

과 제 구 분	기관고유	과 제 번 호	LP005198
과학기술분류	LB0203	품목표준코드	VC-01-130201
주 관 과 제 명	여름생산 토경 파프리카 고품질 생산기술 개발		
과 제 책 임 자	성 명	직 급	소속기관 및 부서
	이 하 연	농업연구사	산채연구소 과채류시험장
연 구 기 간	2025 ~ 2027	참여연구기관	-
세부과제명		부 서	세부책임자
1) 토경 파프리카 생산성 향상을 위한 접목재배 기술 개발		산채연구소	이하연
키 워 드	파프리카, 토경, 접목재배, 유기물		
		연구기간	'24~'25

ABSTRACT

This study evaluated the effects of grafting and identified suitable rootstocks to enhance productivity and cultivation stability of paprika under both hydroponic and soil conditions.

In hydroponic cultivation, no significant differences were observed in shoot growth characteristics—such as plant height, stem diameter, leaf dimensions, and SPAD values—between grafted and non-grafted plants. While grafted plants exhibited slightly retarded growth during the early stages, yield analysis showed a downward trend, particularly during high-temperature periods, primarily due to reduced fruit weight. Fruit quality traits, including firmness, soluble solids content, and pericarp color, remained unaffected by grafting.

In soil cultivation, grafted plants initially showed increased height and leaf length at the seedling stage, but these differences diminished post-transplanting. Ultimately, grafting had no significant impact on yield or fruit quality. These results suggest that grafting contributes more to cultivation stability than to direct yield enhancement.

Regarding rootstock selection, initial growth variations observed among different rootstocks leveled off as plants matured, with no significant differences in final yield. Although root development patterns varied by rootstock, fruit quality remained consistent. Consequently, rootstock selection should prioritize enhancing environmental resilience and stability rather than yield maximization.

1 연구목표

도내 파프리카 재배면적은 2024년 기준 328ha로 전국 776ha의 42.3%로 전국 1위를 점유하고 있으며, 전국에서 유일하게 수경재배가 아닌 토경재배를 하는 농가가 100ha로 추정되고 있다. 이에 따라 토경 재배에 최적화된 접목재배 기술 및 관비 재배기술에 대한 현장의 요구가 지속적으로 증가하여 강원 여름작형 토경 파프리카의 고품질 생산 기반 구축 연구개발이 시급하여 토경 파프리카 생산성 향상을 위한 접목재배 기술개발 및 관비재배 기술 확립이 필요하다.

2 재료 및 방법

<제1세부과제: 토경 파프리카 생산성 향상을 위한 접목재배 기술 개발>

(시험 1) 파프리카 접목재배 효과 구명 시험

본 연구는 강원특별자치도 철원군 김화읍(위도 38.25265°)에 위치한 연동 비닐 하우스에서 수행하였다. 시험 작물은 파프리카 2품종(키씨, 볼리다노)를 대상으로 하였으며, 수경재배방식으로 재배하였다. 재배 일정은 3월 10일 파종, 4월 15일 고추대목을 이용한 접목, 5월 22일 정식 순으로 진행하였다. 온실 환경은 Priva compass(Priva, Netherlands) 환경제어 시스템을 이용하여 관리하였다. 파프리카 과실은 5월 31일부터 수확하여 월별로 누적 수량을 조사하였으며, 무작위로 10개씩 선발하여 과실 품질조사를 실시하였다. 생육조사는 초장, 경경, 품질조사는 과중, 당도, 산도, 경도를 조사하였다. 과중은 전자저울을 사용하여 g 단위로 측정하였으며, 당도와 산도는 각각 당도계(수라칸 당도계 SRS03, 스닉스전자, 대한민국), 산도계(TL-7000, SI Analytics, Xylem, Germany)를 사용하여 측정하였다. 경도는 경도계(EZ-SX, Shimadzu, Japan)를 이용하여 과실을 눌러서 옆면을 Newton(N) 단위로 측정하였다. 색도는 색차계(CR-400, Minolta, Japan)를 이용하여 L값(명도)과 a값(Red와 Green의 정도), b값(Yellow와 Blue의 정도)을 조사하였다.

