

노지고추와 여름배추의 재배적지 평가

김진희^{1*}, 윤진일², 문영일³, 안재훈⁴

¹한국농림기상학회, ²경희대학교, ³온난화농업연구센터, ⁴강원대학교

The Suitable Region for Hot Pepper and Chinese Cabbage Cultivation in Summer

J. H. Kim^{1*}, J. I. Yun², Y. I. Moon³, and J. H. Ahn⁴

¹Korean Society of Agricultural and Forest Meteorology, ²Kyung Hee University,

³Agricultural Research Center for Climate Change, ⁴Gangwon National University

(Correspondence: 7jhee@naver.com)

1. 서 언

고추·배추 주산지는 기후·토양 같은 재배 적합성 뿐 아니라 수급상황, 가격추세, 농업 정책 등 기후 외적인 요인에 의해 달라질 것이므로 미래 시나리오기후 조건에서 주산지 및 재배적지 예측을 위해서는 기후요인에 의한 신호(signal)와 사회요인에 의한 잡음(noise)을 구분할 필요가 있다. 기후학적 재배적지의 공간해상도는 기상관측망의 보강과 전자기후도 보급에 따라 최근에 크게 향상되었지만, 기존 주산지 설정규모가 시군단위라서 상세한 재배적지 분석 및 기후영향 평가의 실효성이 낮다. 이를 개선하기 위해 비교대상인 주산지와 재배적지 간 공간규모를 맞추는 일이 선행되어야 한다.

본 연구는 그 첫 번째 단계로서, 우선 과거 30년 간 고추·배추 주산지의 지리적 이동양상을 읍면 단위로 상세하게 파악하기 위해 ‘특화계수’ 개념을 도입하고 전국 1,500개 읍면동에 적용하였다. 또한 고추·배추의 생산기술지침과 조사보고자료를 토대로 기후학적 재배적지 기준을 설정하고, 농촌진흥청에서 제작한 농업용 상세기후도(농촌진흥청, 2013)를 활용하여 남한 전역 토지의 재배적합성을 판정하였다. 이들 두 자료로부터 여름배추와 노지고추의 주산지와 재배적지의 지리적 분포를 비교하였다.

2. 재료 및 방법

2.1. 특화계수 산정

노지채소의 특화계수를 계산하기 위해 국가통계포털(<http://kosis.kr/>)에서 제공하고 있는 2010년 통계자료를 이용하였다. 이 중 농가, 농가인구, 주요 작물과 가축에 관한 기초 통계자료를 시도별-시군별-읍면동별 행정구역 단위로 조회가 가능한 농업부문 농림어업총조

사에서 특화계수 산출에 필요한 읍면동단위 경지면적과 노지작물에 대한 작목별 경지면적 자료를 수집하였다. 식 (1)에 의해 노지고추와 배추에 대한 특화분석을 실시하였다.

$$* \text{특화계수} = \frac{\text{읍면동 고추(배추)면적} / \text{읍면동 경지면적}}{\text{전국 고추(배추)면적} / \text{전국 경지면적}} \quad \text{-----} \quad (1)$$

2.2. 기후자료 및 재배적지 판정기준

고추는 높은 온도를 요구하는 고온성 채소로 정식기에 해당하는 4~5월의 최적온도는 낮은 20~24°C, 밤에는 14~15°C가 적합한 것으로 알려졌다. 생육기의 적온은 낮 기온이 25~28°C, 밤 기온이 18~22°C인 것으로 보고되고 있으며, 개화·착과기의 알맞은 온도는 평균기온 15~23°C 정도인 것으로 알려졌다(농촌진흥청, 2009). 서늘한 기후에서 잘 자라는 호냉성 채소인 배추는 생육초기에 비교적 높은 온도에서 잘 자라지만, 결구기에 접어들면서 높은 고온은 정상적 생육을 불가능하게 한다. 성장에 적합한 온도는 평균기온 18~22°C이며, 결구기는 15~18°C가 적합하다(농촌진흥청, 2002; 2007). 토지이용 측면에서의 재배가능성 여부를 판정하는 재배환경조건을 상기 기상조건에 의한 생육단계별 적지 기준과 합쳐서 노지고추와 여름배추의 재배적지 탐색기준으로 삼았다(Table 1).

