

전략 체계	지속 - 5 - 1		구 분	세부완결	
기술분야코드	V1	기술유형코드	C04	작목구분코드	VC-05-1303
과 제 종 류	기관고유		과제번호	LP004082	
과 제 명	강원지역 고행지 채소 생산체계 확립				
과 제 책임자	성 명		직 급	소속기관 및 부서	
	김 경 원		농업연구사	강원도원 원예연구과	
연 구 기 간	2020 ~ 2022(3년)		참여연구기관	-	
세부과제명			부 서	세부책임자	연구기간
1) 고행지 신소득 작목 라디치오 육성			원예연구과	김경원	'20~'22
색 인 용 어	고행지, 라디치오, 신소득 작목, 재배기술				

## ABSTRACT

This study was conducted to cultivate radicchio, a substitute for radish and cabbage, in the highlands of Gangwon-do. A large amount of radicchio is dependent on imports. it is produced in small quantities in some areas. The experiment was conducted in Anheung-Hoengseong and Wondong-Taebaek in 2020 to 2022. As a result of the selection experiment for varieties suitable for cultivation, 'Leonardo' was high quality, yield among the 7 varieties and proper planting time in spring is early April in Hoengseong and early May in Taebaek. In the case of autumn cropping, early August in Hoengseong and late July in Taebaek were the best. As a result of the experiment on proper harvesting time, in the case of spring cropping, 76 days after planting in Hoengseong and 68 days after planting in Taebaek were the best. In the case of autumn cropping, 92 days after planting in Hoengseong and 85 days after planting in Taebaek were the best. As for the storage condition for maintaining freshness after harvest, 45 days of freshness was maintained when PP+OTR 10,000cc film was stored at 2℃. Based on these results, a net profit of 2,000,000~2,689,000won/10a was expected when radicchio was cultivated in the highlands of Gangwon-do.

### 1

### 연구목표

라디치오(*Cichorium intybus* L. var. *foliosum*)은 국내 수입량이 '17. 843톤 → '21. 854톤으로 연간 증가하고 있는 품목으로, 주로 초록색으로 이루어진 샐러드에 식감을 높이기 위하여 사용된다. 적색과 흰색으로 이루어진 잎을 갖진 결구형 엽채류이고, 주로 유럽과 미국에서 많이 생산 및 소비되고 있다. 국내 라디치오 재배면적은 소규모 작목이기 때문에, 정확한 통계

면적이 나오지 않으나, 치커리 재배면적 및 생산량으로 추정해보면 약 20ha내외로 판단되며, 주산단지는 충북 제천지역이다. 이 지역은 해발 400m내외이며 1년에 2작기를 재배 중이다. 봄 작기는 4월 상순에 정식하여 6월 중순에 수확하고, 가을 작기는 8월 상순에 정식하여 10월 중순에 수확한다. 경매 및 유통가격은 일반적인 고랭지 노지채소보다 높은 가격에 거래되고 있다. 이 채소는 국화과로, 상추와 비슷한 호냉성 작물이며 서늘한 기후에서의 재배가 원활하다. 추대반응은 6℃이하의 저온을 1~2주 조우하게 되면 화아분화 되고, 고온장일조건에서 추대가 된다. 이는 십자화과의 대표적인 작물인 배추와 매우 흡사하다. 따라서 이 작목은 평지에서 재배하는 것보단 준고랭지 및 고랭지에서 재배하는 것이 수월하다.

하지만 이 작목은 초기 진입장벽이 굉장히 높은 작목이다. 그 이유는 가을 작기는 상대적으로 재배가 원활하나, 봄 작기 재배가 매우 까다롭다. 봄 작기의 저온·단일 조건을 충족할 경우 작물의 추대가 발생되고, 여름철 고온기 생육으로 인한 수확구가 작고 구 모양이 원추형으로 변형되고, 잎의 적색발현이 되지 않는 등 고품질 수확에 대한 많은 재배기술이 요구되고 있다.

따라서 연작재배가 증가하고 있는 무, 배추 위주의 십자화과 작목에서 새로운 소득 작목으로 유망하다고 판단되는, 라디치오 재배의 안정적 재배기술 확립을 위하여 본 연구를 수행하였다.

## 2 재료 및 방법

### 〈제1세부과제: 고랭지 신소득 작목 라디치오 육성〉

#### (시험 1) 고랭지 라디치오 적품종 선발

본 연구는 2020년도에 강원도 춘천시 충열로 83에 소재한 농업기술원 본원 채소 노지포장에서 시험을 진행하였으며, 품종은 ‘레오나르도’, ‘로씨니’, ‘바사리’ 3품종을 공시하여 수행하였다. 시험포장엔 Hobo(Onset data logger) 센서를 통하여 온·습도 등의 기상정보를 수집하였다. 가을 작기의 적품종을 선발하기 위하여 7월 하순에 종자를 128공 트레이에 파종하여 채소 유리 온실에서 30일간의 육묘를 마친 뒤, 노지에 90×30cm 간격으로 8월 하순에 정식하였다. 정식은 품종당 3반복으로 진행하였으며, 서리가 오기 전인 10월 하순에 수확하여 수확물에 대한 외관 조사 및 수량특성 등을 조사하였다.

#### (시험 2) 고랭지 라디치오 적품종 선발

본 연구는 2021년도에 강원도 태백시 원동 19번지에 위치한 해발 800m 내외의 현지 농가 노지포장에서 시험을 진행하였다. 품종은 ‘레오나르도’, ‘라파엘로’, ‘로씨니’, ‘루브로’, ‘바사리’, ‘보티첼리’, ‘카나레토’ 7품종을 공시하여 수행하였다. 시험포장엔 Hobo(Onset data logger) 센서를 통하여 온·습도 등의 기상정보를 수집하였다. 시험은 봄 작기, 가을 작기로 2번 수행하였으며, 각각의 작기에 맞는 적품종을 선발하기 위하여 수행하였다. 봄 작기엔 4월 상순, 가을

작기엔 6월 하순에 종자를 각각 128공 트레이에 파종하여 현지의 비닐하우스에서 봄 작기는 30일, 가을작기는 28일간의 육묘를 진행하였으며, 그 뒤 노지에 90×30cm간격으로 정식하였다. 정식은 품종당 3반복으로 진행하였으며, 봄 작기는 추대가 진행되기 전인 7월 중순, 가을작기는 서리가 내리기 전인 10월 중순에 수확하여 수확물에 대한 외관조사 및 수량특성 등을 조사하였다.

### (시험 3) 봄 재배 작형 적정 정식시기 구명

본 연구는 2020년도에 강원도 횡성군 안흥면 강변로 384의 해발 450m 내외의 현지 농가 노지포장에서 시험을 진행하였다. 품종은 ‘레오나르도’를 공시하여 수행하였다. 시험포장엔 Hobo (Onset data logger) 센서를 통하여 온·습도 등의 기상정보를 수집하였다. 시험은 봄 작기의 적정 정식시기를 구명하기 위하여 진행하였으며 종자 파종은 정식일로부터 30일 전에 각각 4번 이뤄졌으며, 각각 30일씩 128공 트레이를 이용하여 육묘하였다. 육묘를 마친 묘는 4월 중순부터 5월 중순까지 4번에 나눠 노지포장에 90×30cm 간격으로 정식하였다. 정식은 시기당 3반복으로 진행하였으며, 수확은 추대가 진행되기 전에 수확하여 수확물에 대한 외관조사 및 수량특성 등을 조사하였다.

### (시험 4) 가을 재배 작형 적정 정식시기 구명

본 연구는 2020년도에 강원도 횡성군 안흥면 강변로 384의 해발 450m 내외의 현지 농가 노지포장과 강원도 춘천시 충열로 83에 위치한 해발 80m 내외의 강원도농업기술원 원예연구과 채소 노지포장에서 시험을 진행하였다. 품종은 ‘레오나르도’를 공시하여 수행하였다. 시험포장엔 Hobo(Onset data logger) 센서를 통하여 온·습도 등의 기상정보를 수집하였다. 시험은 가을 작기의 지대별 적정 정식시기를 구명하기 위하여 진행하였으며 종자 파종은 정식일로부터 28일 전에 각각 이뤄졌으며, 각각 28일씩 128공 트레이를 이용하여 육묘하였다. 육묘를 마친 묘는 8월 중순부터 9월 상순까지 횡성에선 3번, 8월 하순부터 9월상순까지 춘천에선 2번에 나눠 90×30cm 간격으로 정식하였다. 정식은 시기당 3반복으로 진행하였으며, 수확은 정식 후 75일 정도가 되었을 때 수확하여 수확물에 대한 외관조사 및 수량특성 등을 조사하였다.

### (시험 5) 고랭지 라디치오 적정 정식시기 구명

본 연구는 2021년도에 강원도 횡성군 안흥면 성산북2길 41-13의 해발 450m 내외의 현지농가 노지포장과 강원도 태백시 원동 19번지에 위치한 해발 800m 내외의 현지 농가포장에서 시험을 진행하였다. 품종은 ‘레오나르도’를 공시하여 수행하였다. 시험포장엔 Hobo(Onset data logger) 센서를 통하여 온·습도 등의 기상정보를 수집하였다. 시험은 지대별 봄 작기, 가을 작기의 적정 정식시기를 구명하고자 진행하였으며, 봄 작기의 종자 파종은 정식일로부터 30일 전에 각각 이뤄졌고, 가을 작기의 종자파종은 정식일로부터 25일전에 이뤄졌으며, 육묘는 162공 플러그 트레이를 이용하여 온실에서 육묘하였다. 육묘를 마친 묘는 지대별로 횡성은 봄 3하순부터 4월 중순까지 3시기, 횡성 가을 7월 하순부터 8월 중순까지 3시기에 정식하였으며, 태백은 봄 5월

상순부터 5월 하순까지 3시기, 가을 7월 중순부터 8월 상순까지 정식하였다. 재식간격은 모두 90×30cm 간격으로 노지포장에 정식하였으며, 시기당 3반복으로 진행하였다. 수확은 봄, 가을 작기 모두 정식 후 약 75일이 되었을 때 수확하였다. 그 후 수확물에 대한 외관조사 및 수량특성 등을 조사하였다.

#### (시험 6) 라디치오 지대 및 작형별 적정 수확기 및 품질특성 구명

본 연구는 2022년도에 강원도 횡성군 안흥면 성산북 2길 41-13의 해발 450m 내외의 현지농가 노지포장과 강원도 태백시 원동 19번지에 위치한 해발 800m 내외의 현지 농가포장에서 시험을 진행하였다. 품종은 ‘레오나르도’를 공시하여 수행하였다. 시험포장엔 Hobo(Onset data logger) 센서를 통하여 온·습도 등의 기상정보를 수집하였다. 시험은 지대별 봄 작기, 가을 작기의 적정 수확시기를 구명하고자 진행하였으며, 봄 작기의 종자 파종은 정식일로부터 30일전에 이뤄졌고, 가을 작기의 종자 파종은 정식일로부터 25일전에 이뤄졌으며, 육묘는 162공 플러그 트레이를 이용하여 온실에서 육묘하였다. 육묘를 마친 묘는 지대별로 90×30cm의 재식간격으로 노지포장에 정식하였으며 수확시기별 3집구로 포장을 나눠 시험을 진행하였다. 조사는 봄, 가을 작기 모두 정식 후 75일 등 5시기에 수확하여 외관조사 및 수량특성, 성분 등을 조사하였다.

#### (시험 7) 수확 후 저장온도에 따른 저장성 구명

본 연구는 2020년도에 강원도 횡성군 안흥면 강변로 384의 해발 450m 내외의 현지 농가 노지포장에서 수확한 라디치오를 대상으로 진행하였다. 봄 작기 수확물을 이용하였으며 작형은 3월 중순에 128공 플러그 트레이에 파종 한 라디치오를 30일간 육묘하여 4월 중순에 노지포장에 정식하였으며, 6월 하순에 수확한 라디치오를 재료로 사용하였다. 품종은 ‘레오나르도’를 공시하여 수행하였다. 정식 후 약 75일이 된 상품성 있는 라디치오를 랩(LDD-PE)에 1개씩 포장하였으며, 이어서 이 라디치오를 30개씩 비닐(HDPE)에 벌크포장 하여 0, 10℃에 넣어 선도유지 기간을 구명하였다. 시험은 각각 3반복으로 진행하였으며, 저장기간은 최대 90일로 설정하여 실험하였다. 또한 저장시작일로부터 15일 간격으로 저장 라디치오를 꺼내, 감모율 및 외관 등을 조사하였다.

#### (시험 8) 고랭지 라디치오 수확 후 품질 관리 기술 개발

본 연구는 2021년도에 강원도 횡성군 안흥면 성산북2길 41-13의 해발 450m 내외의 현지 농가 노지포장에서 수확한 라디치오를 대상으로 진행하였다. 시험품종은 ‘레오나르도’를 공시하여 진행하였다. 시험은 봄 작기 수확물을 이용하였으며 3월 상순에 162공 플러그 트레이에 파종한 라디치오를 30일간 육묘하여 4월 상순에 노지 포장에 정식하였으며, 정식 후 약 75일이 지난 6월 중순에 라디치오를 수확하여 재료로 사용하였다. 이 라디치오에 대하여 기능성 필름인 PP+OTR 1300, PP+OTR10000, PP+OTR50000을 3처리하였고 관행으로 사용하고 있는

랩 포장과 무처리를 하여 총 5처리로 실험을 진행하였다. 또한 위의 포장된 라디치오를 2, 8℃로 2처리하여 처리에 따른 감모율, 저장 중 CO<sub>2</sub>, Ethylene, 당도, 경도, 이취 등을 조사하여 비교 실험 하였다.

### (시험 9) 고랭지 라디치오 농가실증 연구

본 연구는 2022년도에 강원도 횡성군 안흥면 성산북2길 41-13의 해발 450m 내외의 현지 농가 노지포장과 강원도 태백시 원동 68-1번지의 해발 800m 내외의 현지 농가포장에서 2020~2021 년도의 연구결과를 토대로 농가실증 연구를 진행하였다. 시험품종은 7가지의 적품종 선발 시험 에서 가장 우수하였던 ‘레오나르도’를 공시하여 진행하였다. 봄 작기와 가을작기를 수행하였으며, 2년간의 연구결과 횡성 포장의 봄 작형은 4월 상순 정식, 6월 중순 수확, 가을 작형은 8월 상순 정식, 10월 중순 수확이 적절하다고 판단되었고, 태백 포장의 봄 작형은 5월 상순 정식, 7월 중순 수확, 가을 작형은 7월 하순 정식, 10월 상순 수확이 적절하다고 판단되어 농가실증 연구를 진행하였다.

## 3 결과 및 고찰

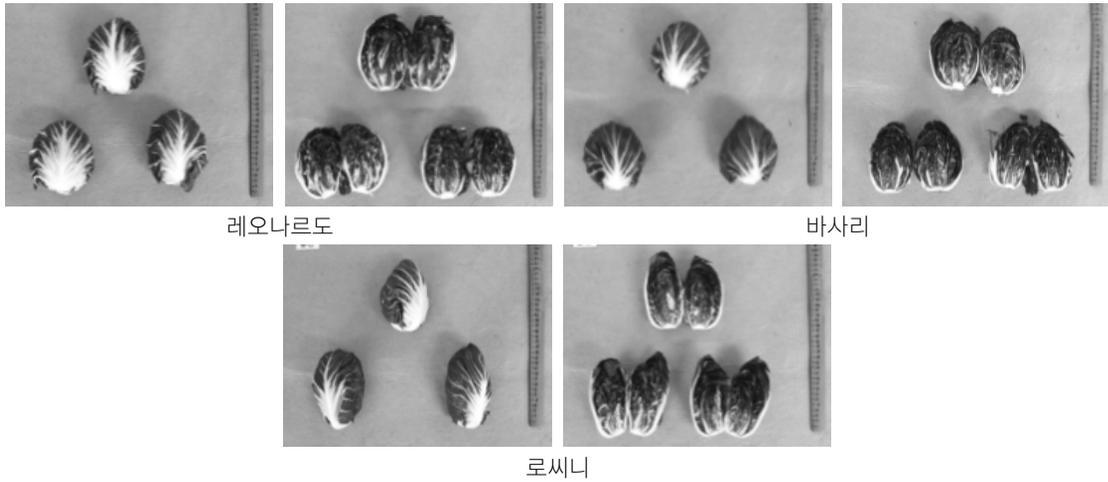
### <제1세부과제: 고랭지 신소득 작목 라디치오 육성>

노지포장에 정식하여 약 60일간의 생육 결과, ‘레오나르도’가 타 품종에 비하여 구중이 165g 으로 가장 무거웠고 이어서 ‘바사리’, ‘로씨니’ 순이었다. 수확물에 대한 상품률은 로씨니가 70.5%로 가장 낮았고 ‘레오나르도’와 ‘바사리’는 큰 차이를 보이지 않았다. 수확물의 잎 색도 색차는 큰 차이를 보이지 않았다. ‘라디치오’는 일반적으로 구가 형성 될 때 구고가 증가하고 생육 중기부터 구폭이 증가하여 수확물의 구형지수(구고/구폭)이 0.9~1.0정도가 된다. 하지만 본 시험에서는 구고가 구폭에 비해 더 높은 경향으로 나왔고, 구중이 평균적인 라디치오 상품에 비해 낮은 것으로 보아, 정식시기가 너무 늦어 생육기간을 충분히 확보하지 못하였다고 판단 되었다(표 1.).