(시험 2) 토경 파프리카 접목재배용 대목 선발

본 연구에서는 접목재배용 대목 선발을 위해 시판 고추 대목 6종인 BN901(사카타코리아), 미팅(사카타코리아), 상록수파워(한국다끼이), 늘푸른플러스(팜한농), 탄탄대목(농우씨앗), TS도킹(더기반)을 사용하였다.

파프리카는 2월 11일에 파종하였으며, 접목은 집계접 방식으로 수행하였다. 이후 5월 14일 과채류시험장 토경 온실에 정식하였고, 재배는 토양 관비재배 방식으로 실시하였다. 생육조사, 수량조사 및 과실 품질조사는 시험 1과 동일한 방법으로 수행하였다.

3 결과 및 고찰

<제1세부과제: 토경 파프리카 생산성 향상을 위한 접목재배 기술 개발>

(시험 1) 파프리카 접목재배 효과 구명 시험

철원군 재배농가 수경재배로 2품종(키씨, 볼리다노)에 대한 접목 효과를 구명하기 위한 실증시험을 수행한 결과, 정식 시 묘소질은 다음과 같은 경향을 보였다(표 1). 접목묘는 실생묘에 비해 초장과 엽크기가 다소 작은 경향을 보인 반면, 실생묘는 상대적으로 초장과 엽크기가 큰 것으로 나타났다. 이는 접목 초기 활착 과정에서 지상부 생장이 일시적으로 억제되는 현상으로 해석된다. 또한 정식 이후 5~8월 생육 조사 결과, 모든 생육 지표에서 접목 유무 및 품종 간 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아, 접목 처리가 지상부 생육에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.

표 1. 파프리카 수경재배 시, 접목유무에 따른 묘소질 특성

품 종 명	구 분	초장 (cm)	분지수 (개)	경경 (mm)	엽크기 (cm ²)	SPAD
키 씨	접목	11.3	8.7	3.3	13.5	30.9
	실생	15.0	8.5	3.4	17.8	33.0
볼리다노	접목	11.6	8.5	3.1	14.5	31.6
	실생	16.1	8.4	3.2	16.2	30.9