Table 1. 재배환경과 기상조건에 따른 고추, 배추의 재배지대 기준

		고 추	배 추
재배환경	토성	양토~식양토	사양토~식양토
	토심	100cm 이상	100cm 이상
	배수	양호~약간양호	양호
	지표피복	초지, 농경지, 산림	초지, 농경지, 산림
	경사도	7% 이하	7% 이하
기상조건	파종기		최저기온 0°C 이하 (위험) 최저기온 8°C 이하 (주의) 최저기온 13°C 이상 (적지)
	정식기	최저기온 10°C 이하 (위험) 최고기온 35°C 이상 (위험) 최저기온 13°C 이하 (주의) 최고기온 30°C 이상 (주의) 밤 14~15°C (적지) 낮 20~24°C (적지)	
	생육기	밤 18~22°C (적지) 낮 25~28°C (적지)	최저기온 5°C 이하 (위험) 최고기온 35°C 이상 (위험) 평균기온 18~22°C (적지)
	결구기		최저기온 5°C 이하 (위험) 최고기온 23°C 이상 (위험) 평균기온 15~18°C (적지)
	개화·착과기	평균기온 16~23°C (적지)	

2.3. 전자기후도 중첩분석

좌표값이 내장된 격자형의 고해상도 전자기후도를 활용하면 다른 공간정보와 중첩분석이 가능하므로 재배적지 판정기준에 적합한 지역을 찾아낼 수 있다. 농업용 상세전자기후도(농촌진흥청, 2013) 가운데 2001-2010 기간의 일 최저기온 및 최고기온, 평균기온 월별자료를 수집하여 기상조건과 재배환경에 모두 적합한 고추·배추의 기후학적 재배적지를 탐색하였다.

3. 결 과

3.1. 사회경제적 재배적지

생산농가의 경영조건이나 농민의 의사결정 요인이 식부면적에 반영됨에 따라, 노지채소의 식부면적으로부터 산출된 읍면동 단위 특화분석 결과는 사회경제적 측면에서의 재배적지를 나타내는 지표가 될 수 있다. 노지고추의 특화계수는 경상북도 중에서도 영양군, 봉화군, 안동시의 특화수준이 가장 높은 것으로 나타났다. 배추의 대표 주산지는 강원도와 전라남도 해남군 일대에서 집중되어 나타나는 양상을 보인다(Table 1; Fig. 1).

Table 2. 2010년 읍면동 경지면적 통계자료에 의한 고추, 배추 특화계수

순위	읍면동	고추	읍면동	배추
1	경상북도 영양군 일월면	16.70	강원도 태백시 삼수동	42.02
2	경상북도 영양군 청기면	16.04	강원도 태백시 황연동	40.30
3	경상북도 영양군 수비면	11.17	강원도 평창군 방림면	33.41
4	경상북도 영양군 영양읍	10.73	강원도 삼척시 하장면	31.91
5	경상북도 봉화군 명호면	10.24	전라남도 해남군 화원면	16.98
6	경상북도 영양군 석보면	8.09	전라남도 해남군 문내면	16.27
7	경상북도 안동시 예안면	7.84	강원도 정선군 사북읍	15.78
8	경상북도 영양군 입암면	7.36	전라남도 해남군 황산면	13.89
9	전라북도 무주군 적상면	7.22	전라남도 해남군 산이면	12.44
10	경상북도 청송군 청송읍	7.16	강원도 평창군 대관령면	12.27