<표 1> 품종별 생육특성

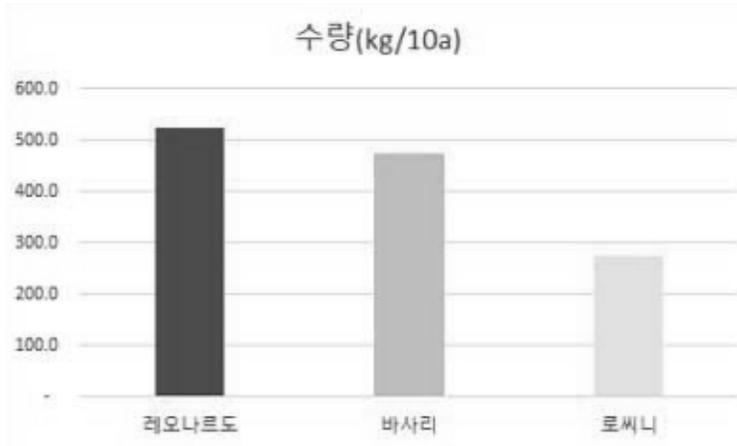
품종	구고 (cm)	구폭 (cm)	구중 (g)	엽수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	색도색차			상품률 (%)
							L	a	b	
레오나르도	12.3	9.7	165	17.3	13.4	7.3	28.2	20.8	4.8	86.6
바사리	11.0	9.4	149.0	18.3	12.3	7.3	28.4	18.0	3.8	89.0
로씨니	11.5	7.6	86.4	14.6	12.8	6.4	28.2	19.5	5.3	70.5

세 품종 중 ‘로씨니’의 잎이 초록색을 많이 보였고, 이는 상품률 저조 요인이었다. ‘레오나르도’와 ‘바사리’는 잎의 색이나 모양이 상품성이 있었지만 구가 작았다(그림 1).



(그림 1) 품종별 수확구 사진

10a당 수량 조사 결과 ‘레오나르도’가 가장 높은 경향이였으며, 본포 정식시기의 설정 미흡으로 인하여 전반적으로 수량이 낮았다(그림 2).



(그림 2) 정식시기별 ‘라디치오’ 등 3품종의 상품수량 비교

### (시험 2) 고랭지 라디치오 적품종 선발('21)

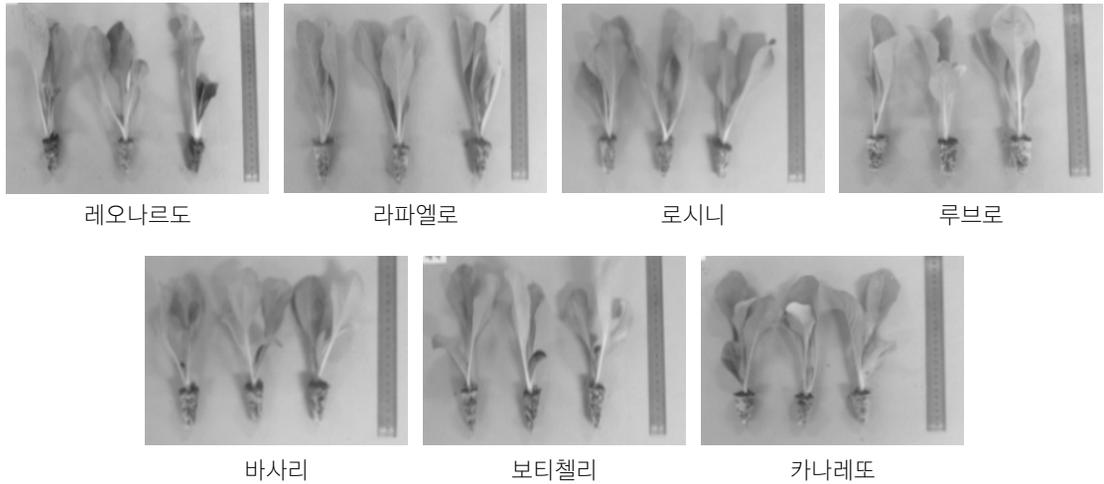
품종별 묘소질 중 초장과 엽장은 ‘카나레토’가 18.7cm, 17.8cm로 초세가 좋은 편이었고, 품종 중 ‘라파엘로’가 생체중이 3.6g으로 가장 높았고, 엽수는 ‘로씨니’가 4.6개로 가장 많았다. 발아율 조사 결과, ‘레오나르도’와 ‘바사리’가 96.1%로 가장 높았다(표 2).

<표 2> 봄 재배 품종별 묘소질

(조사일: 5월 18일)

품 종	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (개)	생체중 (g/주)	발아율 (%)
레오나르도	18.5±1.6	17.1±1.3	5.6±0.4	4.0±0.4	3.2±0.6	96.1
라파엘로	15.9±1.0	15.1±0.9	5.8±0.5	4.1±0.5	3.6±0.6	69.2
로시니	16.3±0.3	15.4±0.8	5.0±0.5	4.6±0.5	2.9±0.3	80.4
루브로	16.5±0.9	14.9±0.7	4.9±0.4	4.1±0.3	2.4±0.2	81.9
바사리	13.2±0.6	12.3±0.8	4.6±0.4	4.3±0.5	1.9±0.1	96.1
보티첼리	14.6±0.9	13.2±0.7	5.3±0.4	4.2±0.4	2.5±0.3	88.7
카나레토	18.7±1.0	17.8±0.8	5.4±0.5	4.1±0.3	3.0±0.5	82.5

품종별 정식 전 묘소질 외관은 큰 차이를 보이지 않았으나, ‘레오나르도’가 묘의 앞에서부터 적색이 가장 먼저 발현되었다(그림 3).



(그림 3) 봄 재배 품종별 묘 특성(5월 18일)

다음과 같이 128공 플러그 트레이를 이용하여 온실 내에서 육묘하였으며, 약 30일 이후 생육 1의 모습과 같이 본포에 정식하였다. 그 이후 75일이 지났을 때 수확하여 재배를 마무리하였다(그림 4.).





생육 3



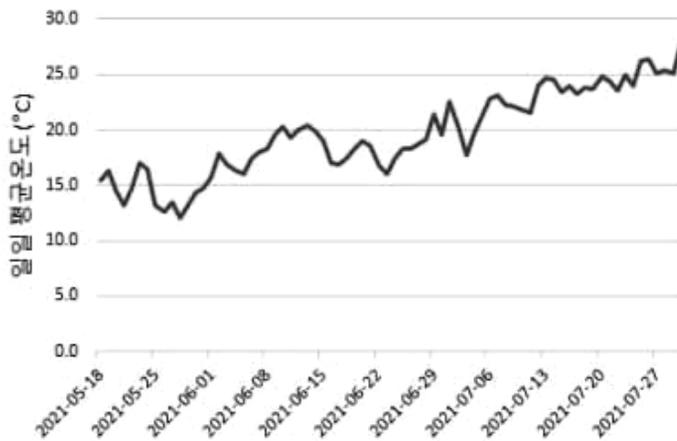
포장 전경



수확

(그림 4) 라디치오 재배과정

태백 시험포장의 일일 평균온도 조사 결과(그림 5.) 정식 직후부터 6월 하순까지는 온도가 전반적으로 서늘하였으나, 7월부터 고온으로 상승하는 모습을 보였다. 특히 7월 하순이 되었을 때는 저온성 작물인 라디치오의 생육온도 이상으로 급격히 상승하는 추세여서, 봄 작형 라디치오의 수확시기와 일치하여 추대 등의 상품률 저조와 연관되어있어, 7월 중순에 수확하는 것이 적절하다고 판단되었다.



(그림 5) 태백 시험포장 일일 평균온도(5월~7월)

품종별 수확한 구 특성 조사 결과 ‘로시니’의 구중이 364.7g으로 가장 무거웠으며 ‘레오나르도’는 343g으로 두 번째였다. 봄 작형의 라디치오에 있어서 구형지수는 추대 및 상품률을 판단하는 중요한 지표이다. 구형지수(구고/구폭)가 1.1이상이 되면 추대 진행중 혹은 추대로 판단되어 경매가격이 하락하게 되며, 이러한 수확물은 저장 중 추대가 계속 진행되기도 한다. 이와 같은 이유로 시험 품종 중 ‘라파엘로’, ‘로시니’, ‘루브로’, ‘카나레토’는 구중이 높은 장점도 있었으나, 상품률이 저조한 품종으로 판단되었다(표 3.).

<표 3> 봄 재배 품종별 구 특성

(조사일: 7월 30일)

품 종	구형지수 (구고/구폭)	구고 (cm)	구폭 (cm)	구중 (g/주)
레오나르도	1.0	10.7±0.9	10.7±0.7	343±82.5
라파엘로	1.1	11.6±1.2	10.6±3.4	325±88.4
로시니	1.4	15.9±1.2	11.7±1.0	364±60.0
루브로	2.0	27.8±2.9	13.7±2.2	331±63.0
바사리	0.9	10.2±1.1	11.0±0.9	274±59.8
보티첼리	0.9	9.8±0.5	10.6±0.8	328±55.2
카나레토	1.4	17.4±1.9	12.2±1.5	306±59.6

상품률 조사 결과 ‘레오나르도’가 93.3%로 가장 높았으며, ‘바사리’가 91%로 두 번째였다. 특징적으로 시험품종 중 ‘루브로’는 정식 후 64일 만에 추대되었으며 이 중 가장 빨랐다.

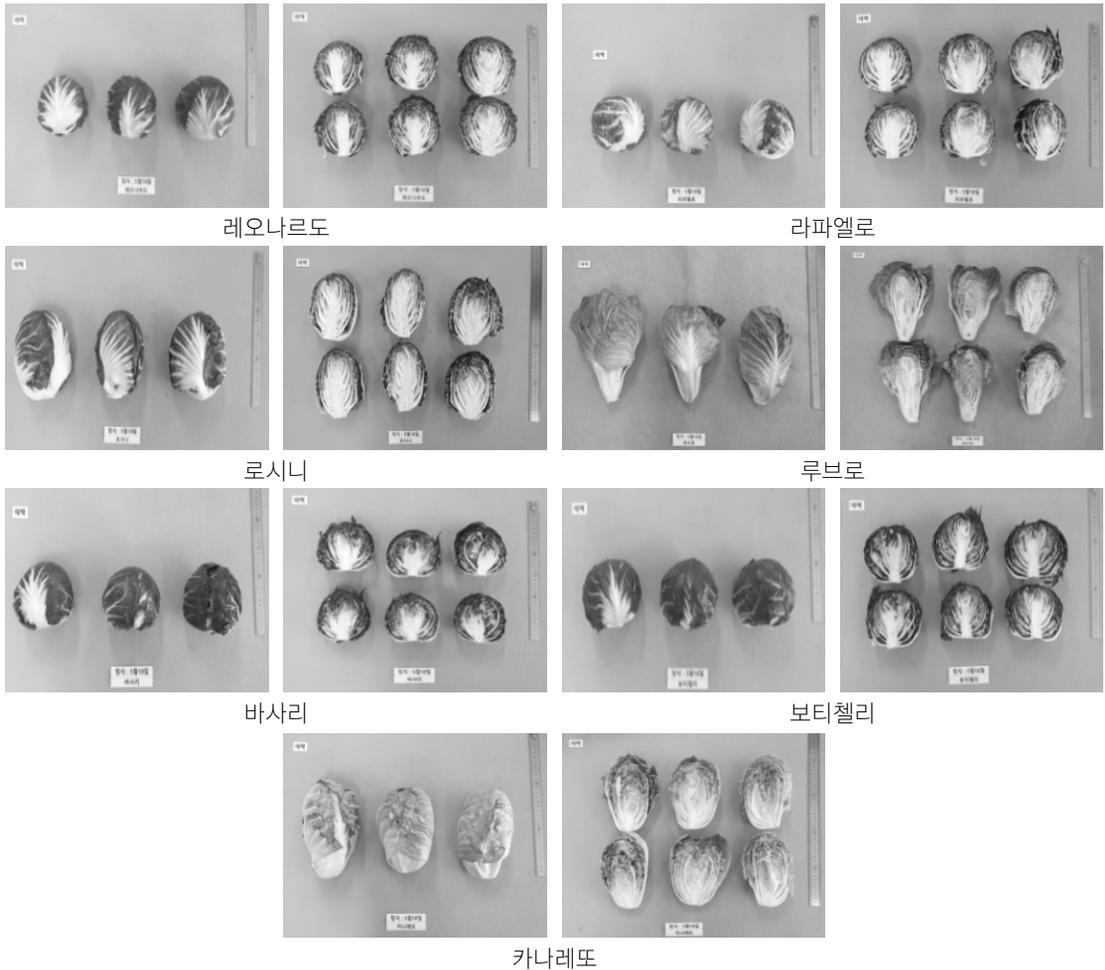
또한 수확시기인 7월 30일 조사 결과 18.9%가 추대되었다. 봄 재배는 라디치오의 추대 기작과 정확히 일치한다. 따라서 ‘루브로’는 시험 품종 중 추대반응에 가장 민감한 품종으로 판단되었다. 또한 수확후기인 7월 중하순의 장마로 인한 근권부위의 통기성 불량으로 균핵병이 다발생 하였는데, 특히 ‘라파엘로’ 품종이 타 품종에 비하여 많이 발생하였다. 이 이유는 ‘라파엘로’ 품종의 잎이 근권부위에서 과도하게 크게 자라, 균핵병 발생이 많았던 것으로 판단되었다. 따라서 ‘루브로’와 ‘라파엘로’는 봄 작형에 재배하기에 적합하지 않았다(표 4.).

<표 4> 봄 재배 품종별 품질 특성

(조사일: 7월 30일)

품 종	상 품 률(%)	비 상 품(%)			
		계	미숙 or 소구	추 대	균핵병 발생
레오나르도	93.3	6.7	3	-	3.7
라파엘로	50.6	49.4	-	-	49.4
로시니	17.1	82.9	12	65	5.9
루브로	0	100	71	18.9	9.1
바사리	91.3	8.7	4.7	-	4
보티첼리	77.2	22.8	10.8	-	12
카나레토	0	100	90	-	10

시험품종 중 ‘라파엘로’는 잎의 적색발현 정도가 낮고 단면부위의 잎이 적색이 아닌 노란색을 띄고 있어 상품성이 많이 떨어졌다. 이어서 ‘로시니’는 추대가 진행되었고, 단면부의 안쪽 마찬가지로 잎이 노란색을 띄고 있어 상품성이 떨어졌다. 이어서 ‘루브로’, ‘카나레토’는 잎의 적색발현이 거의 이뤄지지 않고, 수확물의 외형이 구 모양이 아니기 때문에 라디치오로서의 상품성이 없었다. 따라서 시험 품종 중 봄 작형에 상품으로 출하가 가능한 품종은 ‘레오나르도’, ‘바사리’, ‘보티첼리’ 이었다.



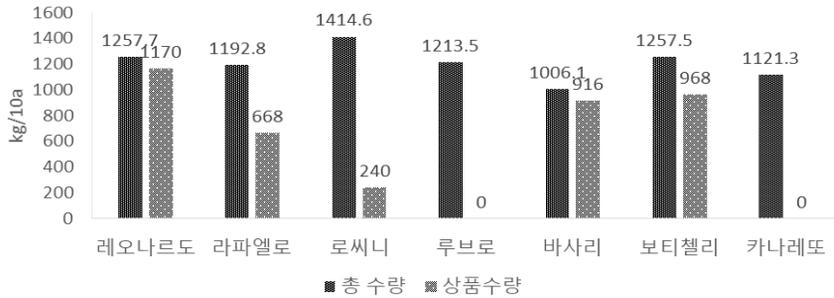
(그림 6) 봄 재배 품종별 구 특성

수확물의 잎에 대한 색도색차 조사 결과, ‘로시니’와 ‘보티첼리’가 a값 33.0이상으로 적색이 진하였고, ‘루브로’와 ‘카나레토’는 수확물의 잎이 청색으로 발현 되어 a값이 음의 값으로 나타났다.

<표 5> 봄 재배 품종별 색도색차

품 종	색도색차		
	L	a	b
레오나르도	25.8±2.4	30.2±2.6	6.8±0.7
라파엘로	29.0±3.6	31.8±4.7	8.4±1.7
로시니	27.9±4.9	34.6±3.0	8.0±1.1
루브로	42.6±3.9	-16.1±5.1	27.7±4.3
바사리	28.6±3.8	30.8±4.3	7.5±1.9
보티첼리	27.4±2.7	33.0±1.8	1.9±1.2
카나레토	58.3±6.2	-1.1±13.1	33.3±5.5

시험품종들에 대한 총 수량 조사 결과 ‘로씨니’가 1414.6kg로 가장 많았으나, 상품률이 17.1%로 저조하여 상품 수량은 240kg였다. 상품수량 조사 결과 ‘레오나르도’가 상품률이 93.3%로 품종 중 가장 높아 상품 수량은 1169.6kg/10a로 가장 많았다(그림 7.).



(그림 7) 봄 재배 품종별 단위면적당 수량(kg/10a)

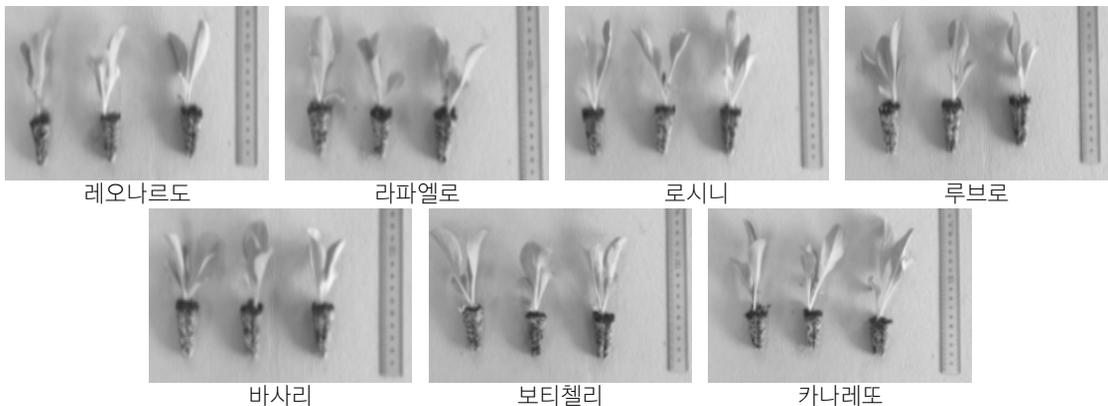
시험 품종 중 ‘카나레토’, ‘로씨니’, ‘레오나르도’가 초장 8.4~9.1cm 정도로 길게 자란 편이었다. 엽수는 ‘라파엘로’, ‘루브로’, ‘바사리’가 4.4~4.6개로 많은 편이었다. 발아율은 ‘레오나르도’와 ‘바사리’가 97.2%로 높은 편이었다(표 6.).