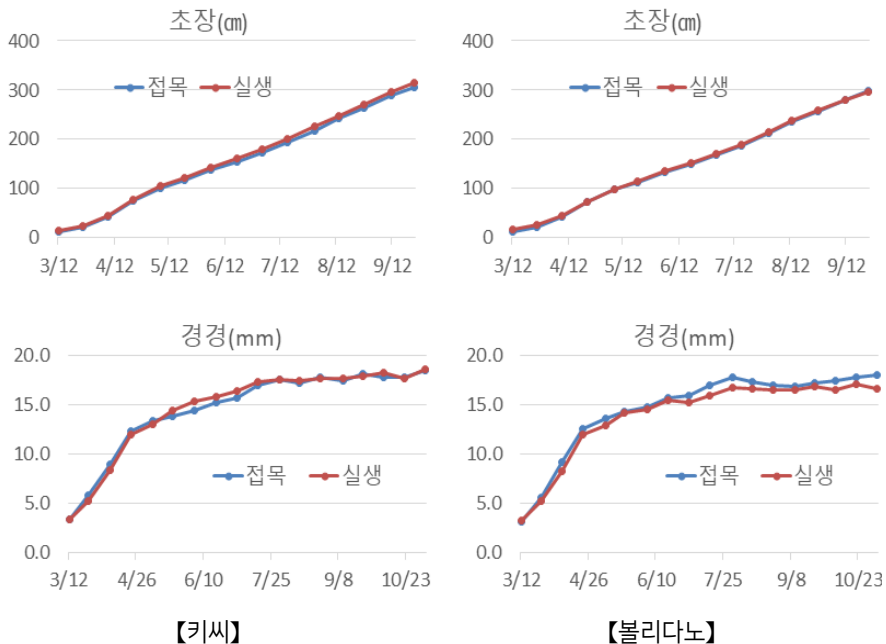


그림 1. 파프리카 수경재배 시, 접목유무에 따른 시기별 생육특성

수량 특성을 분석한 결과, 접목묘는 전반적으로 실생묘에 비해 수량성이 낮은 경향을 보였다. 영양생장형 품종인 키씨에서는 접목 처리 시 수확개수, 총 수량 및 평균 과중이 모두 감소하였으며, 생식생장형 품종인 볼리다노에서는 수확개수는 유사하였으나 총 수량과 평균 과중이 다소 감소하는 경향을 나타냈다. 특히 고온 기인 7~8월에는 과중이 전반적으로 감소하는 양상이 나타났으며, 접목묘에서 그 감소폭이 더 크게 나타났고, 이러한 경향은 키씨 품종에서 더욱 뚜렷하게 확인되었다. 이러한 결과는 접목에 비해 생육 균형이 변화하면서 과실 비대 능력이 제한되었거나, 고온 스트레스 조건에서 동화산물의 과실 분배 효율이 저하되었기 때문으로 추정된다.

표 2. 파프리카 수경재배 시 접목유무에 따른 품종별 수량 특성

구 분	품 종 명	개수(개/3.3m ²)	수량(kg/3.3m ²)	과중(g/개)
접 목	키 씨	27.7 ± 1.1	47.2 ± 0.4	170.4 ± 6.3
	볼리다노	32.7 ± 0.7	56.8 ± 0.2	173.4 ± 5.4
실 생	키 씨	30.3 ± 0.7	55.2 ± 0.1	181.9 ± 0.6
	볼리다노	32.5 ± 0.8	58.5 ± 0.2	180.1 ± 3.7

수확 시기별 특성을 분석한 결과, 초기 수확기에는 대과 생산 비율이 높게 나타났으나, 고온기로 접어들면서 과중이 150g 이하로 감소하는 경향을 보였다. 수확개수는 시기별로 접목 유무에 따른 차이가 크지 않았으나, 과중 감소는 접목묘에서 상대적으로 크게 나타났다. 이러한 결과는 접목이 착과수 형성보다는 과실 비대 과정에 더 큰 영향을 미치는 것으로 해석되며, 특히 고온기 조건에서 접목묘의 생리적 부담이 증가할 가능성을 시사한다.

