전 략 체 계	지속 - 4 - 1		구 분	완결	
기술분야코드	V2	기술유형코드	E02	작목구분코드	VC-02-1001
과 제 종 류	기관고유		과제번호	LP004894	
과 제 명	**고랭지 농업환경 분석 및 토양개량제 효과 평가**				
과제책임자	성 명		직 급	소속기관 및 부서	
	임 수 정		농업연구관	강원도원 농업환경연구과	
연 구 기 간	2022 ~ 2025		참여연구기관	-	
세부과제명			부 서	세부책임자	연구기간
1) 고랭지 배추 재배지 환경분석			농업환경연구과	최병곤	'22
2) 고랭지 배추 토양개량제 처리효과 평가			농업환경연구과	임수정	'22~'25
색 인 용 어	고랭지 배추, 연작, 토양개량, 병해충				

ABSTRACT

The farmland area for each altitude in Gangneung, Taebaek, Samcheok, and Jeongseon, which are the main producing areas of cabbage in the highlands of Gangwon-do, was extracted using serial digital maps. The distribution of agricultural land by elevation in Gangneung, Taebaek, Samcheok, and Jeongseon. The highlands, including the semi-highlands of Gangneung, are located in the Wangsan area, and most of the farmland in Taebaek is located in the semi-highlands and highlands above 600m above sea level. In Samcheok, semi-highlands and highlands are mainly distributed in the Hajang area, and Jeongseon is mainly distributed in Gimhae and Sindong-eup.

As for the agricultural area by county, Gangneung was the largest at 8,792 ha, followed by Jeongseon with 8,583 ha, Samcheok with 5,083 ha, and Taebaek with the smallest at 1,424 ha. In Gangneung, 69.3% of the total farmland, or 6,093ha, is located below 100m above sea level. Highland farmland located above 700m above sea level is 820ha, or 9.3% of the total farmland. It was surveyed as 15.9% of farmland. In Taebaek, the area of agricultural land in the highlands above 700m above sea level was 1,080 ha, accounting for 75.8% of the total agricultural land, and the combined agricultural area of the semi-highlands and highlands was 1,363ha, accounting for 95.8% of the total agricultural land. Samcheok and Jeongseon had 28.5% and 36.1% of the total farmland, including semi-highlands over 600m, and 18.8% and 22.4%, respectively, of highlands over 700m.

1 연구목표

강원도 고랭지에서 생산되는 여름 배추의 안정적인 생산 및 수급을 통한 물가안정이 우리나라 농정의 중요한 과제 중 하나로 추진되고 있다. 그러나, 기후변화에 따른 이상기상 출현 빈도의 증가, 기온 상승에 따라 저온성 작목인 배추의 생리장해 발생의 증가, 연작에 따른 병해충의 급격한 확산에 따라 생산성이 급격히 저하되고 있다(김 등, 2014, 손 등 2015). 이에 따라 고랭지 배추의 안정생산을 위한 다양한 시도들이 이루어지고 있다(강 등, 2013). 본 연구는 고랭지 배추 재배지역의 재배환경을 분석하여 고랭지 배추 주산지에서 발생하는 다양한 문제점을 해결하기 위한 방안을 제시하고자 수행되었다.

2 재료 및 방법

〈제1세부과제: 고랭지 배추 재배지 환경 분석〉

강원도 고랭지 배추 주산지의 환경분석은 강릉, 태백, 삼척, 정선을 대상지로 하였다. 기후 데이터는 기상청 종관기상(ASOS)와 방재기상(AWS) 데이터를 사용하였으며, 기후 상세화는 BoiSIM11(Jacques R gni re et al., 2007)을 사용하였으며, 대상지역을 50m × 50m 격자 단위로 평년기상을 산출하였다(표 1). 강릉, 태백, 삼척, 정선 지역의 전자수치표고지도는 국토지리원 국토정보플랫폼인 국토정보맵에서 1:5000 연속수치지형도을 다운로드하여 10m 해상도로 작성하였다.

<표 1> 고랭지 배추 주산지 기후 상세화 조사지점

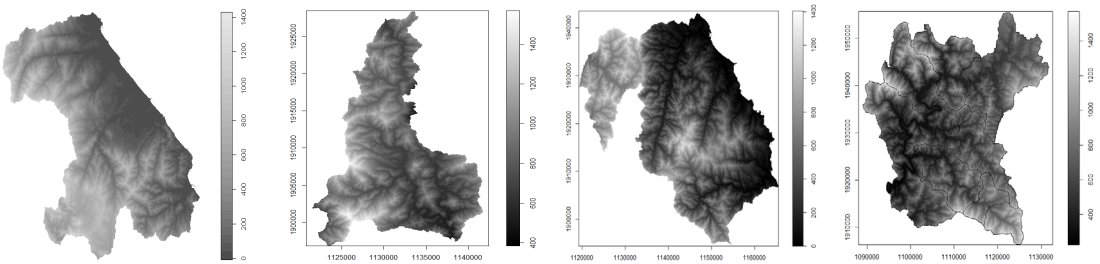
지역	길이 (m)		조사지점 (개소)	
	동서	남북	WE	NS
강릉	43,820	45,940	878	919
태백	20,300	31,640	411	636
삼척	46,360	48,410	933	981
정선	42,680	49,440	855	993