<표 6> 가을 재배 품종별 묘소질

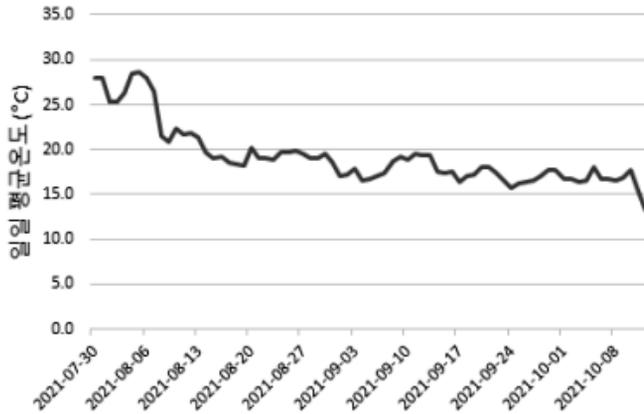
(조사일: 7월 30일)

품종	초장(cm)	엽장(cm)	엽폭(cm)	엽수(개)	생체중(g/주)	발아율(%)
레오나르도	8.4±0.5	6.1±0.5	3.2±0.4	3.6±0.5	0.9±0.1	97.2
라파엘로	6.9±0.6	5.2±0.5	3.0±0.4	4.6±0.5	0.9±0.1	58.6
로씨니	8.5±0.8	5.0±0.5	2.8±0.4	3.9±0.5	0.9±0.1	72.5
루브로	6.7±0.5	4.4±0.3	2.6±0.3	4.3±0.5	0.7±0.1	82.7
바사리	6.4±0.3	4.8±0.3	3.2±0.3	4.4±0.5	0.9±0.1	97.2
보티첼리	7.2±0.6	5.7±0.4	4.2±0.5	3.8±0.4	1.0±0.3	62.0
카나레토	9.1±0.7	6.2±0.4	3.1±0.4	3.9±0.3	1.0±0.1	89.5

봄 작기에 육묘하였을 때 ‘레오나르도’가 적색으로 잎이 발현되었으나, 가을 작기에선 7품종 모두 큰 차이 없이, 청색의 본엽만 발현되었다(그림 8.).



(그림 8) 가을 재배 품종별 묘 특성(7월 30일)



(그림 9) 태백 시험포장 일일 평균온도(7월~10월)

10월 19일에 일시에 수확 한 라디치오를 조사한 결과 ‘루브로’와 ‘카나레토’를 제외한 4품종은 구형지수가 1.0 이하를 나타냈다. 또한 구고는 품종에 따라 9.3~16.7cm로 편차가 컸으나 구폭은 10.5~11.6cm로 대체로 비슷하였다. 구중은 ‘카나레토’가 376g으로 가장 무거웠으며, ‘라파엘로’, ‘레오나르도’도 순이었다. ‘라디치오’는 일반적으로 구형지수가 1.0이하이고, 구중이 300g 이상 되었을 때 상품률이 높았다(표 7.).

<표 7> 가을 재배 품종별 구 특성

(조사일: 10월 19일)

품 종	구형지수 (구고/구폭)	구고(cm)	구폭(cm)	구중(g)
레오나르도	0.9	10.0±1.4	10.7±0.8	356±59.2
라파엘로	0.9	9.9±0.8	11.6±0.7	366±79.3
로 시 니	1.0	11.8±1.1	11.3±0.8	370±78.1
루 브 로	1.6	16.7±2.7	10.7±2.1	277±49.7
바 사 리	0.9	9.3±0.5	10.5±0.6	315±53.1
보티첼리	0.9	9.3±0.7	10.9±0.7	325±69.9
카나레토	1.2	13.4±1.2	11.4±1.0	376±71.6

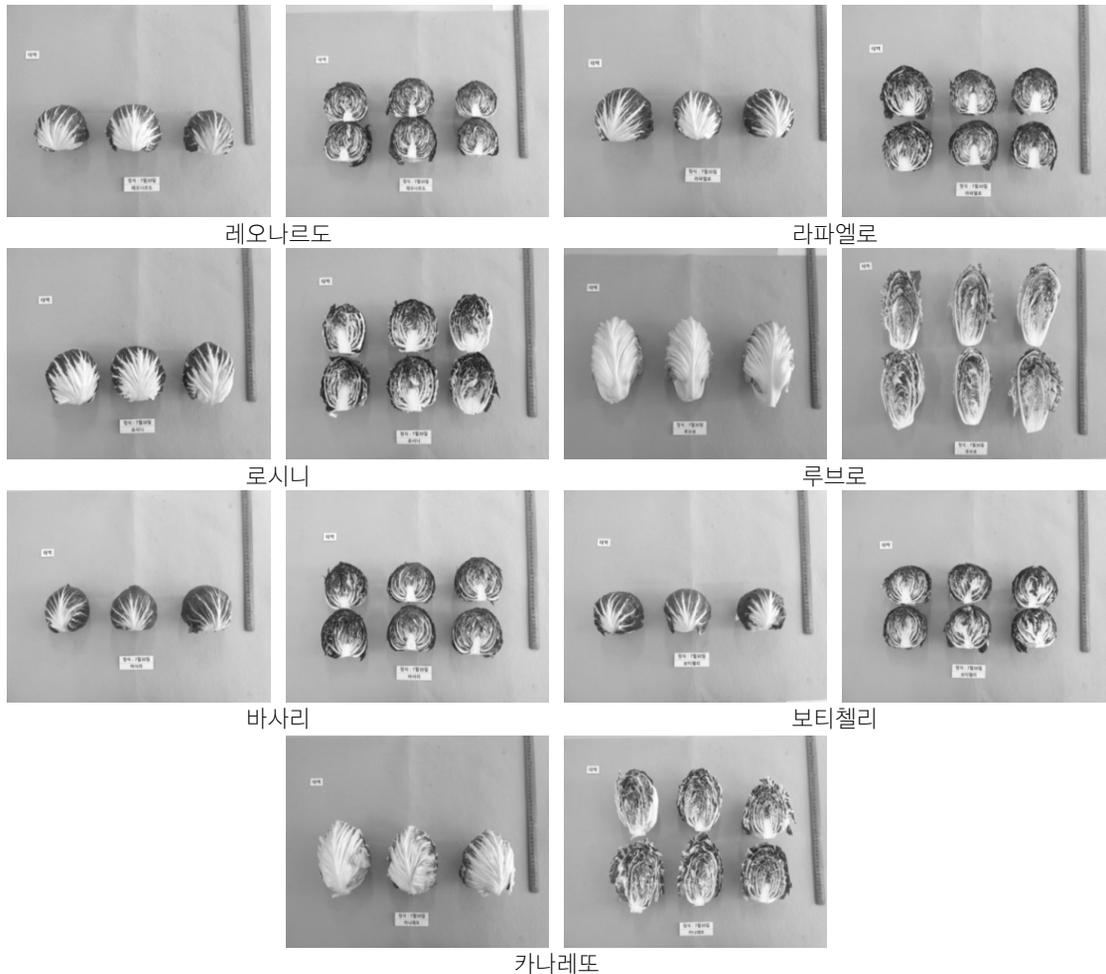
상품률 조사 결과 ‘레오나르도’가 84.4%로 가장 높았고, 이어서 ‘바사리’가 82.3%였다. 이들 품종의 주된 비상품율이 높은 이유는 고온기 정식으로 인한 초반 활착 불량으로 미숙 또는 소구가 많이 발생되었기 때문이다. 이어서 ‘로시니’는 봄 작형에 비하여 높은 상품률을 나타냈는데, 이는 가을 작형에선 정식초기가 고온기이고 수확시기가 저온기이기 때문에 추대를 회피할 수 있다. 따라서 상대적으로 추대반응에 민감한 품종인 ‘로시니’는 상품률이 높았다. 이어서 루브로와 카나레토는 봄 작형에 비해서 적색이 많이 발현되었지만, 상품성에는 미치지 못해 상품률이 0%였다.

<표 8> 가을 재배 품종별 품질 특성

(조사일: 10월 19일)

품종	상품률(%)	비상품률(%)			
		계	미숙 or 소구	추대(%)	결주(%)
레오나르도	84.4	15.6	10.3	0.8	4.5
라파엘로	57.8	42.2	19.9	2.2	20.1
로시니	80.8	19.2	9.7	5.8	3.6
루브로	0	100	95	4.3	0.7
바사리	82.3	17.7	15.5	1.5	0.7
보티첼리	45.0	65.0	44.7	8.0	2.2
카나레토	0	100	93.2	4.5	2.3

‘루브로’와 ‘카나레토’는 적색 발현이 원활치 않고, 구 모양이 타원형이기에 상품성이 없었고 타 품종은 구가 원형에 가깝고 추대가 진행되지 않았으며, 적색발현이 잘 되어 상품성이 있었다.



(그림 10) 가을 재배 품종별 구 특성

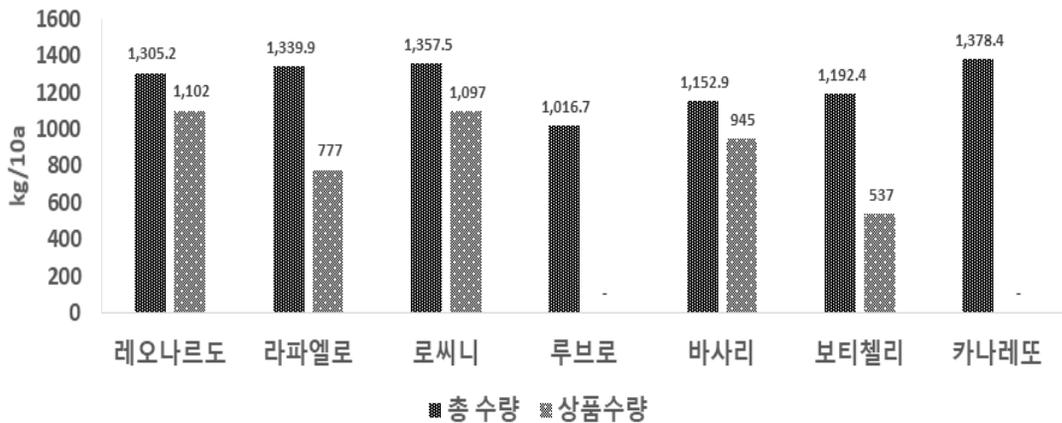
품종별 잎에 대한 색도색차 조사 결과 ‘레오나르도’, ‘라파엘로’, ‘로시니’, ‘바사리’, ‘보티첼리’는 큰 차이가 없었지만, ‘루브로’와 ‘카나레토’는 b값이 11.9~14.2로 높은 경향을 보였다.

<표 9> 가을 재배 품종별 색도색차

(조사일: 10월 19일)

품 종	색도색차		
	L	a	b
레오나르도	23.9±2.6	29.0±3.2	5.6±1.1
라파엘로	22.9±3.0	30.9±4.7	8.1±1.1
로 시 니	23.8±2.6	29.0±4.6	7.7±1.5
루 브 로	36.9±7.9	28.7±7.5	14.2±2.9
바 사 리	23.4±1.8	30.7±4.1	5.4±1.0
보티첼리	29.4±2.3	34.2±2.9	2.1±1.8
카나레토	30.0±8.6	29.2±8.1	11.9±2.4

시험품종들에 대한 총 수량 조사 결과 ‘카나레토’가 1378.4kg로 가장 많았으나, 상품률이 0%로 저조하여 상품 수량은 없었다. 상품수량 조사 결과 ‘레오나르도’가 1102kg/10a로 품종 중 가장 많았다.



(그림 11) 가을 재배 품종별 단위면적당 수량(kg/10a)

### (시험 3) 봄 재배 작형 적정 정식시기 구명('20)

정식시기별 묘소질 조사 결과 5월 14일에 정식한 묘가 생체중이 6.1g으로 가장 무거웠고, 4월 27일에 정식한 묘가 3.8g으로 가장 가벼웠다(표 10.).

<표 10> 정식시기별 묘소질 조사

구분	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (개)	생체중 (g)
1차 (4.16.)	13.0	10.9	6.1	5.1	4.2
2차 (4.27.)	11.4	9.6	5.0	3.8	3.8
3차 (5. 6.)	10.3	9.4	4.5	4.6	4.5
4차 (5.14.)	14.2	12.9	5.5	4.7	6.1



(그림 12) 재배기간 중 기온(횡성)

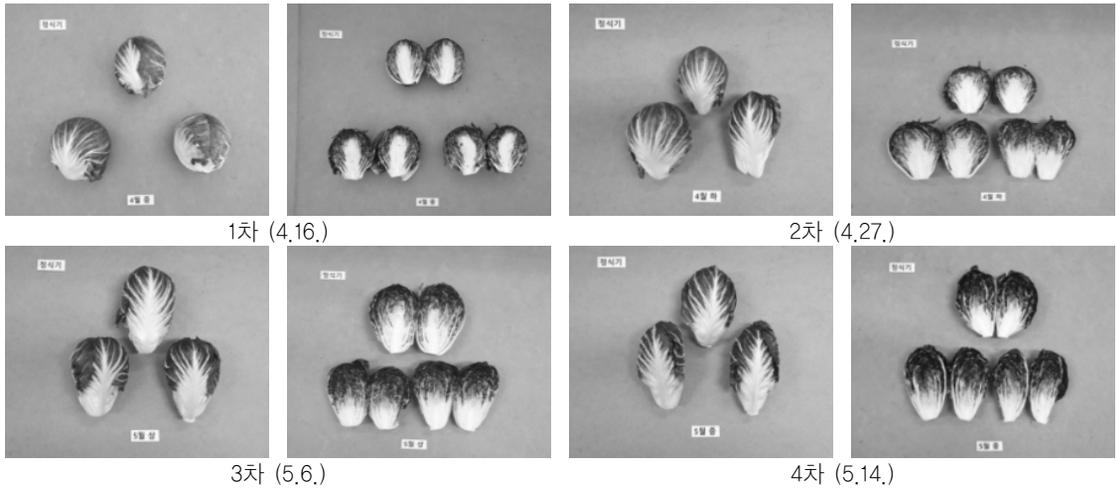
정식시기별 구 특성조사 결과 전반적으로 수확물들의 구고가 구중이 비해 컸다. 구중은 4월 16일에 정식한 구가 655.5g으로 가장 높았으며 정식시기가 늦어질수록 구중은 낮아졌다.

정식시기가 늦어질수록 엽장/엽폭의 비가 커지는 경향을 보였다(표 11.).

<표 11> 정식시기별 구 특성 조사

구분	구고 (cm)	구폭 (cm)	구중 (g)	엽수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	색도색차		
							L	a	b
1차 (4.16.)	15.1	12.9	655.5	54.0	16.6	13.4	33.2	29.1	3.4
2차 (4.27.)	17.7	11.1	550.8	47.6	17.5	11.1	36.2	32.0	3.4
3차 (5. 6.)	17.2	9.7	403.1	32.4	18.2	11.9	33.2	31.1	7.3
4차 (5.14.)	16.7	9.1	240.6	23.9	18.0	9.7	29.6	31.9	8.5

정식시기 처리 모두 수확구가 구고/구폭의 비가 큰 타원형을 보였으며, 구의 가운데를 자른 단면부위를 봤을 때 추대가 되는 모습을 볼 수 있었다. 특히 이는 정식시기가 늦어질수록 구가 작아졌으며, 모양 또한 길어졌다.



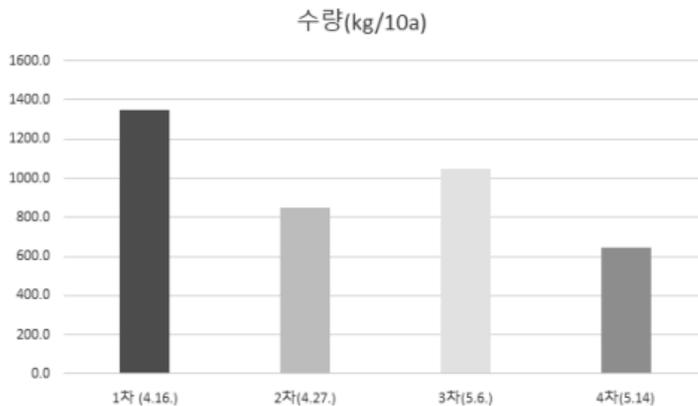
(그림 13) 정식시기별 수확구 사진

정식시기별 수확에 대한 조사 결과, 정식처리 모두 추대가 진행되었으며, 이는 정식시기가 늦어질수록 조기에 추대가 되었다. 또한 정식시기가 늦어질수록 비결구 발생률이 증가하였다.

<표 12> 정식시기별 수확내용

구 분	수확 소요일수 (일)	추대율 (%)	비결구 발생율 (%)	균핵병 발생율 (%)	수확률 (%)
1차 (4.16.)	75	31	8	5	56
2차 (4.27.)	72	39	4	14	63
3차 (5. 6.)	63	9	17	3	63
4차 (5.14.)	55	5	21	1	57

정식처리별 상품률, 구중 등을 토대로 10a당 수량 조사결과 처리 중 가장 빨리 정식한 4월 16일 처리구가 수량이 가장 많았다.