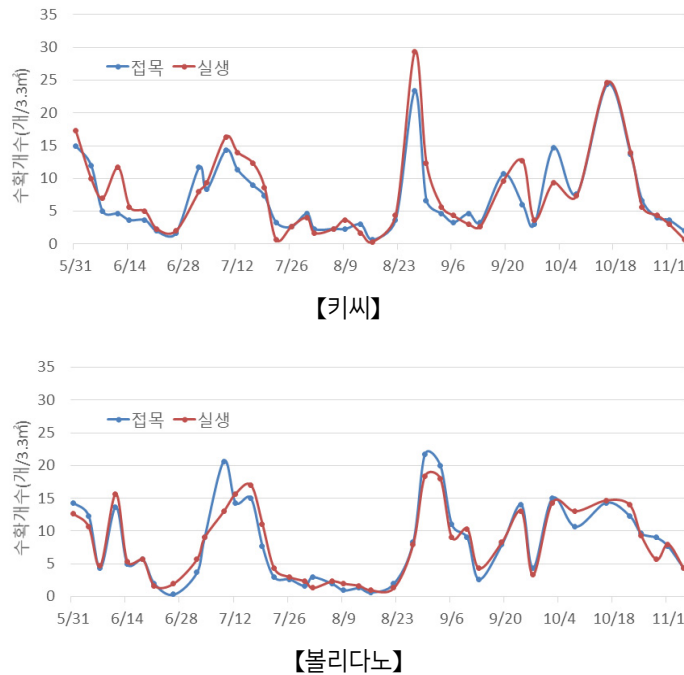


그림 2. 파프리카 수경재배 시 접목유무에 따른 수확시기별 수확개수

과실 품질 특성을 분석한 결과, 과육두께, 당도, 경도 및 적색도는 접목 유무에 따른 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 접목재배가 과실의 외관 및 내부 품질에 부정적인 영향을 미치지 않음을 의미하며, 품질 유지 측면에서는 안정적인 재배기술로 활용 가능성을 시사한다.