3 결과 및 고찰

〈제1세부과제: 고랭지 배추 재배지 환경분석〉

가. 강원도 고랭지 배추 주산지역 농경지 표고별 분포 현황

강원도 고랭지 배추의 주산지역인 강릉, 태백, 삼척, 정선의 표고별 농경지 분포와 표고별 면적을 산출하고, 50m × 50m 격자 단위로 기후를 상세화를 위하여 국토지리원 국토정보플랫폼인 국토정보맵에서 1:5000 연속수치지형도을 다운로드하여 10m 해상도로 수치표고지도를 작성하였다(그림 1).



강릉 태백 삼척 정선

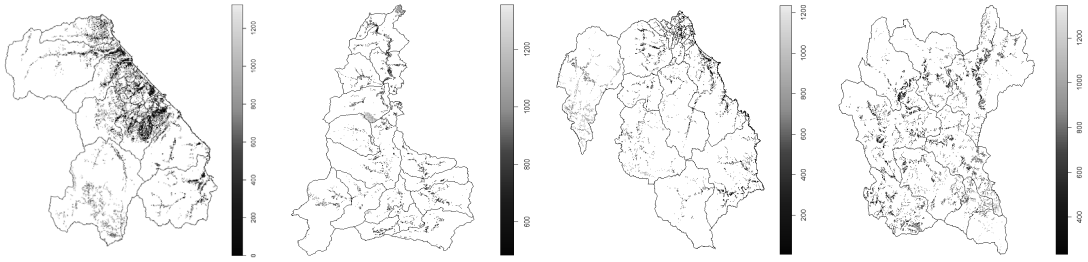
〔그림 1〕 강릉, 태백, 삼척, 정선 지역의 수치표고지도(DEM)

강릉, 태백, 삼척, 정선 지역의 농경지 분포는 그림 2와 같다.

강릉 태백 삼척 정선

〔그림 2〕 강릉, 태백, 삼척, 정선 지역의 농경지 분포도

강원도 고랭지 배추의 주산지역인 강릉, 태백, 삼척, 정선의 표고별 농경지 면적을 연속수치지도를 사용하여 추출하였다(표 2). 강릉, 태백, 삼척, 정선의 표고별 농경지 분포는 그림 1과 같다. 강릉의 준고랭지 포함 고랭지는 왕산지역에 위치하고 있으며, 태백은 대부분의 농경지가 해발 600m 이상의 준고랭지, 고랭지에 위치하고 있다. 삼척은 하장지역에 주로 준고랭지 및 고랭지가 분포하고 있으며, 정선은 주로 임계와 신동읍 등에 분포하고 있다.



〔그림 3〕 강릉, 태백, 삼척, 정선 지역의 표고별 농경지 분포도

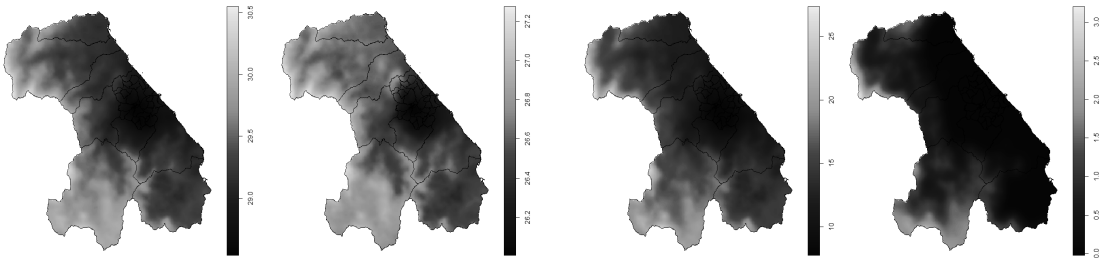
시군별 농경지면적은 강릉이 가장 넓은 8,792ha이고, 정선 8,583ha, 삼척 5,083ha, 태백이 가장 적은 1,424ha로 조사되었다. 강릉은 전체 농경지의 69.3%인 6,093ha가 해발 100m 이하 지역에 위치하고 있으며, 해발 700m 이상에 위치한 고랭지 농경지는 820ha로 전체 농경지의 9.3%, 해발 600m 이상의 준고랭지와 고랭지에 위치한 농경지는 1,399ha로 전체 농경지의 15.9%로 조사되었다. 태백은 해발 700m 이상의 고랭지 농경지 면적은 1,080ha로 전체 농경지의 75.8%, 준고랭지와 고랭지를 합한 농경지 면적은 1,363ha로 전체 농경지의 95.8%로 조사되었다. 삼척과 정선은 전체 농경지 중 600m 이상의 준고랭지를 포함하는 고랭지 농경지의 비율이 각각 28.5%, 36.1%이고, 700m 이상 고랭지가 차지하는 비율이 각각 18.8%, 22.4%로 조사되었다 (표 2, 그림 3).

