), 과실수의 경우 방풍의 목적은 바람의 속도를 줄이고 우회시켜 월동 중 한랭 건조한 직접적인 바람으로부터 피해를 적게 하는데 있다. 또한 방풍막의 효과범위는 바람의 강도와 방풍막의 높이, 밀폐도, 설치장소의 지형과 바람 방향 등에 따라 달라질 수 있으며, 바람이 유입되는 통로에 직각으로 설치하여 방조, 방무, 방상, 방풍 등의 다목적으로 이용된다

본시험의 차나무 재배에서도 같은 경향으로, 이와 같이 직접적인 바람을 막아줄 수 있는 방풍막을 설치하여 잎의 적고 등 한해피해를 경감하고 월동 후 생육 및 수량이 양호한 결과를 보였다.

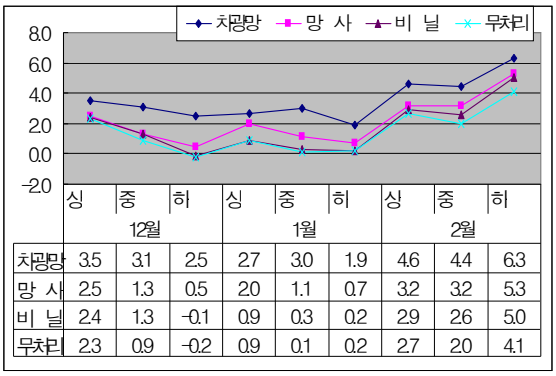
방풍막 재료로서 설치시 통풍정도를 감안할 때 가장 우수할 것으로 생각되어지나 비닐은 설치기간 중 바람에 의하여 파손되어 방풍효과가 적었으며 또한 파손된 비닐의 보수 노력을 감안한다면 가장 효과적인 처리는 차광망으로 설치하는 것이 작업 및 재사용 면에서 가장 효과적인 것으로 사료되었다.

나. 월동 중 생육환경

월동기간 중 처리구별 평균온도(그림 1)는 차광망 > 망사 > 비닐 > 무처리 순으로서 차광망 처리가 가장 높은 온도로 경과됨을 볼 수 있었고, 상대습도(그림 2) 역시 비슷한 경향으로서 차광망 처리에서 높게 유지됨을 알 수 있었다.

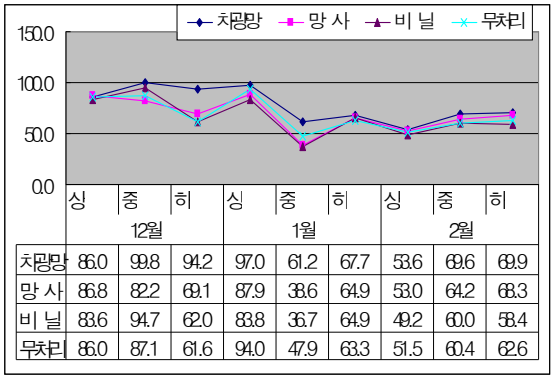
식물체의 동사피해는 낮은 온도와 낮은 습도가 동시에 상충될 때 더 피해가 나타난다고 하였는데, 본시험에서도 무처리에 비하여 방풍막 설치로 인하여 다소의 높은 온도와 습도로 경과시키기 때문에 월동기간 중 양호한 생육 결과를 나타나게 되는 것으로 사료되었다. 따라서 겨울철과 이른 봄에 이르기까지 지형특성상 한랭 건조한 바람이 심한 동해안 지역에서 차나무 재배 시, 특히 어린 차나무 재배지에서 월동 중 방풍막을 설치한다면 바람피해를 최

소화하여 보다 더 안정적인 월동과 수량성 제고에 효과적일 것으로 판단되었으며 본시험결과를 “차나무 한풍해 방지를 위한 방풍막 설치 효과”의 제목으로 중앙 영농활용 자료에 반영하였다.



	12월			1월			2월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하
차광망	3.5	3.1	2.5	2.7	3.0	1.9	4.6	4.4	6.3
망 사	2.5	1.3	0.5	2.0	1.1	0.7	3.2	3.2	5.3
비 닐	2.4	1.3	-0.1	0.9	0.3	0.2	2.9	2.6	5.0
무처리	2.3	0.9	-0.2	0.9	0.1	0.2	2.7	2.0	4.1

그림 1. 처리구별 평균온도(℃)



	12월			1월			2월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하
차광망	86.0	99.8	94.2	97.0	61.2	67.7	53.6	69.6	69.9
망 사	86.8	82.2	69.1	87.9	38.6	64.9	53.0	64.2	68.3
비 닐	83.6	94.7	62.0	83.8	36.7	64.9	49.2	60.0	58.4
무처리	86.0	87.1	61.6	94.0	47.9	63.3	51.5	60.4	62.6

그림 2. 처리별 상대습도(%)

4. 적 요

◦ 방풍벽 설치방법 : 차광막(차광율 90%이상) 폭 1.5m×높이 1.2m(동절기 11월~3월)

◦ 월동 후 생육상황은 무처리를 비롯한 모든 처리구에서 동사된 개체가 없이 지상부 월동정도는 양호하였으나, 월동 후 잎의 한해피해인 적고율은 차광망 처리가 가장 적었음(무처리 대비 30%)

◦ 월동후 신초 발생일수가 2일 빨랐으며, 싹수, 싹출현율, 100아중이 우수하였음

◦ 방풍재료 처리상 비닐처리는 바람에 의하여 파손되어 효과가 적었으며 가장 효과적인 처리는 차광망처리가 방풍처리 작업 및 재사용 면에서 가장 효율적 이었음

5. 인용문헌

강종훈. 2006. 참다래나무 보호를 위한 다공성 방풍펜스의 방풍효과 연구. 대한기계학회. pp.5~8

과실정보바다. 2008. 감재배 기상재해. http://gwasil.com.ne.kr/index.html.

농촌진흥청 과수연구소. 2008. 과수재배기술(기상재해). http://nanji.jares.go.kr/html/ technique/kiwi11.htm

한상섭. 차나무 재배지역의 모델링 방향. 고성군 용역과제 PP. 76-78

허남기. 2007. 내한성 차나무 재배단지 방문 정보수집. 2005. 강원도. 국외여행 귀국 보고서.

IPPC. 2007. 기후 변화에 관한 정부간 패널. 기후변화 제4차 종합보고서. 104 pp.

Jeon Jong-Gil. 2005. Wind Tunnel Experiment about Effect of Protection against Wind according to the Variation Porosity of Vertical Wind Fence. Architectural Insitute of Korea pp. 79-82.

6. 연구결과 활용

연도 (연차)	활용구분	제 목
2008년도 (3년차)	영농활용	차나무 한풍해 방지를 위한 방풍막 설치 효과

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도		
					06	07	08
책 임 자	농산물이용시험장	지방농업연구사	허남기	세부과제 총괄	○	○	○
공동연구자	〃	지방농업연구사	김경대	기상분석	○	○	○
	〃	지방농업연구관	김경희	과제자문조정	○	○	○
	〃	지방공업서기	유재익	실무보조	○	○	○
	〃	지방기능직	윤종용	실무보조	○	○	○
	〃	지방기능직	최병철	실무보조	-	-	○