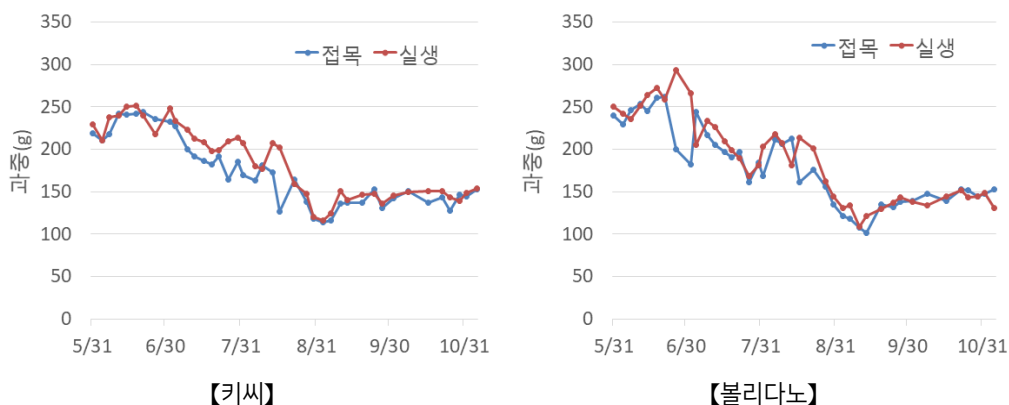


그림 3. 파프리카 수경재배 시, 접목유무에 따른 수확시기별 평균 과중

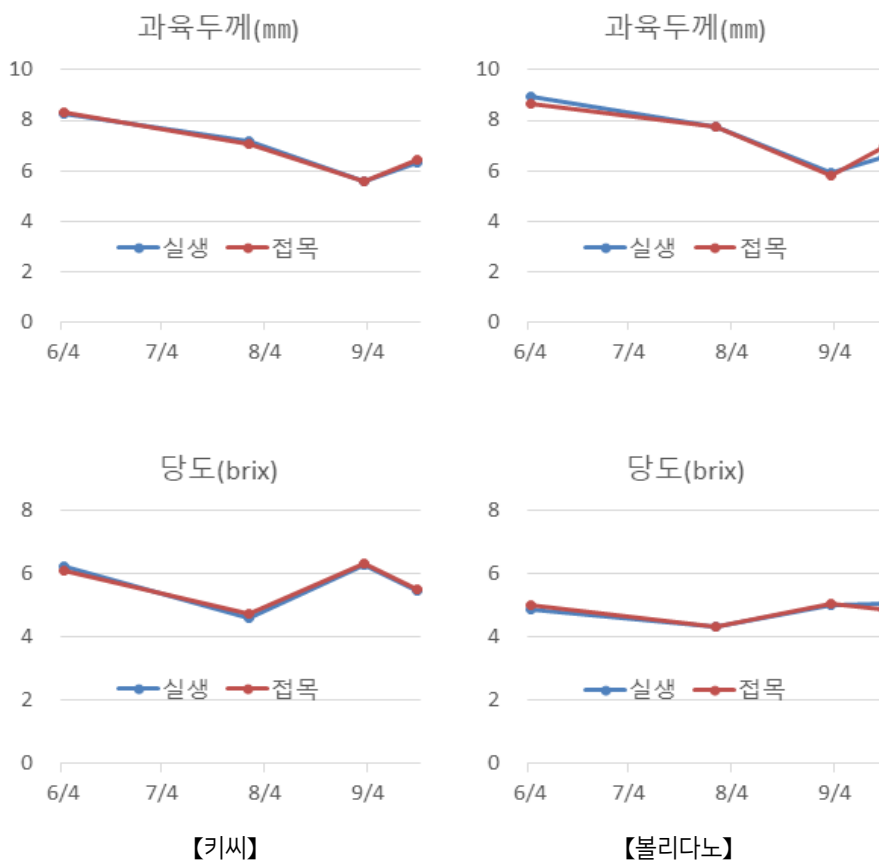


그림 4. 파프리카 수경재배 시, 접목유무에 따른 수확시기별 과실 품질 특성

(시험 2) 파프리카 토경재배 시, 접목재배 효과 구명 시험

파프리카 토경재배 시 접목 유무에 따른 묘소질을 비교한 결과, 접목묘는 실생묘에 비해 초장이 유의적으로 큰 반면 경경은 다소 얇은 경향을 보였으며, 엽장 또한 유의적으로 긴 것으로 나타났다. 반면 엽수, 엽폭 및 SPAD 값은 처리 간 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 접목 과정에서 지상부 생장이 일시적으로 촉진되거나 생육 균형이 변화한 결과로 해석되며, 초기 묘 단계에서는 접목이 일부 생육 형질에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

표 3. 파프리카 토경재배 시, 접목유무에 따른 묘소질 특성

구 분	초장(cm)	경경(mm)	엽수(개)	엽장(cm)	엽폭(cm)	SPAD
실생묘	13.9	4.1**	7.9	7.1	4.1	42.1
접목묘	18.6**†	3.4	8.2	8.2**	4.0	41.1

† 통계분석: t-test, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

정식 이후 5월부터 8월까지의 지상부 생육을 조사한 결과, 초장, 경경, 분지수, 엽장, 엽폭 및 SPAD 값 등 모든 생육 지표에서 접목 유무에 따른 통계적 유의차가 나타나지 않았다. 생육이 진행됨에 따라 접목묘와 실생묘 간 초기 차이가 점차 감소하고 유사한 생육 양상을 보이는 것으로 나타났으며, 이는 재배 기간 동안 환경 조건 및 관리 요인이 생육에 더 크게 작용한 결과로 판단된다. 따라서 접목 처리는 지상부 생육에 장기적으로 큰 영향을 미치지 않는 것으로 해석된다.

표 4. 파프리카 토경재배 시, 접목 유무에 따른 파프리카 지상부 생육 비교

조사 시기	구 분	초장(cm)	경경(mm)	분지수(개)	엽장(cm)	엽폭(cm)	SPAD 값
5월	실 생	24.5	5.9	1.3	12.0	7.1	47.7
	접 목	25.0 ^{ns†}	6.4 ^{ns}	1.7 ^{ns}	13.9 ^{ns}	7.2 ^{ns}	48.7 ^{ns}
6월	실 생	36.0	11.4	7.6	20.6	12.4	53.4
	접 목	36.9 ^{ns}	11.9 ^{ns}	7.9 ^{ns}	20.1 ^{ns}	11.7 ^{ns}	53.7 ^{ns}
7월	실 생	48.7	12.8	12.3	23.1	13.1	63.0
	접 목	50.9 ^{ns}	14.0 ^{ns}	12.7 ^{ns}	22.3 ^{ns}	13.1 ^{ns}	62.4 ^{ns}
8월	실 생	64.2	15.4	22.8	20.8	12.3	59.3
	접 목	67.2 ^{ns}	16.3 ^{ns}	23.3 ^{ns}	21.8 ^{ns}	12.6 ^{ns}	57.7 ^{ns}