<표 2> 강릉, 태백, 삼척, 정선의 농경지 표고별 분포 현황

표고 (m)	강릉 (ha)	태백 (ha)	삼척 (ha)	정선 (ha)
0–100	6,093.3	–	2,119.0	–
100–200	708.7	–	660.7	–
200–300	318.9	–	286.3	299.8
300–400	92.1	–	211.5	1,711.5
400–500	57.4	0.2	147.6	1,545.9
500–600	120.5	57.9	204.9	1,926.1
600–700	578.8	283.5	494.2	1,175.9
700–800	491.9	448.0	521.0	1,180.7
800–900	101.1	313.6	275.1	538.6
900–1,000	17.6	156.3	119.1	148.7
1,000–1,100	158.6	62.8	34.5	36.3
1,100 이상	50.7	99.5	5.9	17.5
합 계	8,789.6	1,421.8	5,079.8	8,581.0

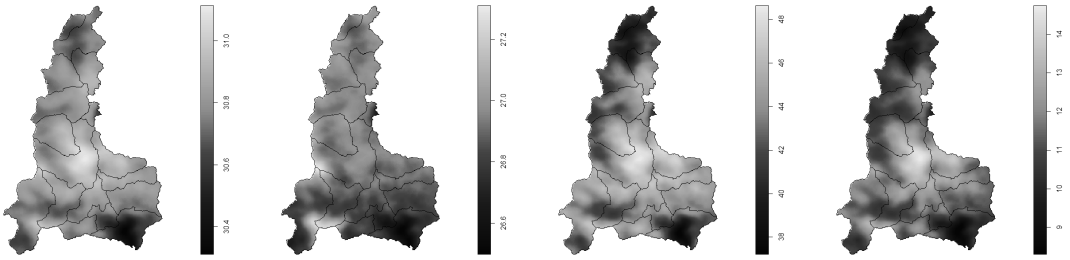
나. 강원도 배추 주산지 온도 분포

강원도 배추 주산지의 기후 상세화를 위하여 강릉은 동서로 878지점, 남북으로 919지점을, 태백은 동서로 411지점, 남북으로 636지점을, 삼척은 동서로 933지점, 남북으로 981지점을, 정선은 동서로 855지점, 남북으로 993지점을 격자모양으로 나누어 각 지역의 평년기상을 산출하였다. 각 지점별로 최고기온, 8월 최고기온, 8월 평균기온, 8월 최저기온, 최고온도 30℃ 경과일수, 최고온도 33℃ 경과일수 분포도 등을 통계프로그램인 R을 이용하여 작성하였다.



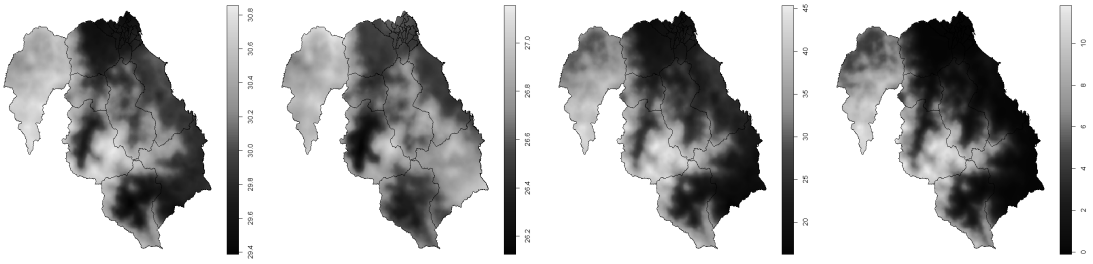
8월 최고기온 (℃) 8월 평균기온 (℃) 30℃ 경과 (일) 33℃ 경과 (일)