(그림 14) 정식시기별 '라디치오'의 상품수량 비교

(시험 4) 가을 재배 작형 적정 정식시기 구명('20)



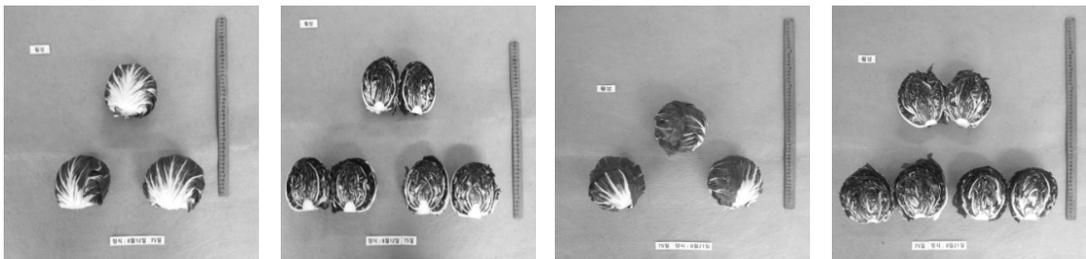
<그림 15> 재배기간 중 기온(횡성)

정식시기별 수확구 조사 결과 8월 12일에 정식 처리의 구중이 425g으로 가장 높았으며 정식 시기가 늦어질수록 구중은 감소하였다. 구고/구폭을 나눈 구형지수는 8월 12일에는 1로 구형이 었지만, 정식시기가 늦어질수록 구고가 긴 타원형을 나타냈다. 상품률 또한 정식시기가 가장 빠른 8월 12일 처리가 가장 우수하였다. 이는 정식시기가 늦어질수록 온도가 낮아져, 생육적온에 노출되는 기간이 짧아져 구가 작았던 것으로 판단되었다. 또한 3차 정식시기인 8월 31일 처리구의 경우 정식후 75일이 되었을 때 수확하게 되면 서리의 위험이 있어 65일에 수확하게 되었다.

<표 13> 정식시기별 생육특성(횡성)

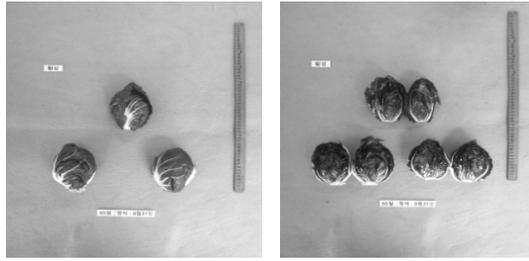
구 분	구고 (cm)	구폭 (cm)	구중 (g)	엽수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	색도색차			상품률 (%)	수확 소요일
							L	a	b		
1차 (8.12.)	11.9	11.9	425	25.9	13.3	12.2	23.9	16.7	5.2	85	75
2차 (8.21.)	12.2	10.6	241.8	17.6	14.8	11.3	25.2	24.5	7.2	74	75
3차 (8.31.)	10.4	7.1	62.2	10.5	12.6	6.8	26.0	25.9	8.9	31	65

정식시기별 수확구에 대한 외관 조사 결과, 큰 차이를 보이진 않았으나 8월 12일 정식처리가 구가 가장 컸고, 정식시기가 늦어질수록 구는 작아졌다.



1차 (8.12.)

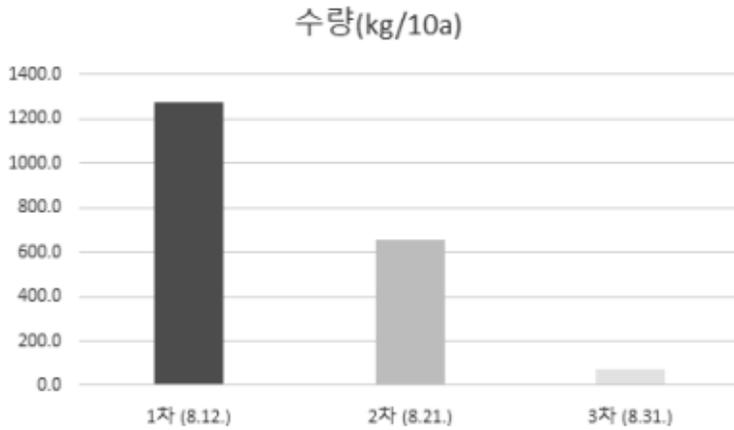
2차 (8.21.)



3차 (8.31.)

[그림 16] 정식시기별 수확과 사진(횡성)

정식처리별 상품률, 구중 등을 토대로 10a당 수량 조사결과 처리 중 가장 빨리 정식한 8월 12일 처리구가 수량이 가장 많았고, 정식시기가 늦어질수록 수량은 감소하였다. 따라서 가을작형 노지 라디치오의 정식시기는 정식초기 고온으로 인한 활착 저조를 피할 수 있으며, 생육적온에 오래 놓일 수 있어 구중을 충분히 확보하며, 첫 서리시기 전에 수확을 마칠 수 있는 시기 설정이 중요하다고 판단되었다.



[그림 17] 정식시기별 라디치오의 상품수량 비교



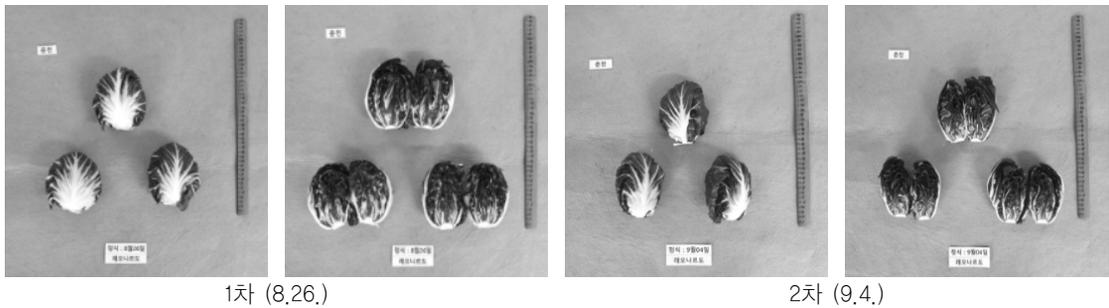
[그림 18] 재배기간 중 기온(춘천)

정식시기별 수확구 조사 결과 8월 26일 정식처리가 165g로 9월 4일 정식에 비해 높았지만 생육이 저조한 경향이였다. 또한 두 처리 모두 구고/구폭의 구형지수가 1.0이상으로 타원형의 모습을 보였다.

<표 14> 정식시기별 생육특성(춘천)

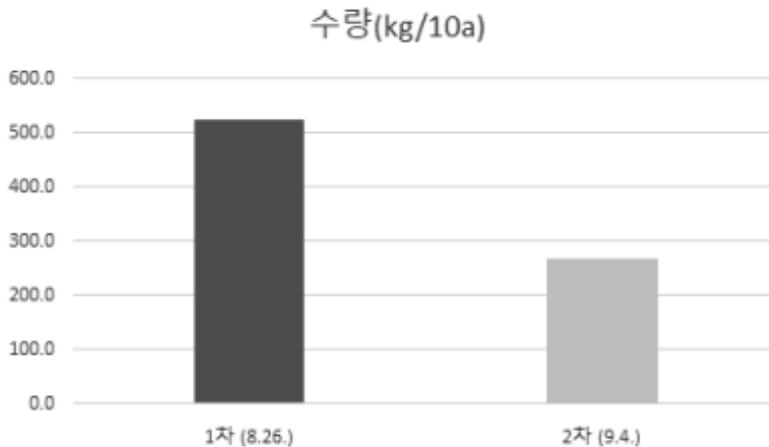
구 분	구고 (cm)	구폭 (cm)	구중 (g)	엽수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	색도색차			상품율 (%)
							L	a	b	
1차 (8.26.)	12.3	9.7	165	17.3	13.4	7.3	28.2	20.8	4.8	86.6
2차 (9.4.)	9.8	8.0	92	14.9	12.6	10.2	26.9	22.2	8.1	89.8

두 처리 모두 짙은 적색의 ‘라디치오’가 수확되었지만, 구가 전반적으로 작은 경향을 보였다.



(그림 19) 정식시기별 수확과 사진(춘천)

정식처리별 상품율, 구중 등을 토대로 10a당 수량 조사결과 처리 중 가장 빨리 정식한 8월 26일 처리구가 수량이 가장 많았고, 정식시기가 늦어질수록 수량은 감소하였다. 두 처리 모두 생육이 저조하였는데 이는 정식시기 설정이 늦어 원활한 생육이 불가능하여 다음과 같은 저조한 수량이 나왔던 것으로 판단되었다.



(그림 20) 정식시기별 라디치오의 상품수량 비교

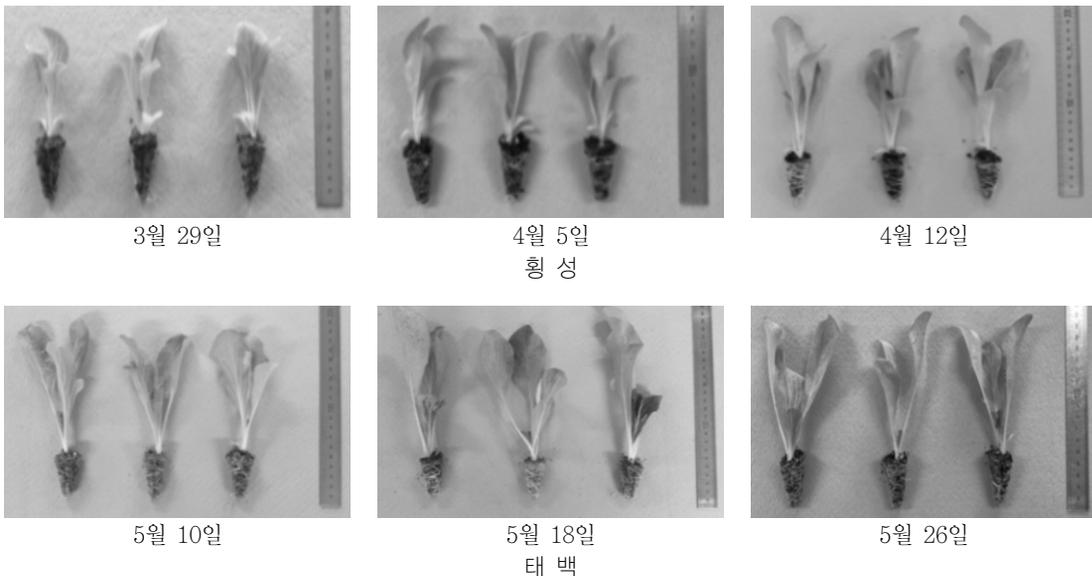
(시험 5) 고랭지 라디치오 적정 정식시기 구명('21)

지대 및 정식시기별 묘소질 조사 결과 황성에서는 파종 및 정식시기가 늦어질수록 초장과 생체중이 증가하는 경향이었고, 태백에서는 5월 18일 정식구가 초장 및 생체중이 높은 경향을 보였다.

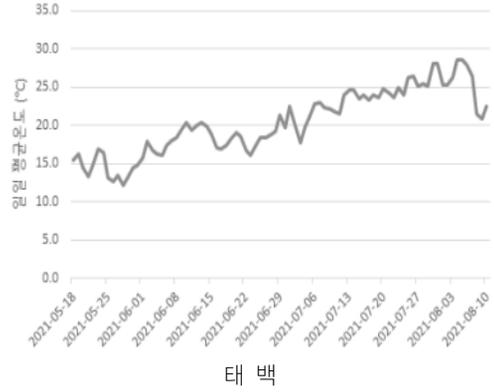
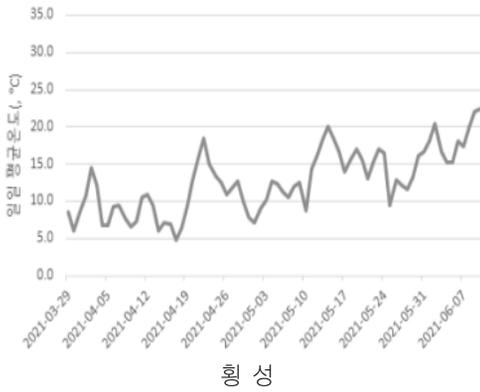
<표 15> 지대 및 정식시기별 묘소질(봄)

지역	정식일 (월.일)	초장(cm)	엽장(cm)	엽폭(cm)	엽수(개)	생체중(g)
황성	3. 29.	8.6±0.7	6.8±0.5	3.3±0.5	3.1±0.3	0.8±0.1
	4. 05.	9.6±0.8	7.4±0.5	3.2±0.4	3.2±0.4	0.9±0.1
	4. 12.	14.5±0.9	11.0±0.5	4.8±0.3	4.2±0.4	2.1±0.4
태백	5. 10.	14.1±0.8	9.9±0.3	4.9±0.3	4.3±0.5	2.3±0.1
	5. 18.	18.5±1.6	17.1±1.3	5.6±0.4	4.0±0.4	3.2±0.6
	5. 26.	12.8±0.7	9.8±1.1	4.2±0.6	3.6±0.5	1.9±0.4

황성에서의 묘는 큰 차이를 보이지 않았으나, 태백에서의 5월18일 묘는 초장이 길고 엽색이 갈색으로 변한모습을 볼 수 있었다. 이는 묘의 생장이 상대적으로 원활하게 되어 본포가 아닌 묘상에서도 잎의 적색 발현 되었다고 판단된다.



(그림 21) 지대 및 정식시기별 묘 특성(봄)



(그림 22) 시험포장 일일 평균온도(°C)

지대 및 정식시기별 구 특성 조사결과 황성에서는 정식시기가 빠르거나 혹은 늦을 때 구형지수가 1.0 이상을 보였고 4월 5일에 정식한 처리만 유일하게 구형지수가 1.0 이하였다. 또한 구중도 4월 5월 정식처리가 가장 높은 경향을 보였다. 이는 적정한 시기에 정식하지 않을 경우 생육이 원활하지 않아 다음과 같은 결과가 나왔다고 판단된다. 이어서 태백에선 5월 10일, 5월 18일 정식처리가 구형지수가 1.0으로 원형을 보였지만, 5월 26일 정식처리에서 타원형의 구형지수를 보였다. 태백에선 5월 10일 정식처리가 411.2g으로 가장 높았다.

<표 16> 지대 및 정식시기별 구 특성(봄)

지역	정식일 (월.일)	구형지수 (구고/구폭)	구고 (cm)	구폭 (cm)	구중 (g)
황성	3. 29.	1.2	11.2±1.2	9.3±0.7	106.3±27.2
	4. 05.	0.9	11.1±9.8	11.7±8.9	255.2±35.7
	4. 12.	1.2	12.2±0.9	10.5±0.7	224.9±25.5
태백	5. 10.	1.0	11.6±0.9	11.5±0.6	411.2±57.7
	5. 18.	1.0	10.7±0.9	10.7±0.7	343.0±82.5
	5. 26.	1.2	12.5±1.2	10.7±0.8	326.7±86.4

지대 및 정식시기별 품질특성 조사 결과 황성 3월 29일 처리가 정식초기 저온으로 인해, 많이 결주와 미숙 또는 소구가 많았다. 따라서 황성에선 4월 5일에 정식하는 것이 상품률이 가장 높았다. 태백에선 정식시기가 늦어질수록 추대 및 균핵병이 증가하였는데, 이는 수확후기의 장마로 인한 고온다습한 조건이 조성되어 병 발생이 증가하였던 것으로 판단되었다. 따라서 태백에선 5월 10일 정식이 가장 상품률이 높았다.

<표 17> 지대 및 정식시기별 품질특성(봄)

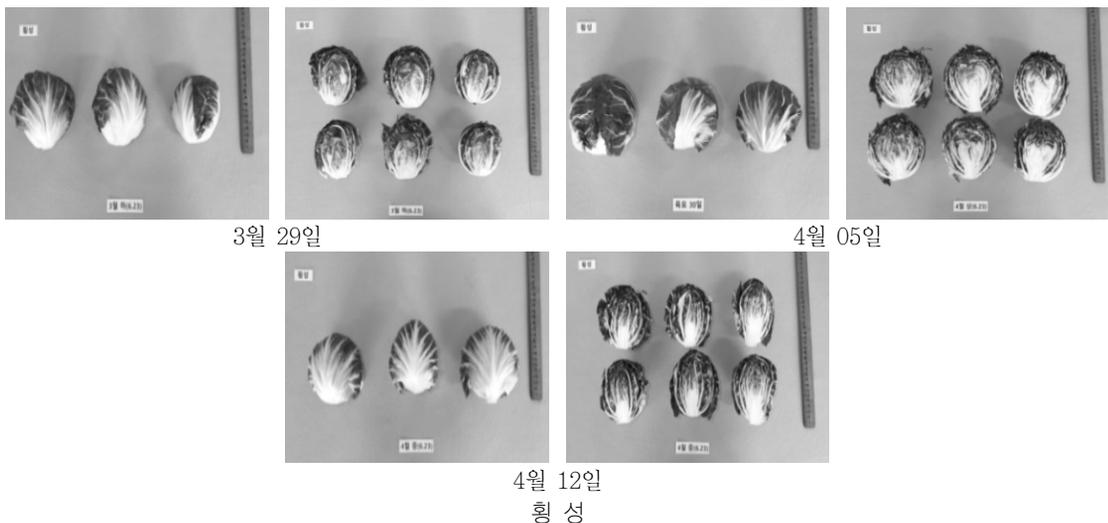
지 역	정식일 (월.일)	상품률 (%)	비상품(%)				
			계	미숙or소구	추대	결주	균핵병
횡 성	3. 29.	59.3	40.7	12.5	-	28.2	-
	4. 05.	87.8	12.2	12.2	-	-	-
	4. 12.	79.8	20.2	20.2	-	-	-
태 백	5. 10.	94	6	5	-	-	1
	5. 18.	88.1	11.9	7	3	-	1.9
	5. 26.	49.3	50.7	4	4.7	-	42

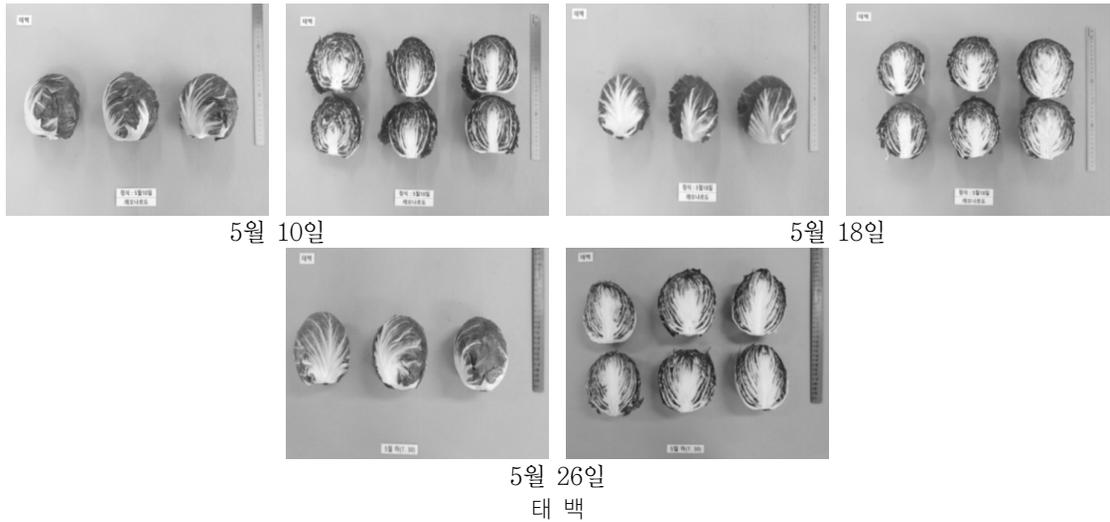
횡성에서 정식 75일이 되었을 때 수확했지만, 태백에선 정식시기가 늦어질수록 추대가 되어 5월 26일 정식구는 8월 10일에 수확하였다.