† 통계분석: t-test, ^{ns}(no significant)

수량 특성을 비교한 결과, 총 과수 및 수량에서 접목묘와 실생묘 간 뚜렷한 차이는 나타나지 않았다. 이는 접목을 통해 지하부 생육이 개선되더라도, 그 효과가 반드시 수량 증가로 직결되지는 않음을 의미한다. 즉, 접목은 생산성 향상보다는 생육 안정성 확보 측면에서의 효과가 더 큰 것으로 판단된다.

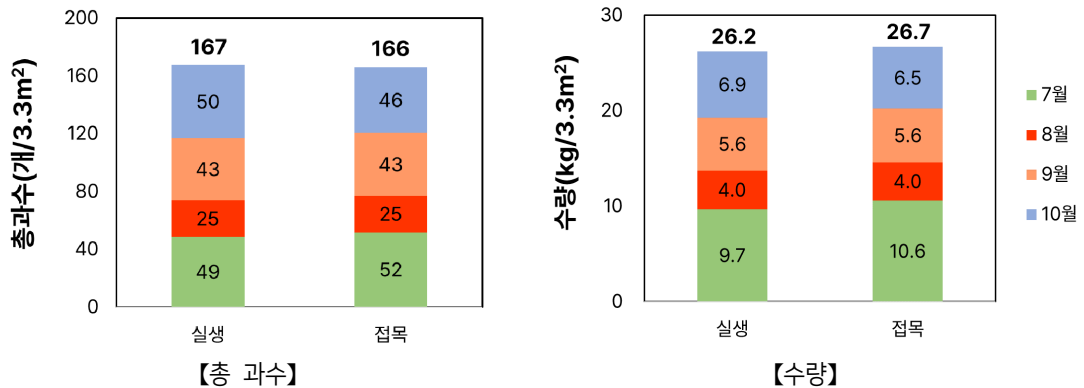


그림 5. 접목 유무에 따른 파프리카 수량 비교

과실 품질 특성을 분석한 결과, 평균과중, 심실수, 과형지수, 과육두께, 당도, 경도 및 적색도 등 모든 항목에서 접목 유무에 따른 통계적 유의차가 나타나지 않았다. 이는 접목재배가 과실의 외관 및 내부 품질에 영향을 미치지 않음을 의미하며, 품질 유지 측면에서 안정적인 재배기술로 활용 가능성을 시사한다.

표 5. 파프리카 토경재배 시, 접목 유무에 따른 파프리카 과실 품질 특성

구 분	평균과중 (g)	심실수 (개)	과형지수 (과고/과폭)	과육두께 (mm)	당 도 (°Brix)	경 도 (N)	적색도 (a)
실 생	165.0	3.0	1.2	6.1	6.2	17.6	25.6
접 목	163.5 ^{ns†}	3.4 ^{ns}	1.1 ^{ns}	5.9 ^{ns}	6.7 ^{ns}	19.4 ^{ns}	23.0 ^{ns}

† 통계분석: t-test, ^{ns} (no significant)

지하부 생육을 비교한 결과, 접목묘는 실생묘에 비해 뿌리 발달이 양호한 경향을 보였다. 이는 접목을 통해 양분 및 수분 흡수 능력이 향상될 가능성을 나타내며, 토양 환경 스트레스에 대한 적응성이 증가할 수 있음을 시사한다. 그러나 이러한 지하부 생육의 개선이 수량 증가로 직접 연결되지는 않았으며, 접목의 효과는 수량 증대보다는 재배 안정성 확보 측면에서 평가하는 것이 타당한 것으로 판단된다.