〔그림 4〕 강릉 고랭지 배추 재배 관련 온도 분포



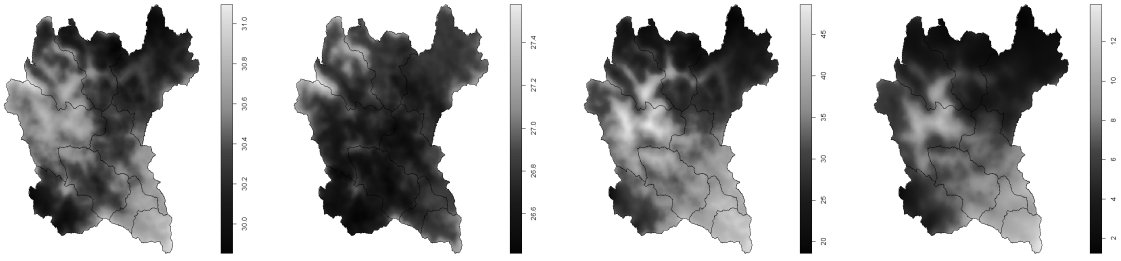
8월 최고기온 (℃) 8월 평균기온 (℃) 30℃ 경과일수 (일) 33℃ 경과일수 (일)

〔그림 5〕 태백 고랭지 배추 재배 관련 온도 분포



8월 최고기온 ℃) 8월 평균기온 (℃) 30℃ 경과일수 (일) 33℃ 경과일수 (일)

〔그림 6〕 삼척 고랭지 배추 재배 관련 온도 분포



8월 최고기온 (℃) 8월 평균기온 (℃) 30℃ 경과일수 (일) 33℃ 경과일수 (일)

〔그림 7〕 정선 고랭지 배추 재배 관련 온도 분포

4 적 요

〈제1세부과제: 고랭지 배추 재배지 환경분석〉

가. 강원도 고랭지 배추 주산지역 농경지 표고별 분포 현황

시군별 농경지면적은 강릉이 가장 넓은 8,792ha이고, 정선 8,583ha, 삼척 5,083ha, 태백이 가장 적은 1,424ha로 조사되었다. 강릉은 전체 농경지의 69.3%인 6,093ha가 해발 100m 이하 지역에 위치하고 있으며, 해발 700m 이상에 위치한 고랭지 농경지는 820ha로 전체 농경지의 9.3%, 해발 600m 이상의 준고랭지와 고랭지에 위치한 농경지는 1,399ha로 전체 농경지의 15.9%로 조사되었다. 태백은 해발 700m 이상의 고랭지 농경지 면적은 1,080ha로 전체 농경지의 75.8%, 준고랭지와 고랭지를 합한 농경지 면적은 1,363ha로 전체 농경지의 95.8%로 조사되었다. 삼척과 정선은 전체 농경지 중 600m 이상의 준고랭지를 포함하는 고랭지 농경지의 비율이 각각 28.5%, 36.1%이고, 700m 이상 고랭지가 차지하는 비율이 각각 18.8%, 22.4%로 조사되었다

나. 강원도 배추 주산지 온도 분포

강원도 배추 주산지의 기후 상세화를 위하여 강릉은 동서로 878지점, 남북으로 919지점을, 태백은 동서로 411지점, 남북으로 636지점을, 삼척은 동서로 933지점, 남북으로 981지점을, 정선은 동서로 855지점, 남북으로 993지점을 격자모양으로 나누어 각 지역의 평년기상을 산출하였다. 각 지점별로 최고기온, 8월 최고기온, 8월 평균기온, 8월 최저기온, 최고온도 30℃ 경과일수, 최고온도 33℃ 경과일수 분포도 등을 통계프로그램인 R을 이용하여 작성하였다.

5 인용문헌

강종원, 노성훈, 김기덕, 안수용, 이향미, 최덕순, 전승택. 2013. 강원도 고랭지 채소 6차 산어버화를 위한 생산 기반 연구. 강원도

김기덕, 서종택, 이종남, 유동림, 권민, 홍순춘, 김점순, 이영규. 2014. 고랭지 배추 친환경안정생산 기술개발. 농촌진흥청

손인창, 문경환, 송은영, 오순자, 서형호, 문영일, 양진영. 2015. 고랭지 여름배추 주산지의 기온을 기준으로 한 수준별 온도가 배추 "춘광"의 생육 및 생리반응에 미치는 영향. 한국농림기상학회 17(3):255-261.

Regniere, J., St-Amant, R. 2007. Stochastic simulation of daily air temperature and precipitation from monthly normals in North America north of Mexico. Int. J. Biometeorol. 51:415-430.

6 연구결과 활용

연도(연차)	활용방안	제 목
2022(1년)	기초자료	기초자료로 활용

7 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도
					'22
과제책임자	농업환경연구과	농업연구관	임수정	과제 총괄	○
세부책임자	연 구 협 력 과	농업연구사	최병곤	세부주관 수행	○
공동연구자	농업환경연구과	농업연구관	임수정	분석 및 지원	○
	농업환경연구과	농업연구사	김동민	분석 지원	○
	농업환경연구과	농업연구사	홍수영	분석 지원	○
	농업환경연구과	농업연구사	서영호	분석 지원	○
	농업환경연구과	농업연구관	고재영	자문 및 평가	○