<표 18> 지대 및 정식시기별 수확소요일수(봄)

지 역	정식시기 (월.일)	수확시기 (월, 일)	정식 후 수확 소요일수(일)	비 고
횡 성	3. 29.	6. 10.	75	
	4. 05.	6. 16.	75	
	4. 12.	6. 23.	75	
태 백	5. 10.	7. 21.	75	
	5. 18.	7. 30.	74	
	5. 26.	8. 10.	66	추대로 인한 조기수확

횡성에서 정식시기별 구 특성결과 4월 5일에 정식처리 이외에 두 처리의 구는 타원형이었다. 태백에선 5월 10일 처리구에서 추대가 조금 시작된 모습을 볼 수 있었으나, 상품성이 있었다. 하지만 정식시기가 늦어질수록 단면부위의 추대가 많이 진행된 모습을 볼 수 있었다.



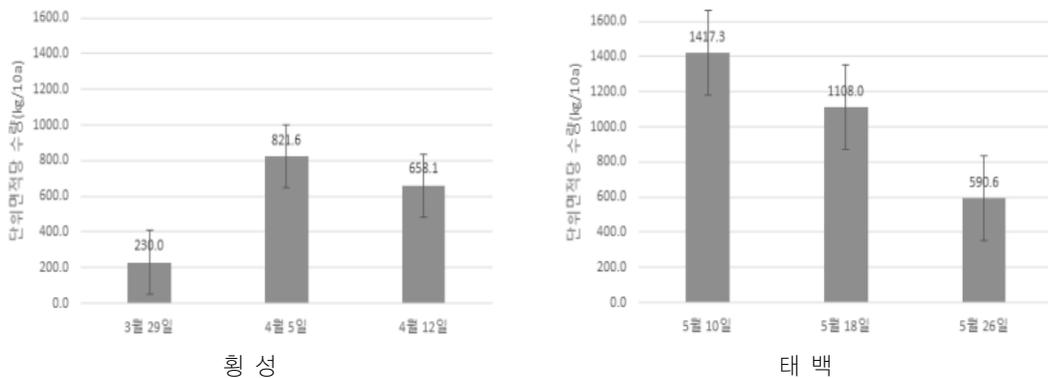


(그림 23) 지대 및 정식시기별 구 특성(봄)

<표 19> 봄 지대 및 정식시기별 색도색차(봄)

지역	정식일 (월.일)	색도색차		
		L	a	b
황성	3. 29.	25.7±3.2	33.5±4.6	11.6±1.1
	4. 05.	23.6±3.4	32.9±3.4	9.5±1.4
	4. 12.	24.9±2.5	34.2±2.2	9.1±1.1
태백	5. 10.	26.5±3.6	31.5±2.7	6.3±1.7
	5. 18.	25.8±2.4	30.2±2.6	6.8±0.7
	5. 26.	33.9±3.9	28.4±2.4	4.6±1.6

황성 봄 정식처리 중 4월 5일 처리가 단위면적당 수량이 822kg/10a으로 가장 많았고, 태백 봄 정식처리 중 5월 10일 처리가 단위면적당 수량이 1417.3kg/10a으로 가장 많았다.



(그림 24) 지대 및 정식시기별 단위면적당 수량(봄)

지대 및 정식시기별 경제성 분석 결과 황성에서는 4월 5일 정식이 3,745천원/10a로 가장 우수하였고, 태백에서는 5월 10일 정식이 6,460천원/10a로 가장 우수하였다.

<표 20> 지대 및 정식시기별 부분 경제성 분석(봄)

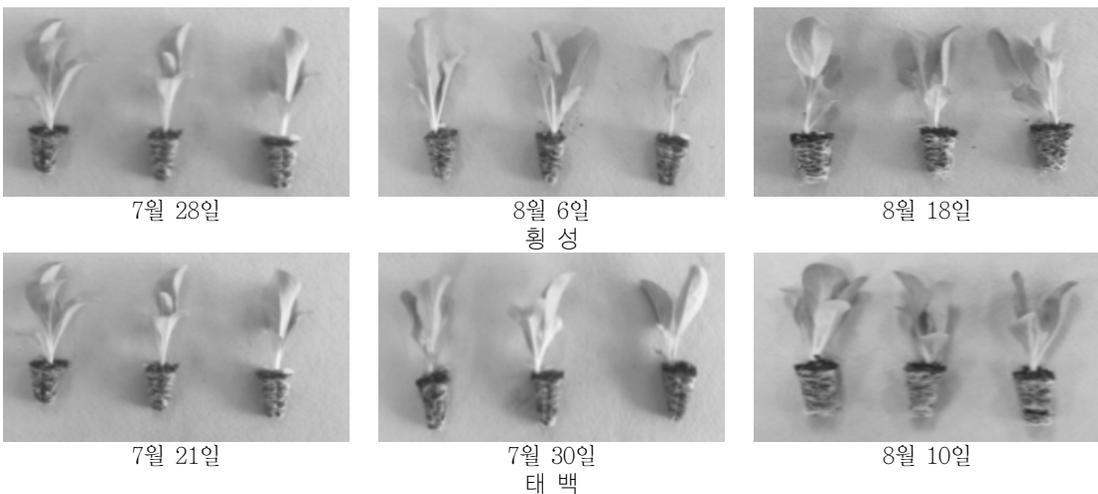
지역	정식시기 (월, 일)	수확시기 (월, 일)	수량 (kg/10a)	단가1 (원/kg)	총수입	
					(천원/10a)	지수
황성	3. 29.	6. 10.	230		1,040	27.8
	4. 05.	6. 16.	822	4,521	3,745	100
	4. 12.	6. 23.	658		3,330	88.9
태백	5. 10.	7. 21.	1,417		6,460	100
	5. 18.	7. 30.	1,108	4,558	5,050	78.2
	5. 26.	8. 10.	590	5,061	2,989	46.3

1단가: 최근 3년간의 경매 평균가격(가락시장)

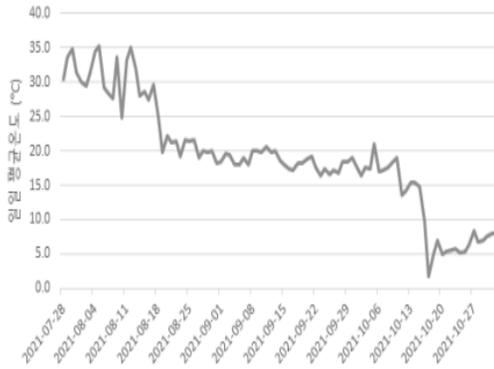
지대 및 정식시기별 묘소질 조사 결과 황성에서는 8월 18일 처리가 고온에 육묘되어 초장이 가장 긴 특징을 보였고, 태백에선 7월 21일 정식처리가 초장이 가장 긴 특징을 보였다.

<표 21> 지대 및 정식시기별 묘소질(가을)

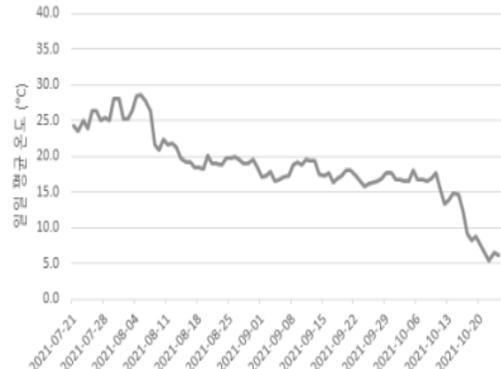
구분	정식처리 (월, 일)	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (개)	생체중 (g)
황성	7. 28.	9.8±0.4	6.5±0.5	3.9±3.9	3.9±3.9	0.9±0.9
	8. 06.	8.9±1.0	6.5±0.4	3.7±3.7	4.5±4.5	1.1±1.1
	8. 18.	10.4±0.6	6.8±0.4	3.6±3.6	4.2±4.2	1.1±1.1
태백	7. 21.	10.0±0.3	7.0±0.6	4.0±0.3	3.8±0.4	0.9±0.2
	7. 30.	8.4±0.5	6.1±0.5	3.2±0.4	3.6±0.5	0.9±0.1
	8. 10.	8.7±0.7	6.1±0.2	4.0±0.6	4.4±0.5	1.3±0.2



(그림 25) 가을 정식시기별 묘 특성



황성



태백

(그림 26) 지대별 노지 일일 평균온도(°C)

지대 및 정식시기별 구 특성 조사 결과, 8월 6일 정식처리가 구형지수 1.0, 구중 400.3g으로 가장 우수하였고, 8월 18일은 정식시기가 늦어져 저온기에 원활한 생육이 불가능해 구형지수가 길고 구중이 낮은 경향을 보였다. 태백에선 7월 30일 정식처리가 구형지수 0.9 구중 35.6g으로 가장 우수하였고, 7월 21일은 정식시기가 너무 빨라 고온기에 초반 생육이 저조하여 구중이 낮고 구형지수가 1.0이상을 나타냈다. 이어서 8월 10일은 정식시기가 늦어 생육이 원활하지 않았다.

<표 22> 지대 및 정식시기별 구 특성(가을)

구 분	정식시기	구형지수 (구고/구폭)	구고 (cm)	구폭 (cm)	구중 (g)
황성	7. 28.	1.0	11.3±0.9	11.3±0.4	356.6±76.9
	8. 06.	1.0	11.4±1.2	11.4±1.0	400.3±66.4
	8. 18.	1.2	11.1±0.8	9.3±0.6	172.0±32.9
태백	7. 21.	1.1	9.8±0.5	9.5±0.9	249.3±41.0
	7. 30.	0.9	10.0±1.4	10.7±0.8	356.6±59.2
	8. 10.	1.0	9.6±0.7	10.0±0.6	215.9±35.1

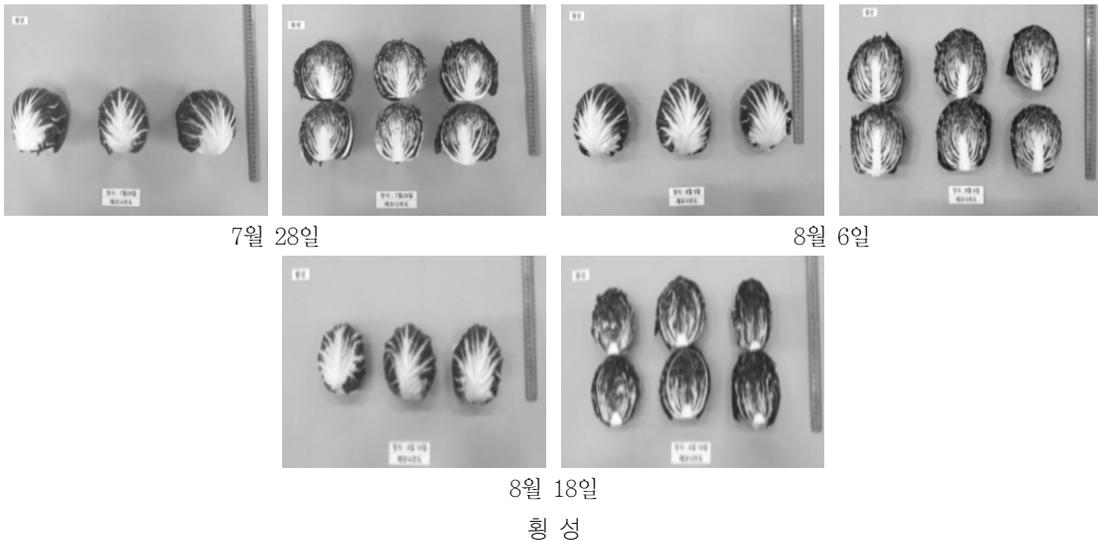
지대 및 정식시기별 품질특성 조사결과, 황성 8월6일 정식처리의 상품률이 87.2%로 가장 높았으나 미숙 또는 소구가 12.2% 발생하였다. 태백에선 7월 30일 정식처리의 상품률이 74.4%로 가장 높으나 미숙 또는 소구가 20.3%, 결주가 4.5% 발생하였다. 전반적으로 봄 작형에 비하여 가을 작형에서 비상상품률이 많이 발생하였는데, 그 이유는 여름의 고온다습한 기후와 장마시기에 본포 노지에 정식되어 초반 활착의 어려움으로 인하여 발생한 것으로 판단되었다.

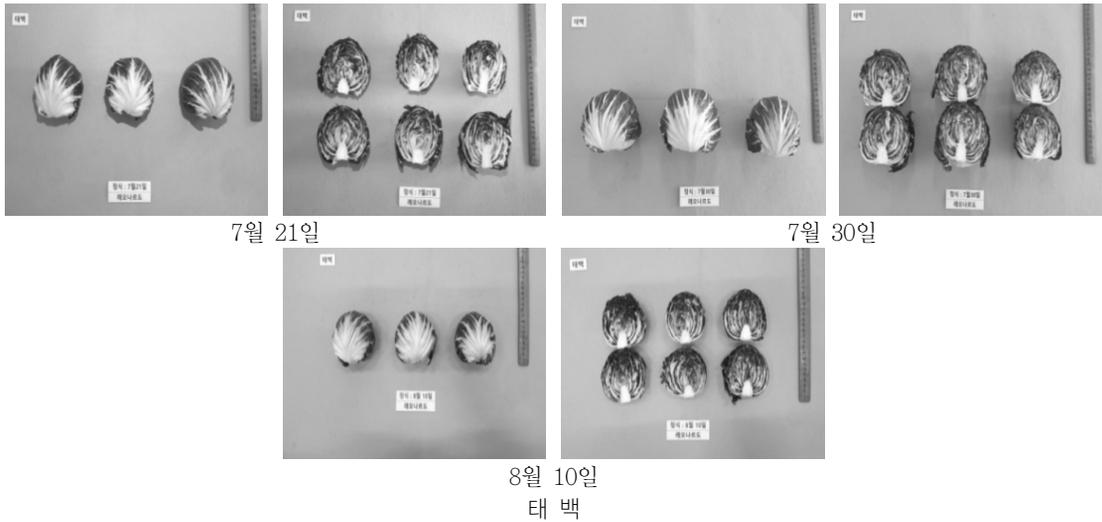
<표 23> 지대 및 정식시기별 품질특성(가을)

구 분	정식시기	상품률(%)	비상품(%)			
			계	미숙 or 소구	추 대	결 주
횡성	7. 28.	80.3	19.7	10	8	1.3
	8. 06.	87.2	12.8	12.2	-	0.6
	8. 18.	63.1	36.9	36.9	-	-
태백	7. 21.	71.6	28.4	12	5	11.4
	7. 30.	74.4	25.6	20.3	0.8	4.5
	8. 10.	66.9	33.1	12.6	18.1	2.4

<표 24> 지대 및 정식시기별 수확소요일수(가을)

구 분	정식시기 (월, 일)	수확시기 (월, 일)	정식 후 수확 소요일수 (일)
횡성	07. 28.	10. 08.	75
	08. 06.	10. 19.	75
	08. 18.	11. 02.	75
태백	07. 21.	09. 27.	75
	07. 30.	10. 12.	75
	08. 10.	10. 25.	75



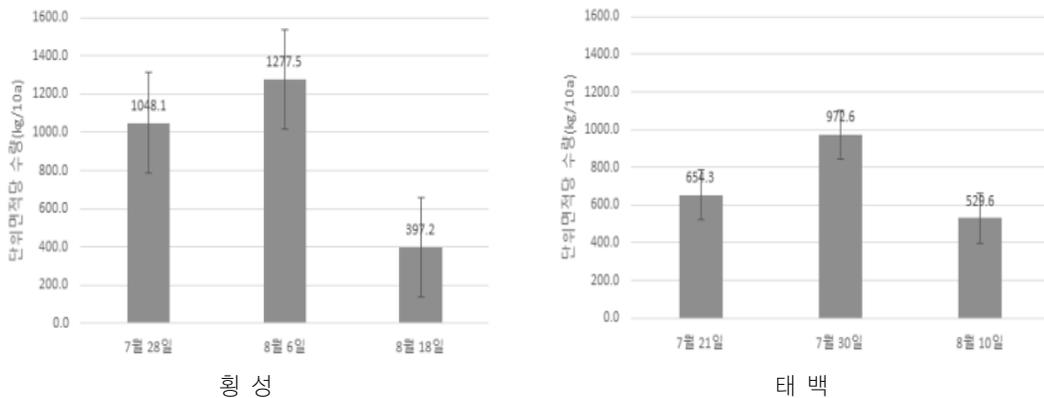


(그림 27) 지대 및 정식시기별 구 특성(가을)

<표 25> 지대 및 정식시기별 색도색차(가을)

구 분	정식시기	색도색차		
		L	a	b
황성	7. 28.	21.1±1.4	28.8±3.3	8.0±0.9
	8. 06.	24.1±1.8	29.3±2.6	6.2±1.9
	8. 18	25.8±3.2	30.4±3.0	7.0±1.2
태백	7. 21.	26.9±2.2	32.2±2.2	4.5±1.2
	7. 30.	23.9±2.6	29.0±3.2	5.6±1.1
	8. 10.	25.8±3.2	30.4±3.0	7.0±1.2

지대 및 정식처리별 상품률, 구중 등을 토대로 10a당 수량 조사결과 처리 중 황성에서는 8월 6일 정식이 1277.5kg/10a, 태백에서는 7월 30일 972.6kg/10a로 나타났다. 적정 정식시기로 판단되는 이 시기보다 빠르거나 느릴 경우 상품수량에 대한 차이가 많았다.