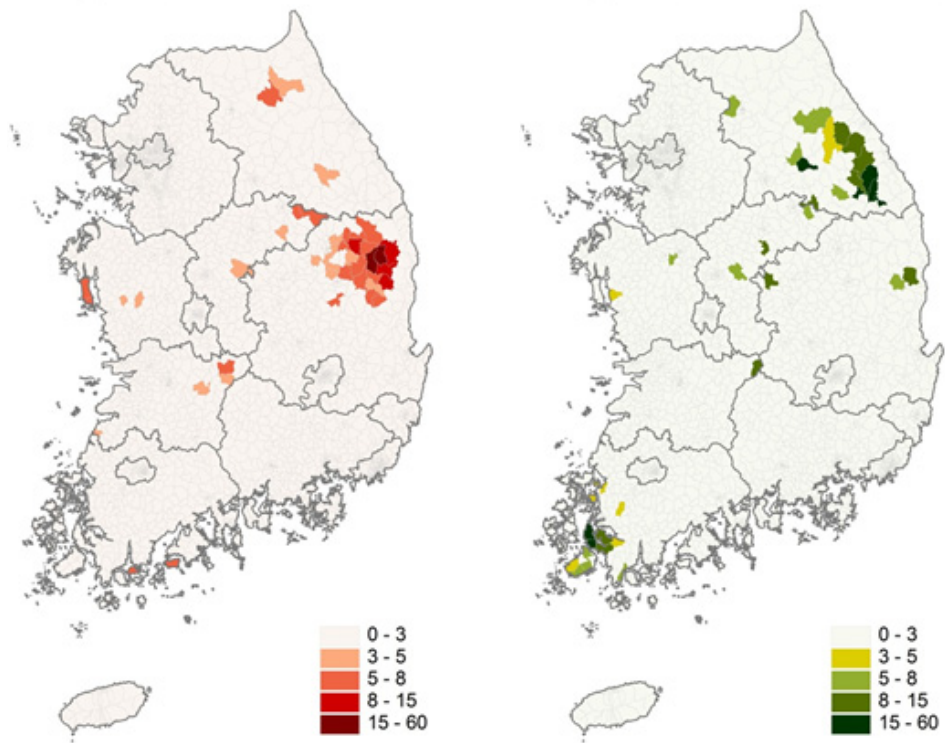


Fig. 1. 특화계수에 근거한 노지고추(좌)와 여름배추(우)의 주산지 분포(2010년 자료)

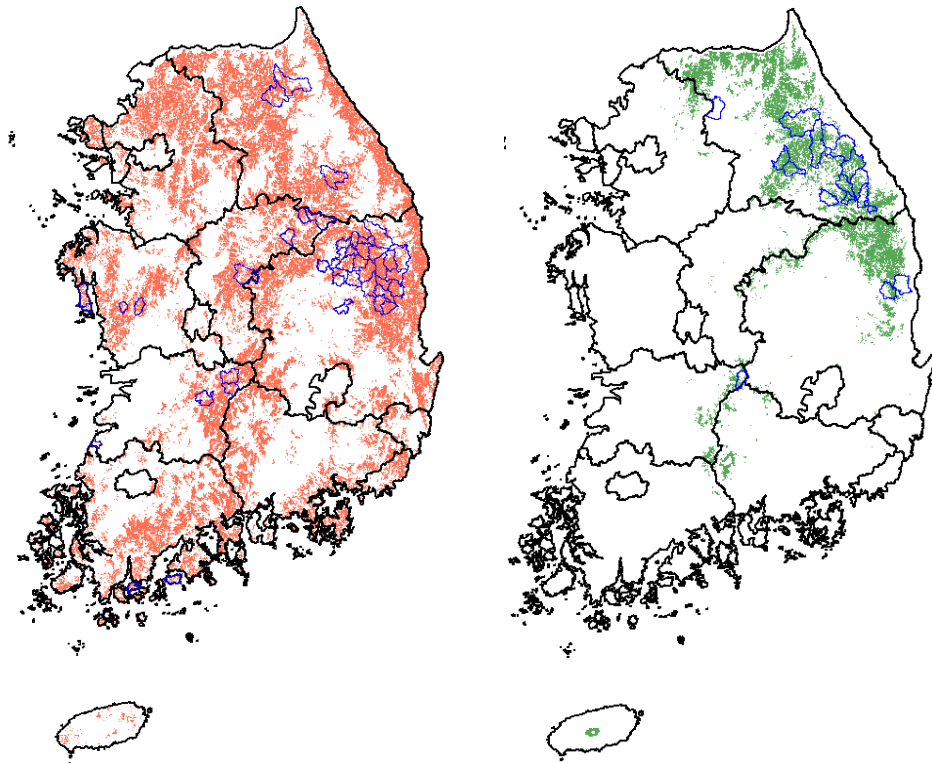


Fig. 2. 2001-2010기간 노지고추(좌)와 여름배추(우)의 기후학적 재배 적지 분포 (청색선- 특화계수에 따른 읍면동 주산지)

3.2. 기후학적 재배적지

2001-2010년 기간의 월 평균 기후분포도를 노지채소의 생육 조건에 적용하여 기후학적으로 판정할 수 있는 노지고추와 여름배추의 재배적지를 판단하였다. 기후조건에 의한 노지채소의 적지는 특화분석에 의해 찾아낸 읍면동 주산지와 비슷하거나 더 넓은 재배가능 분포양상을 보여주고 있으며, 고추보다 여름배추에서 기후학적 재배한계선이 더욱 뚜렷한 것으로 나타났다.

감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호: PJ009292)의 지원에 의해 이루어진 것임.

인용문헌

농촌진흥청, 2009: 고추 유기재배 매뉴얼

농촌진흥청, 2002: 배추 재배기술, 농촌진흥청.

농촌진흥청, 2007: 배추 유기재배 매뉴얼, 농촌진흥청.

농촌진흥청, 2013: 농업용 상세 미래전자기후도 (www.agdcm.kr)