그림 6. 접목 유무에 따른 파프리카 뿌리 비교

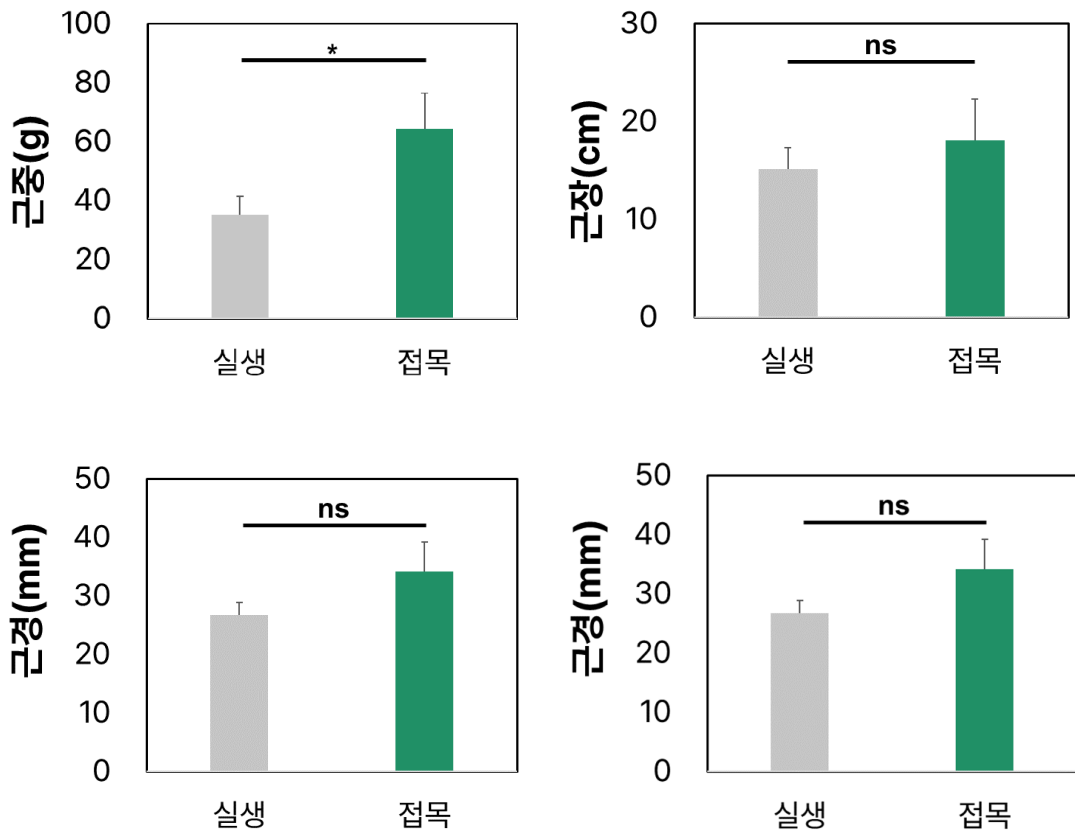


그림 7. 접목 유무에 따른 파프리카 지하부 생육 비교

(시험 3) 토경 파프리카 접목재배용 대목 선발

대목 종류별 묘소질을 비교한 결과, 초장, 경경, 엽수, 엽장 및 엽폭 등 일부 생육 지표에서 대목 간 유의적인 차이가 나타났다. 실생묘는 초장에서 가장 높은 값을 나타내어 초기 생육이 비교적 왕성한 것으로 나타났으며, BN901, 탄탄대목 등은 실생묘와 유사한 수준의 생육을 보였다. 반면 상록수파워와 TS도킹은 초장이 상대적으로 짧은 경향을 보였고, 일부 대목에서는 엽장과 엽폭이 다소 작은 값을 나타냈다. 그러나 SPAD 값은 모든 처리에서 유의적인 차이가 나타나지 않아 엽록소 함량은 대목 종류에 따른 영향이 크지 않은 것으로 판단된다. 이러한 결과는 대목에 따라 초기 생육 특성에 차이가 존재할 수 있음을 시사한다.