(그림 28) 가을 지대 및 정식시기별 단위면적당 수량(kg/10a)

지대 및 정식시기별 경제성 분석 결과 황성은 8월 6일 정식처리가 4,475천원/10a으로 가장 많았으며, 태백은 7월 30일 정식처리가 3,407천원/10a로 가장 소득이 높았다.

<표 26> 지대 및 정식시기별 부분 경제성 분석(가을)

구 분	정식시기 (월, 일)	수확시기 (월, 일)	수량 (kg/10a)	단가 <sup>1)</sup> (원/kg)	총수입	
					(천원/10a)	지수
황성	07. 28.	10. 08.	1,048	3,503	3,671	82.0
	08. 06.	10. 19.	1,277		4,475	100.0
	08. 18.	11. 02.	397		2,839	1,127
태백	07. 21.	09. 27.	654	3,705	2,424	71.2
	07. 30.	10. 12.	972	3,503	3,407	100.0
	08. 10.	10. 25.	529		1,855	54.5

<sup>1)</sup>단가: 최근 3년간의 경매 평균가격(가락시장)

### (시험 6) 라디치오 지대 및 작형별 적정 수확기 및 품질특성 구명('22)

#### 가. 봄 작형(4~7월)

시험 지역인 황성과 태백 노지에서 외부기상내용을 조사한 결과, 최저온도 6℃이하 일수는 황성에서 31일, 태백에선 9일이었다. 라디치오는 일반적으로 6℃이하의 온도에서 1~2주 정도 노출되면 화아분화가 되는데, 시험을 진행했던 두 지역 모두 라디치오가 화아분화 되기 충분한 조건이었다.

<표 27> 시험지역별 외부기상 내용(봄)

지 역	재 배 기 간	최저온도 6℃ 이하 일수
황 성	'22. 04. 08. ~ 7. 07.	31일
태 백	'22. 05. 06. ~ 7. 21.	9일

시험지역별 환경데이터 조사 결과 정식일 ~ 정식 후 40일 후엔 황성이 태백보다 적산온도가 낮고 누적일장은 긴 추세였다. 정식 40일 후 ~ 최종 수확일엔 황성이 태백보다 적산온도와 누적일장이 높은 경향을 보였다.

<표 28> 시험지역별 환경데이터(봄)

지 역	결구 전 (정식일 <sup>1)</sup> ~ 정식 40일 후 <sup>2)</sup> )		결구 후 (정식 40일 후 ~ 최종 수확일 <sup>3)</sup> )		합 계	
	적산온도 (℃)	누적일장 (시간)	적산온도 (℃)	누적일장 (시간)	적산온도 (℃)	누적일장 (시간)
황 성	492.5	343.3	1017.1	364.1	1509.6	707.4
태 백	586.9	286.7	814.4	207.9	1401.3	494.6

※ 정식일<sup>1)</sup>: 황성(4월 8일); 태백(5월 6일), 정식 40일 후<sup>2)</sup>: 황성(5월17일); 태백(6월14일), 최종 수확일<sup>3)</sup>: 황성(7월 7일); 태백(7월 21일)

<표 29> 지역별 작형 및 조사일정(봄)

지역	파종	정식	조사일정
횡성	2월 28일	4월 8일	4월 26일, 5월 9일, 5월 25일, 6월 9일, 6월 22일, 7월 7일
태백	3월 28일	5월 6일	5월 20일, 6월 3일, 6월 21일, 7월 6일, 7월 12일, 7월 21일

지대별 묘소질 조사 결과 태백의 묘가 횡성의 묘에 비해 초장이 4.2cm 길고 생체중이 0.5g 무거웠고, 엽장, 엽폭 또한 길었다.

<표 30> 지대별 묘소질 비교(봄)

(조사일: 횡성(4.8.), 태백(5.6.))

지역	초장(cm)	엽장(cm)	엽폭(cm)	엽수(개)	생체중(g)
횡성	4.1	3.9	2.6	4.2	1.2
태백	8.3	8.0	4.0	3.4	1.7



횡성



태백

(그림 29) 품종 및 시기별 묘

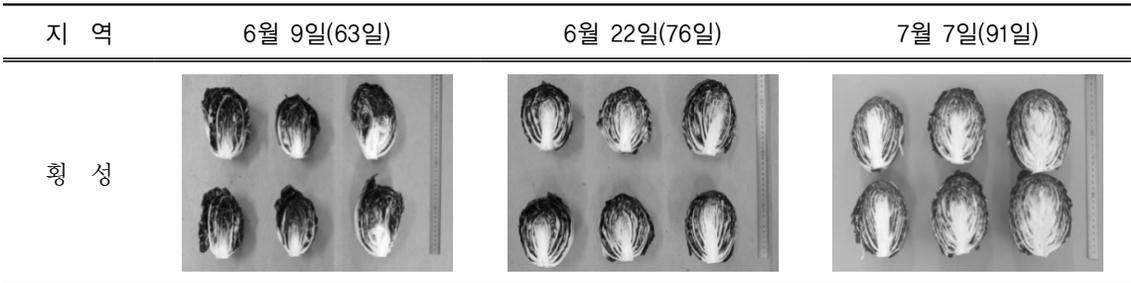
횡성의 정식 후 91일이 되었을 때 수확한 라디치오가 583.6g 으로 가장 무거웠다. 구형지수(구고/구폭)은 정식 후 76일이 되었을 때 수확한 라디치오가 1.0으로 우수했다. 태백의 정식 후 77일이 되었을 때 수확구의 무게가 443.9g으로 가장 무거웠다. 구형지수는 전반적으로 타원형을 보였고 수확 소요일수가 증가함에 따라 구형지수는 점점 작아졌다. 두 지역 모두 수확 소요일수가 길어짐에 따라 구중이 증가하였는데, 이는 정식포장에서 생육기간이 길어졌기 때문이었다.

<표 31> 지대 및 수확시기별 라디치오 비교(봄)

지역	조사일 (수확 소요일수)	구중 (g)	구형지수 (구고/구폭)	구고 (cm)	구폭 (cm)
횡성	6월 9일(63일)	239.6	1.1	12.3	11.3
	6월 22일(76일)	549.7	1.0	11.4	11.8
	7월 7일(91일)	583.6	1.1	11.9	11.1
태백	7월 6일(62일)	94.1	1.8	14.0	7.9
	7월 12일(68일)	298.5	1.3	13.0	10.4
	7월 21일(77일)	443.9	1.3	13.7	10.2

※ 정식일: 횡성(4월 8일), 태백(5월 6일)

수확 '라디치오'의 단면부위를 잘라 보았을 때, 수확 소요일수가 길어질수록 추대가 진행되는 모습을 볼 수 있었다. 수확한 3시기 중 63일이 가장 추대되지 않았으나 구중이 작아 상품성이 없었고, 76일은 상대적으로 추대가 시작되고 있었으나 많이 진행되지 않아 상품성이 있었다. 91일은 추대가 많이 진행되어 상품성이 떨어졌는데, 그 이유는 추대가 많이 된 라디치오는 저온 저장 중에도 추대가 계속 진행될 가능성이 높기 때문에, 어느 정도 저장성이 있는 라디치오가 적절한 수확시기라고 판단되었다.



※ 정식일: 4월 8일

[그림 30] 지대 및 수확시기별 라디치오(봄)

태백에서의 수확시기별 라디치오 단면부위 조사 결과, 62일은 추대가 진행되지 않았으나 구가 타원형으로 길고, 작아 상품성이 떨어졌고, 68일은 구형이나 크기가 상품성에 미치지 못하였으나 단면부위의 추대가 많이 진행되어 적절하지 않았다. 마찬가지로 77일 또한 추대가 많이 진행되어 상품성에는 크게 미치지 못하였다.



※ 정식일: 5월 6일

[그림 31] 지대 및 수확시기별 라디치오(봄)

지역별 라디치오 수확물에 대한 성분을 비교한 결과 전반적으로 수확시기가 늦어질수록 Lactucin, Intybin이 증가하는 경향을 보였다. 이는 같은 국화과 작물인 상추의 특성과 흡사하였다.

<표 32> 지역 및 수확시기별 성분비교(봄)

(단위:  $\mu\text{g/g}$ )

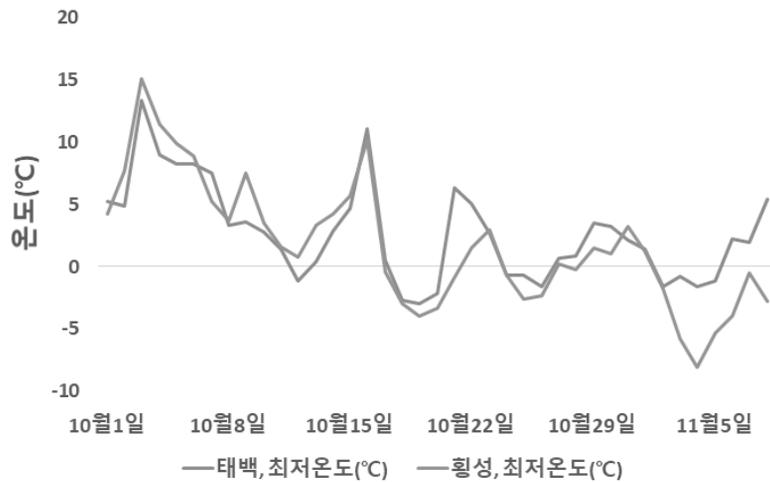
지 역 (품 종)	조사일 (월.일)	Lactucin	Intybin (Lactucopicrin)
횡 성 (레오나르도)	6. 09.	9.5±0.1	118.8±2.9
	6. 22.	12.4±0.7	120.5±5.9
	7. 07.	15.8±0.9	129.7±3.1
태 백 (레오나르도)	7. 06.	10.6±0.2	63.3±6.5
	7. 12.	12.1±0.4	87.6±4.5
	7. 21.	16.3±0.7	101.7±4.6

나. 가을 작형(7~11월)

시험 지역인 횡성과 태백 노지에서의 환경데이터를 조사한 결과, 재배 후기에 서리가 발생한 횡수는 횡성에서 16회, 태백에선 7회였다.

<표 33> 시험지역별 환경데이터(가을)

지 역	재배기간	서리 발생일	서리 발생 횟수
횡 성	'22. 8. 4. ~11. 3.	10.17~21., 10.24~26., 10.28., 11.2.~8.	16회
태 백	'22. 7. 29. ~10. 28.	10.12., 10.18.~20., 10.24.~26.	7회



(그림 32) 시험기간 중 최저온도 변화(10.15.~11.10.)

시험지역별 환경데이터 조사 결과 결구 직전에는 태백의 적산온도가 황성에 비해 10.3℃ 높았고, 누적 일장은 55.7시간 짧았다. 결구 후엔 태백의 적산온도가 황성에 비해 36.6℃ 높았고, 누적일장은 126.7시간 짧았다. 따라서 태백은 황성에 비해 온도는 높으나 일장시간은 짧아, 광합성을 통한 동화산물 생성이 원활치 않았을 것으로 판단되었다.

<표 34> 시험지역별 환경데이터(가을)

지역	결구 전 (정식일 <sup>1)</sup> ~ 정식 40일 후 <sup>2)</sup> )		결구 후 (정식 40일 후 ~ 최종 수확일 <sup>3)</sup> )		합 계	
	적산온도 (℃)	누적일장 (시간)	적산온도 (℃)	누적일장 (시간)	적산온도 (℃)	누적일장 (시간)
황 성	812.5	188.5	589.9	390.8	1402.4	579.3
태 백	822.2	132.8	626.5	264.1	1448.7	396.9

※ 정식일<sup>1)</sup>: 황성(8월 4일); 태백(7월 29일), 정식 40일 후<sup>2)</sup>: 황성(9월 12일); 태백(9월 6일)  
최종 수확일<sup>3)</sup>: 황성(11월 10일); 태백(10월 28일)

<표 35> 지역별 작형 및 조사일정(가을)

지역	파 종	정 식	조 사 일 정
황 성	7월 5일	8월 4일	8월 19일, 9월 16일, 9월 29일, 10월 6일, 10월 13일, 10월 20일, 10월 28일, 11월 3일, 11월 10일
태 백	6월 30일	7월 29일	8월 16일, 9월 1일, 9월 15일, 9월 30일, 10월 6일, 10월 13일, 10월 21일, 10월 28일

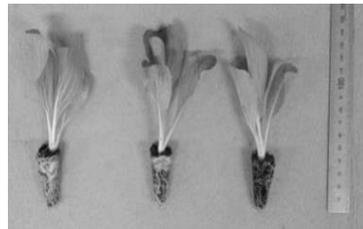
<표 36> 지대별 묘소질 비교(가을)

(조사일: 황성(8.4), 태백(7.29))

지역	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (개)	생체중 (g)
황 성	10.2	7.4	4.1	4.3	1.5
태 백	10.3	8.0	4.3	3.8	1.7



황 성



태 백

(그림 33) 지대별 묘소질 사진(가을)

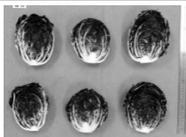
가을작형의 지대 및 수확시기별 라디치오 조사 결과, 두 지역 모두 수확구의 구형지수가 1.0 이하로 원형의 라디치오가 생산되었다. 황성의 구중은 수확 소요일수가 길어질수록 증가하다가 마지막 조사시기인 11월 10일부터 정체되었고, 태백은 마찬가지로 증가하다가 10월 28일부터 감소하였다. 이는 생육후기의 저온으로 인하여 황성 라디치오의 생장이 잘 진행되지 않았던 것으로 판단되었고, 태백의 경우 저온피해로 인하여 외부 잎을 제거하였기 때문에 구중이 낮아졌다. 라디치오는 일반적으로 구고가 먼저 길어지게 되다가, 생육 중반기 이후부터 구폭이 증가하여 원형의 라디치오가 생산된다. 하지만 추대가 시작되게 되면 구폭이 증가하지 않고 구고가 지속적으로 증가하여 타원형의 라디치오가 생산된다. 라디치오의 추대는 가을 작형시 피할 수 있다. 따라서 가을작형의 수확된 라디치오들은 모두 원형으로 생산되었다.

<표 37> 지대 및 수확시기별 라디치오(가을)

지역	조사일 (수확 소요일수)	구중 (g)	구형지수 (구고/구폭)	구고 (cm)	구폭 (cm)
황성	10월 20일 (78일)	614.6	1.0	14.5	14.1
	10월 28일 (86일)	643.2	1.0	13.6	13.6
	11월 3일 (92일)	709.4	1.0	13.6	13.5
	11월 10일 (99일)	710.8	1.0	15.1	14.5
태백	10월 6일 (70일)	516.3	1.0	12.4	12.9
	10월 13일 (77일)	526.7	1.0	12.8	13.4
	10월 21일 (85일)	589.3	0.9	11.9	12.8
	10월 28일 (92일)	383.8	1.0	10.8	11.3

※ 정식일: 황성(8월 4일), 태백(7월 29일)

가을 작형 시험을 진행했던 두 지역에서 생산된 라디치오 모두 상품성이 있는 라디치오가 생산되었으며, 적색발현이 잘 진행되고 추대가 진행되지 않은 모습을 볼 수 있다.

지역	품종	10월 20일 (78일)	10월 28일 (86일)	11월 3일 (92일)	11월 10일 (99일)
황성	레오나르도				

※ 정식일: 8월 4일

(그림 34) 지대 및 수확시기별 라디치오(가을)

지역	품종	10월 6일 (70일)	10월 13일 (77일)	10월 21일 (85일)	10월 28일 (92일)
태백	레오나르도				

※ 정식일: 7월 29일 [그림 35] 지대 및 수확시기별 라디치오 외관(가을)

(시험 7) 수확 후 저장온도에 따른 저장성 구명('20)

가. 7월 1일 수확 후 저장처리

나. 저장조건: 개별포장(LDD-PE) + 비닐 밀봉 저장(HDPE, 습도100%)

0℃에 저장한 라디치오는 60일이 경과시 급격히 감모율이 증가하고 부패가 시작되어 상품성을 잃었으며, 10℃ 저장 라디치오는 30일부터 감모율이 증가하였고 부패가 시작되었다.

<표 38> 저장온도에 따른 라디치오 감모율 (단위: %)

온도	기간							
	0일	15일	30일	45일	60일	75일	90일	
0℃	100	98.6	98.2	98.0	92.1	86.6	72.1	
10℃	100	98.4	86.1	68.2	-	-	-	
비고			10℃ 부패시작		0℃ 부패시작			

0℃ 저장 라디치오는 45일까지 선도유지가 가능하였으나 60일부터 외엽이 갈변되는 등의 선도유지가 되지 않았다. 10℃는 15일까지 선도유지가 가능하였고, 30일부터 외엽이 갈변되고 부패가 진행되는 등의 문제가 발생하였다.

구분	저장기간(일)						
	0	15	30	45	60	75	90
0℃							
10℃					-	-	-

[그림 36] 저장 기간 및 온도에 따른 라디치오 사진

(시험 8) 고랭지 라디치오 수확 후 품질 관리 기술 개발('21)

가. 시험재료: 봄 재배 라디치오(6월24일)

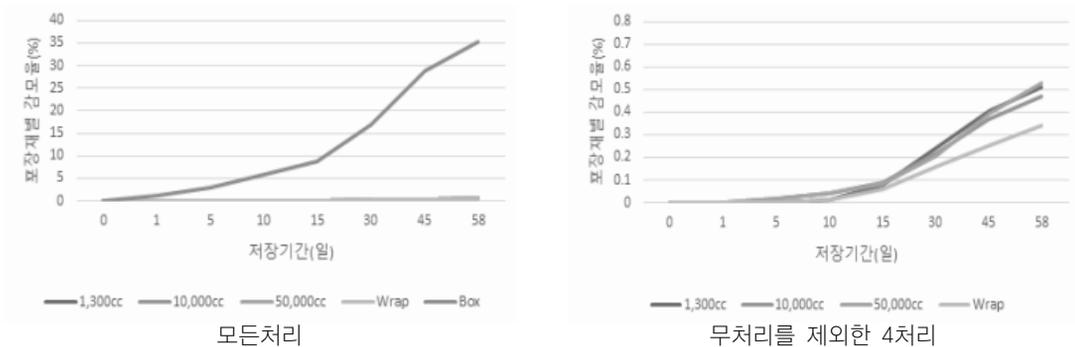
나. 시험처리: 온도(2,8℃), 포장재(무처리, 랩, PP+OTR 1300, 10000, 50000)

다. 조사내용: 감모율, 저장 중 CO<sub>2</sub>, Ethylene, 당도, 경도, 이취 등



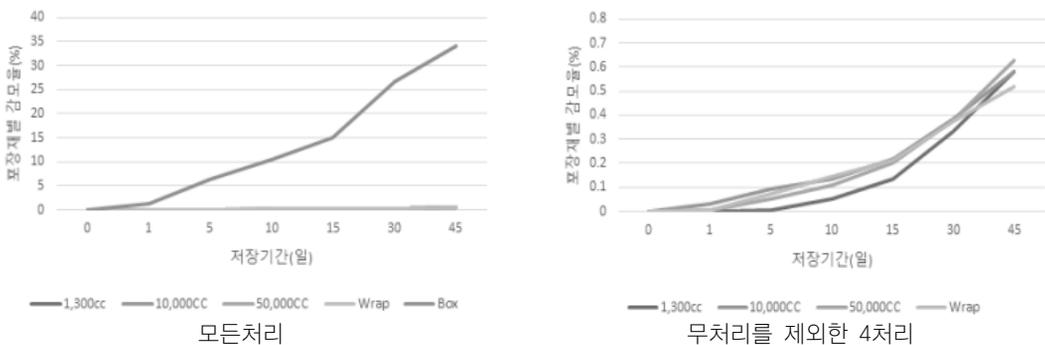
[그림 37] 포장재 처리별 라디치오

포장재 5처리 중, 무처리가 기간에 따른 감모율이 가장 컸고 랩 처리가 감모율이 가장 작았다.



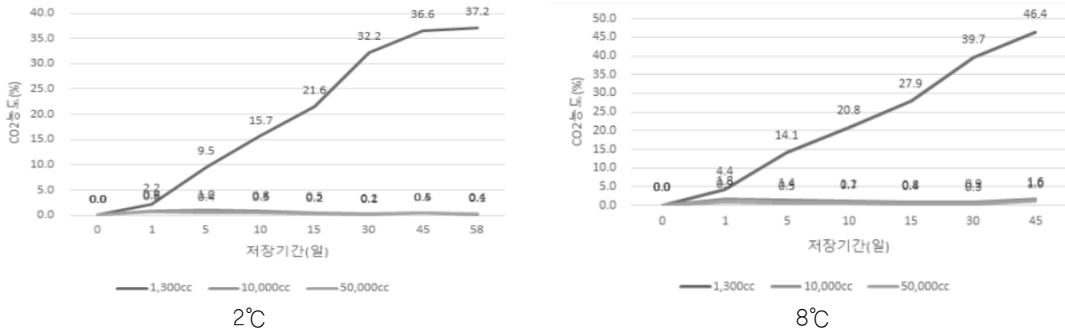
[그림 38] 2°C조건, 포장재별 생체중 감모율(%)

8°C에서의 포장재 5처리 중, 2°C와 마찬가지로 무처리가 감모율이 가장 컸고, PP+OTR 1300cc와 랩처리가 감모율이 작았다.



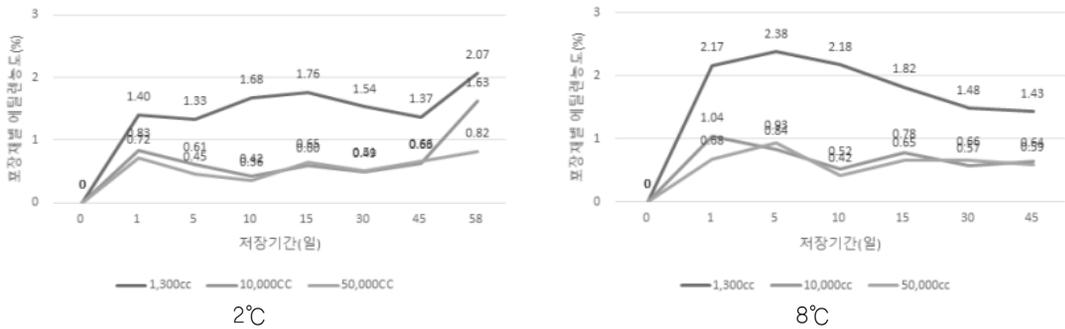
[그림 39] 8°C조건, 포장재별 생체중 감모율(%)

PP+OTR 1,300cc가 저장온도 두 처리에서 모두 CO<sub>2</sub>가 가장 많이 발생되었고, PP+OTR 50,000cc가 가장 적게 발생했다. 이는 1,300cc의 필름이 투과되는 공기양이 적어 내부에 많은 CO<sub>2</sub>가 남아있었던 것으로 판단되었다.



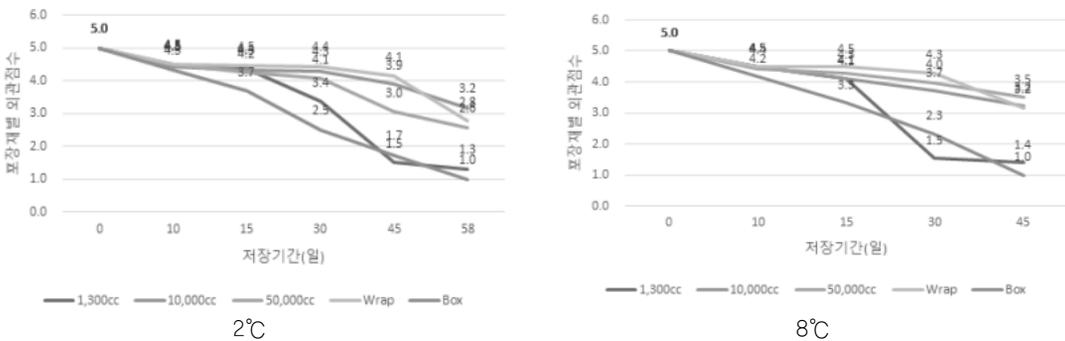
(그림 40) 온도 및 포장재 처리별 CO<sub>2</sub>농도(%)

PP+OTR 1300cc가 저장온도 두 처리에서 모두 에틸렌 발생이 많았고, PP+OTR 50,000cc가 가장 적게 발생되었다.



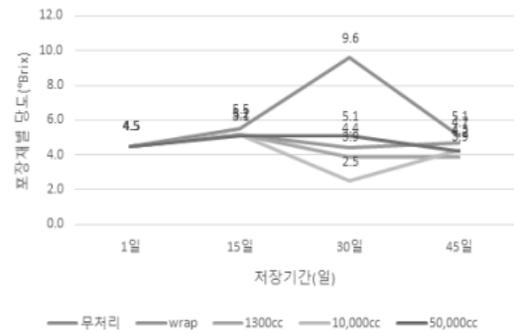
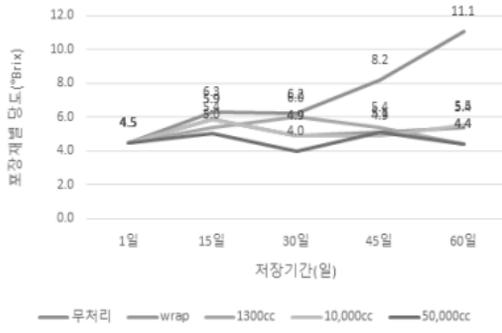
(그림 41) 온도 및 포장재 처리별 에틸렌 농도(%)

두 저장온도 처리에서 모두 무처리와 PP+OTR 1300cc 처리의 외관점수가 좋지 않았고, 2°C에선 랩과 PP+OTR 10000cc가 우수했고, 8°C에선 랩과 PP+OTR 50,000cc가 우수하였다.

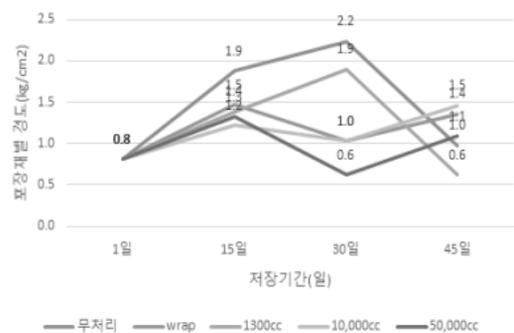
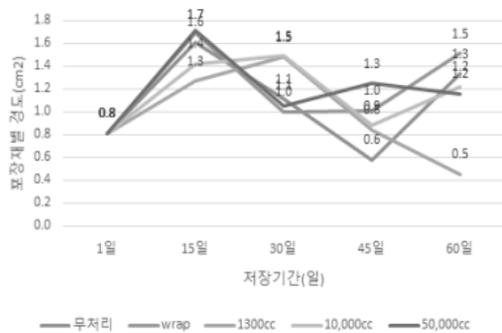


(※ 매우 좋음(5) ~ 매우나쁨(1)으로, 외관조사)

(그림 42) 온도 및 포장재처리 따른 외관점수

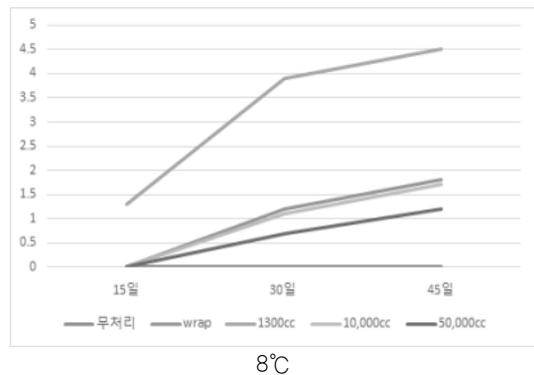
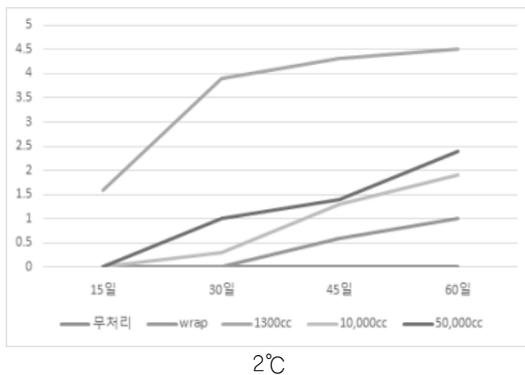


2°C 8°C  
 (그림 43) 온도 및 포장재처리에 따른 저장기간별 당도(°Brix)



2°C 8°C  
 (그림 44) 온도 및 포장재 처리에 따른 저장기간별 경도(kg/cm²)

온도 두 처리 모두 PP+OTR 1300cc에서 이취가 가장 심했고 2°C처리에서 랩 처리가 이취가 가장 적었다. 이는 PP+OTR 1300cc의 산소 투과도가 가장 낮아 유기호흡보다 무기호흡 많아져 발생한 것으로 판단되었다.



※ 이취심함(5) ~ 이취없음(0)으로, 관능평가

(그림 45) 온도 및 포장재 처리에 따른 저장기간별 이취

(처리온도: 2℃)

구 분	15일	30일	45일	60일
무처리 (BOX)				—
랩 (wrap)				
PP+OTR 1,300cc				
PP+OTR 10,000cc				
PP+OTR 50,000cc				

(그림 46) 온도 및 포장재 처리의 저장기간에 따른 구 특성

(처리온도: 8℃)

구 분	15일	30일	45일	60일
무처리 (BOX)				—
랩 (wrap)				—
PP+OTR 1,300cc				—
PP+OTR 10,000cc				—
PP+OTR 50,000cc				—

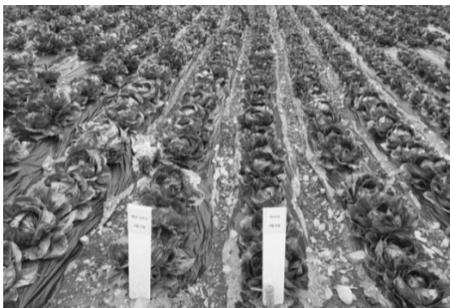
(그림 47) 온도 및 포장재 처리의 저장기간에 따른 구 특성

(시험 9) 고랭지 '라디치오' 농가실증 연구('22)

2020~2021년의 연구결과를 토대로 적품종 및 지대별 적정 정식시기를 구명한 결과를 농가 실증 하였다. 지역은 횡성(해발450m), 태백(해발800m)의 노지 채소를 재배하는 농가를 대상으로 실험하였다.

<표 39> 지대별 재배 작형

지 대	작 형	파 종 (월. 일)	정 식 (월. 일)
횡 성	봄	2. 28.	4. 08.
	가을	7. 05.	8. 05.
태 백	봄	3. 28.	5. 06.
	가을	6. 30.	7. 28.



횡 성



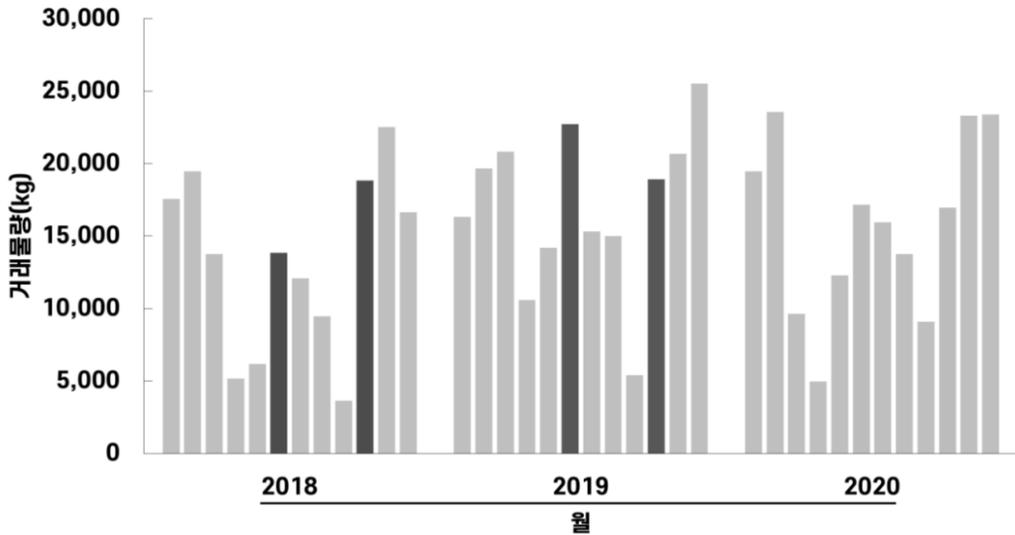
태 백

(그림 48) 농가실증 시험포장 전경



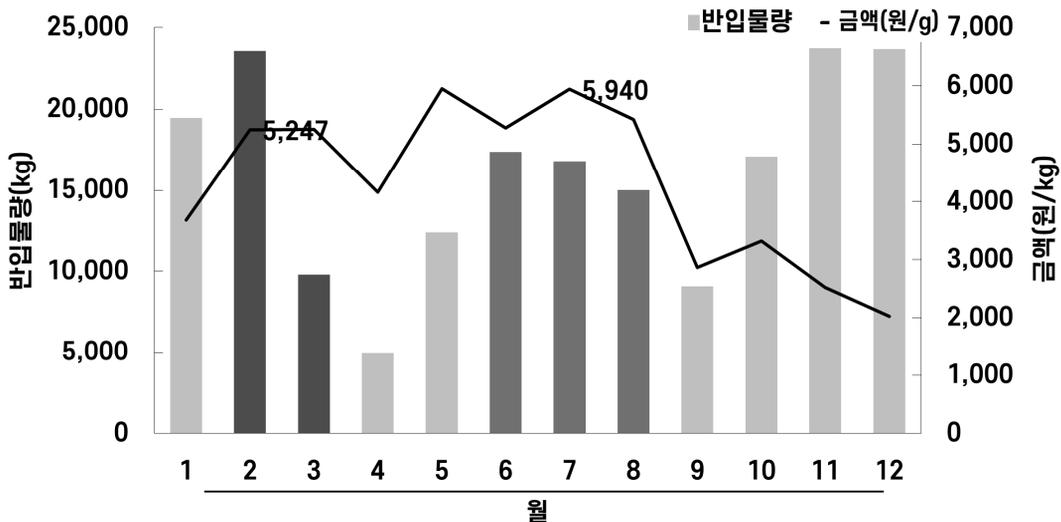
(그림 49) 고랭지 라디치오 재배 현장평가회(7월 12일, 태백시 원동)

국내 '라디치오'의 주산지인 제천에서의 연간 거래물량은 주로 6~8월과 10~3월에 많은 양이 몰려있다. 이는 봄 작형의 수확시기가 6월, 가을 작형의 수확시기가 10월이다. 따라서 수확한 라디치오를 저온저장을 시켜 출하하고 있다. 봄 작기 수확물은 6~9월, 가을 작기 수확물은 10~4월에 출하를 하고 있다.



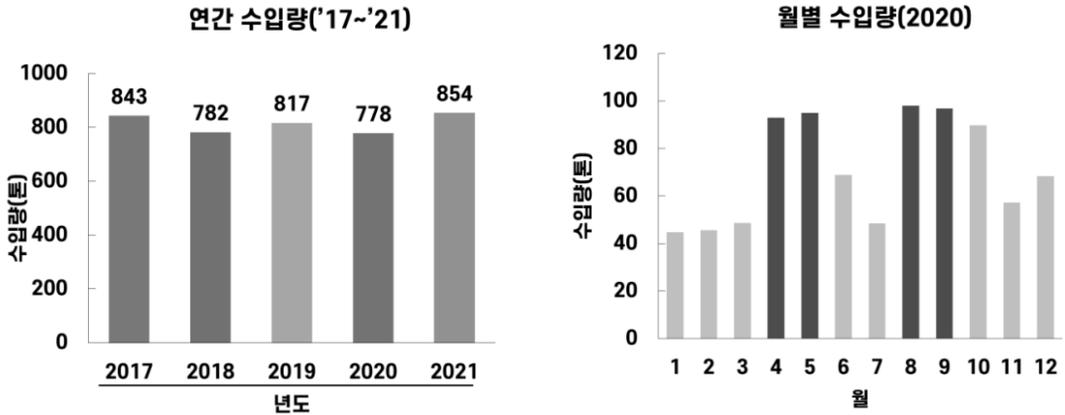
(그림 50) 주산지(제천)의 연간 거래물량

경락가격은 주로 6~8월의 여름철에 kg당 6천원 내외로 고가에 형성되어 있으며, 10~12월에는 출하량이 많아 가격이 하락하였다. 또한 저장한 라디치오의 익년 1~3월은 반입물량이 떨어지며 가격이 상승하였다.



(그림 51) 월별 가락시장 반입물량 및 단가(20)

라디치오의 연간 수입량은 800톤 내외로, 주로 국내의 물량이 없는 4~5월, 8~9월에 집중되어 있다. 국내 라디치오 노지 평균 생산량은 봄(1,100kg/10a), 가을(1,250kg/10a). 이를 토대로 국내 라디치오 재배면적 확대를 예상했을 때, 약 17~20ha 정도의 면적은 안정적으로 소득 창출을 할 수 있을 것으로 판단되었다.



[그림 52] 라디치오 수입량

황성과 태백의 지대 및 작형별 경제성 분석 결과, 전반적으로 수량은 봄이 가을에 비해 떨어졌지만, 단가가 높게 형성되어 있어 소득이 많이 발생하였다. 이는 라디치오 작물의 특성과 재배의 난이도에 따른 것으로 판단되었다.

<표 40> 부분 경제성 분석

구 분	수량 (kg/10a)	단가 <sup>1)</sup> (원/kg)	조수익 (천원/10a)	경영비(천원)	소득 (천원/10a)
				합계	
황성	봄	1,134	4,521	2,438	2,689
	가을	1,296	3,503		2,102
태백	봄	972	4,558	2,438	1,992
	가을	1,253	3,503		1,957

※ 단가<sup>1)</sup>: 3년간 가락시장 경매 평균가격(2019~2021), 품질 중 기준  
 ※ 계약재배: 묘 공급시 8천원/3.3㎡, 묘 미공급시 12천원/3.3㎡

<표 41> '라디치오' 재배 경영비 분석(10a 기준)

항 목	단 가(원)	수 량	금 액(원)	비 고
합 계			2,442,000	
모 종	80원/주	4,000주	320,000	
흑백필름	78,000	3롤	234,000	
유통 박스	1,600(12개/box)	375개	600,000	상품률 90%
퇴비, 비료(기비)			380,000	
퇴비, 비료(추비)	200,000		200,000	
농약(영양제, 충제)	110,000	3회	333,000	
운송비	1,000/box	375개	375,000	

도내 고랭지 노지에서 수확한 라디치오와 배추, 무와의 경제성 분석 결과 라디치오 봄 작형의 경우 수확량은 배추나 무에 비하여 1/6~1/7 수준이었으나 소득은 1,488~1,828천원/10a 증대되었고 라디치오 가을 작형의 경우 수확량은 배추나 무에 비하여 1/5~1/6 수준이었으나 소득은 1,538~1,690천원/10a 증대되었다(표 42.).

<표 42> 타 작물과의 경제성 분석

재배시기	작 물	수량 (kg/10a)	조수익	
			천원/10a	지수
4~8월	노지 라디치오(봄)	972	4,430	170
	노지 고랭지 배추	5,906	2,602	100
	노지 고랭지 무	6,808	2,942	127
7~11월	노지 라디치오(가을)	1,253	4,389	154
	노지 가을 배추	6,568	2,851	100
	노지 가을 무	5,313	2,699	95

※ 출처: 2021 농산물소득자료집

<표 43> 도매시장 선호도 조사 결과

작 목	취급의사	선호규격 (주요 품질 요인)	포장단위	경매단가	취급 희망시기	취급 희망 물량
라디치오	있음	무게: 350g 이상, 모양: 원형 색: 짙은 붉은색 절단시 추대가 되어있지 않아야 함	4kg	3,000~ 6,000원/kg	연중	1톤/일 이내

※ 가락동 도매시장 서울청과 경매사 설문조사 결과임

<표 44> 현장평가회 내용

구분	종합의견
경매사	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 라디치오는 국내 수입량이 증가하고 있는 품목이고, 발전가능성이 높은 작목</li> <li>○ 태백에서 라디치오 생산시, 국내 주산지인 제천과 출하시기가 달라 강점이 있음</li> <li>○ 현재 생산물은 품질이 낮다고 판단됨(무게, 적색발현, 추대 등)</li> </ul>
농업인	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 태백은 배추의 다년간 재배로 인한 연작장해가 다발생하여, 현재 1기작만 재배하고 있음, 라디치오는 2기작 재배가 가능하여 소득이 높은 작목</li> <li>○ 재배기간 동안 병해충이 거의 생기지 않아, 상대적으로 수월한 작목</li> <li>○ 품종 및 정식시기에 대한 정립은 되었으나, 품질향상 재배법이 까다로움</li> <li>○ 노지생산시, 수확 물량의 집중으로 인한 홍수출하가 불가피, 따라서 저장이 필요</li> </ul>

경수축산신문  
1498호 자막 사진·경기·광주

### 강원도 고랭지 신소득작목 라디치오, 현장평가회 개최

A 평안구 기자 © 우연 2022.07.20 16:30



강원도농업기술원은 지난 12일 태백시 라디치오 재배 농가모집에서 도내 연차류 재배농업인, 가락시장 경매사, 시군농업기술센터, 농업 관계자 등과 라디치오 고랭지 재배 현장평가회를 개최했다.

라디치오(Radicchio)는 치커리의 일종으로 이탈리아치커리, 통치커리, 레드치커리 등 다양한 이름으로 불리며, 주로 샐러드에 이용되는 붉은색 잎을 가진 열구형 채소이다.

베타인, 미네랄이 풍부하고 달달한 맛과 곱게 쓴맛이 나는 라디치오는 소화촉진, 혈관 건강에 도움을 주는 기능성 채소로 최근 각광을 받고 있으며, 국내 수요량 증가로 연간 수입량(854톤)이 늘어나는 추세이다.

라디치오는 서늘한 기후에서 재배가 적합한 작물이고, 특히 봄과 가을 연간 2회 재배가 가능하다.

봄철 꽃대 출현율이 낮고, 주야간 온도차로 인한 적색 색소발현이 우수해 우리도 고랭지 지역에 적합한 신소득 작목으로 주목을 받고 있다.

강원도농업기술원에서는 도내 고랭지와 준고랭지에서 라디치오 품종 선발과 지대별 정식기 연구를 추진하고 있으며, 태백, 횡성에서 생산된 라디치오를 서울시농수산물도매시장(서울천파)에 출하한 결과 강원도에서 생산된 라디치오의 상품성이 매우 우수하다는 평가를 받았다.

이번 현장평가회에서 임성현 연구개발국장은 "강원도 고랭지는 무, 배추 장기재배에 따른 연작장애 등 여러 가지 문제로 어려움을 겪고 있는데 라디치오가 고랭지 무, 배추를 대체할 수 있는 새로운 소득 작목으로 농업인 소득증대에 기여할 것으로 기대한다"고 밝혔다.

평안구 기자 jncjs07@hnews.co.kr

자막출사 © 농수축산신문 무단전재 및 재배포 금지

농민여성신문

신문내보내기 | 댓글달기

이름 > 주소 > 보도자료 > 농업기술원/농업기술센터

### 강원 고랭지 신소득작목 '라디치오' 현장평가 가능성 채소로 각광...봄·가을 2회 재배 가능

2022년 07월 12일 (목) 15:18:44

이희동 기자 hds@hnews.com



▲ 강원도농업기술원은 고랭지 신소득작목으로 주목하고 있는 라디치오의 현장평가회를 가졌다.

강원도농업기술원은 12일 태백시 라디치오 재배 농가모집에서 연차류 재배농업인, 가락시장 경매사, 시군농업기술센터와 농업 관계자 등과 라디치오 고랭지 재배 현장평가회를 가졌다.

라디치오는 치커리의 일종으로 이탈리아치커리, 통치커리, 레드치커리 등으로 불리며, 주로 샐러드에 이용되는 붉은색 잎을 가진 열구형 채소다.

베타인, 미네랄이 풍부하고, 달달한 맛과 곱게 쓴맛이 나는 라디치오는 소화촉진, 혈관 건강에 도움을 주는 기능성 채소로 최근 각광받고 있으며, 국내 수요량 증가로 연간 수입량은 854톤으로 증가 추세다. 서늘한 기후에서 재배가 적합한 작물이고, 특히 봄과 가을 연간 2회 재배가 가능하다. 봄철 꽃대 출현율이 낮고, 주야간 온도차로 인한 적색 색소발현이 우수해 고랭지지역에 적합한 신소득 작목으로 주목받고 있다.

농업기술원에서는 고랭지와 준고랭지에서 라디치오 품종 선발과 지대별 정식기 연구를 추진하고 있으며, 태백·횡성에서 생산된 라디치오를 서울시농수산물도매시장에 출하한 결과 상품성이 매우 우수하다는 평가를 받았다.

임성현 연구개발국장은 "강원도 고랭지는 무·배추 장기재배에 따른 연작장애 등 여러 가지 문제로 어려움을 겪고 있는데 라디치오가 이를 해결할 수 있는 새로운 소득작목으로 기대한다"고 밝혔다.

© 농민여성신문(http://www.rwn.co.kr) 무단전재 및 재배포금지 | 저작권문의

신문내보내기 | 댓글달기

[그림 53] 고랭지 라디치오 재배 농가실증 홍보자료

**(시험 1) 고랭지 라디치오 적품종 선발('20)**

- 시험품종 중 '바사리'가 상품률이 89%로 가장 높았으나, 단위면적당 수량은 '레오나르도'가 512kg/10a가 가장 높았음

**(시험 2) 고랭지 라디치오 적품종 선발('21)**

- 봄 작형 적품종 선발시험 결과 '레오나르도'가 발아율 96.1%, 상품율 93%, 단위면적당수량 1,170kg/10a, 구중 343g/개, 섶탁발현 원활로 품종 중 가장 우수하였음, '라파엘로', '루브로', '카나레토'는 적색 발현이 잘 되지 않아, 상품성이 낮거나 없었고 '로시니'와 '보티첼리'는 미숙과와 소구 또는 균핵병 발생으로 인하여 상품률이 낮고, 추대가 진행중 이어서 품종 선택 요건에 미흡하였음

**(시험 3) 봄 재배 작형 적정 정식시기 구명('20)**

- 횡성(해발450m)에서의 적정 정식시기 시험결과 1차(4.16.) 정식시기가 655.5g으로 가장 우수하였으나, 추대로 인하여 상품률이 낮았고, 2~4차 정식은 추대로 인하여 수확품질이 저조하였음

**(시험 4) 가을 재배 작형 적정 정식시기 구명('20)**

- 횡성(해발450m)에서의 적정 정식시기 시험결과 1차(8.12.) 정식시기가 425g으로 가장 우수하였고, 단위면적당 수량도 가장 많았음. 그 이외의 정식처리인 2~3차는 품질 및 단위면적당 수량이 저조하였음

**(시험 5) 고랭지 라디치오 적정 정식시기 구명('21)**

- 봄 작형 시험결과 횡성(해발450m) 2차(4.5.), 태백(해발800m) 1차(5.10.)가 품질 및 단위면적당 수량이 가장 우수하였음. 가을작형 시험 결과 횡성(해발450m) 2차(8.6.), 태백 2차(7.30.)가 품질 및 단위면적당 수량에서 가장 우수하였음

**(시험 6) 라디치오 지대 및 작형별 적정 수확기 및 품질특성 구명('22)**

- 봄 작형 횡성(해발450m)에서의 정식 후 76일, 태백(해발800m)에서의 정식 후 68일이 구 품질이 가장 우수하였음
- 가을 작형 횡성(해발450m)에서의 정식 후 92일, 태백(해발800m)에서의 정식 후 85일이 구 품질이 가장 우수하였음

### (시험 7) 수확 후 저장온도에 따른 저장성 구명('20)

- 봄 작형에 수확한 라디치오를 6월 중순부터 저장한 결과 2℃에 저장했을 때 45일 선도유지 가능했음

### (시험 8) 고랭지 라디치오 수확 후 품질 관리 기술 개발('21)

- 봄 작형에 수확한 라디치오를 6월 중순부터 저장한 결과 PP+OTR 10,000cc 필름으로 포장한 라디치오 2℃조건에 저장시 45일 선도유지가 가능했음

### (시험 9) 고랭지 라디치오 농가실증 연구('22)

- 횡성과 태백에서의 농가실증연구 결과 횡성은 제천과 동일한 작형으로써, 상품률 생산이 우수하였으나 태백에서의 봄 작형 재배 결과 출하시기에서는 강점이 있으나, 품질이 아직 미흡하여 비가림 하우스를 통한 조기정식이 필요할 것으로 판단됨

## 5

## 인용문헌

- Bae, J. H. and Han S K. 2006. Effect of sowing time on flower bud differentiation in chicory(*Cichorium intybus* L.). *Journal of Bio-Environment Control*. 15(3) :283-288.
- Devacht, S., Lootens, O., Roldán-Ruiz, I., Carlier, L., Baert, J., Van Waes, J., VanBockstaele, E., 2009. Influence of low temperatures on the growth and photosynthetic activity of industrial chicory, *Cichorium intybus* L. partim. *Photosynthetica* 47 (3), 372-380
- Gazula, A., Kleinhenz, M., Streeter, J., Miller, A., 2005. Temperature and cultivar effects on anthocyanin and chlorophyll b concentrations in three related Lollo Rosso lettuce cultivars. *HortScience* 40 (6), 1731-1733
- Martinez, L., M. F. Filippini, and J. B. Cavagnaro. 1995. 'Influence of sowing dates on growth, bolting and yield of chicory cv. Rosso di Chioggia (*Cichorium intybus* L.)', *Advances in Horticultural Science*: 79.
- Pertuz, Ricardo, Rodrigo Bravo, and Paola Silva. 2016. 'Radicchio (*Cichorium intybus* L.) variety selection for the Chilean central area', *Scientia Horticulturae*, 198: 197-206.

## 6

## 연구결과 활용

연도(연차)	활용방안	제 목							
2021(2년)	영농기술	라디치오 봄·가을작형 시대별 적정 정식기							
	영농정보	강원 고랭지 라디치오 적품종 선발							
	영농정보	봄 수확 라디치오 적정 저장방법							
2022(3년)	영농정보	라디치오 봄·가을작형 시대별 적정 수확기							

성과지표명	연도	1년차(2020)		2년차(2021)		2년차(2021)		계	
		목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적
영농 활용	기술			1	1			1	1
	정보			1	2	1	1	2	3
계		-	-	2	3	1	1	3	4

## 7

## 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도		
					'20	'21	'22
과제책임자	원예연구과	농업연구사	김경원	과제 총괄	○	○	○
1세부책임자	원예연구과	농업연구사	김경원	시험수행 및 추진	○	○	○
공동연구자	원예연구과	농업연구관	박영식	시험평가 지원			○
	원예연구과	농업연구관	권혜정	시험기획 지원	○	○	
	원예연구과	농업연구관	전신재	시험수행 지원	○	○	
	원예연구과	농업연구사	서현택	시험기획 지원			○
	원예연구과	농업연구사	이원경	품질조사 지원	○	○	○
	원예연구과	공업주사보	박기진	시험수행 지원	○	○	○
	원예연구과	농업연구관	원재희	시험평가 지원	○	○	○