표 6. 대목 종류별 접목 파프리카 묘소질

구 분	초장(cm)	경경(mm)	엽수(개)	엽장(cm)	엽폭(cm)	SPAD
실 생	21.4 ^{a†}	3.4 ^a	9.6 ^a	8.6 ^a	4.4 ^b	39.8 ^a
BN901	19.6 ^b	3.5 ^a	9.9 ^a	8.6 ^a	4.5 ^a	39.3 ^a
미 텅	18.4 ^c	3.2 ^b	10.0 ^a	7.8 ^b	4.2 ^b	39.6 ^a
상록수파워	16.7 ^e	3.4 ^a	10.2 ^a	7.6 ^c	4.1 ^c	40.5 ^a

구 분	초장(cm)	경경(mm)	엽수(개)	엽장(cm)	엽폭(cm)	SPAD
늘푸른플러스	17.6 ^d	3.3 ^a	9.5 ^b	8.1 ^b	4.3 ^b	39.2 ^a
탄탄대목	18.5 ^c	3.4 ^a	10.1 ^a	7.7 ^c	4.2 ^b	41.2 ^a
TS도킹	16.6 ^e	3.3 ^a	9.7 ^a	7.7 ^c	4.1 ^c	40.1 ^a

^{†a-c} 통계분석: Duncan's multiple range test, 상이한 문자로 표시된 평균들은 $p<0.05$ 에서 유의적 차이

재배 중기인 8월에 조사한 지상부 생육 특성에서는 초장, 경경, 엽수, 엽장, 엽폭 및 SPAD 값 등 모든 항목에서 대목 간 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 초기 묘소질 단계에서 나타났던 대목 간 생육 차이가 생육이 진행됨에 따라 점차 감소하였음을 의미하며, 이후 생육은 대목보다는 재배 환경 및 관리 조건의 영향을 더 크게 받는 것으로 해석된다.

표 7. 대목 종류별 접목 파프리카 지상부 생육 비교

구 분	초장(cm)	경경(mm)	엽수(개)	엽장(cm)	엽폭(cm)	SPAD
실 생	130.8 ^{a†}	6.7 ^a	24.2 ^a	18.2 ^a	9.8 ^a	61.6 ^a
BN901	125.8 ^a	7.1 ^a	22.4 ^a	17.7 ^a	9.6 ^a	67.7 ^a
미 텅	122.9 ^a	6.7 ^a	20.4 ^a	17.7 ^a	9.3 ^a	62.4 ^a
상록수파워	124.3 ^a	6.4 ^a	21.1 ^a	17.2 ^a	9.3 ^a	63.8 ^a
늘푸른플러스	122.6 ^a	6.3 ^a	20.1 ^a	17.2 ^a	9.7 ^a	63.7 ^a
탄탄대목	128.9 ^a	6.4 ^a	21.6 ^a	16.9 ^a	9.6 ^a	64.3 ^a
TS도킹	125.6 ^a	6.6 ^a	19.7 ^a	17.0 ^a	9.5 ^a	63.8 ^a

^{†a} 통계분석: Duncan's multiple range test, 동일한 문자로 표시된 평균들은 $p<0.05$ 에서 유의적 차이 없음



그림 8. 대목 종류별 접목 파프리카 뿌리 발육 비교

대목 종류별 뿌리 발육 및 지하부 생육을 비교한 결과, 대목에 따라 뿌리의 발달 정도와 분포 양상에서 차이가 나타났다. 일부 대목에서는 뿌리 발달이 우수한 경향을 보였으며, 이는 수분 및 양분 흡수 능력 향상에 기여할 가능성이 있는 것으로 판단된다. 그러나 이러한 지하부 생육의 차이가 총 과수 및 수량의 증가로 직접적으로 연결되지는 않았으며, 그림에서 나타난 바와 같이 대목 간 수량 차이는 크지 않은 것으로 확인되었다.

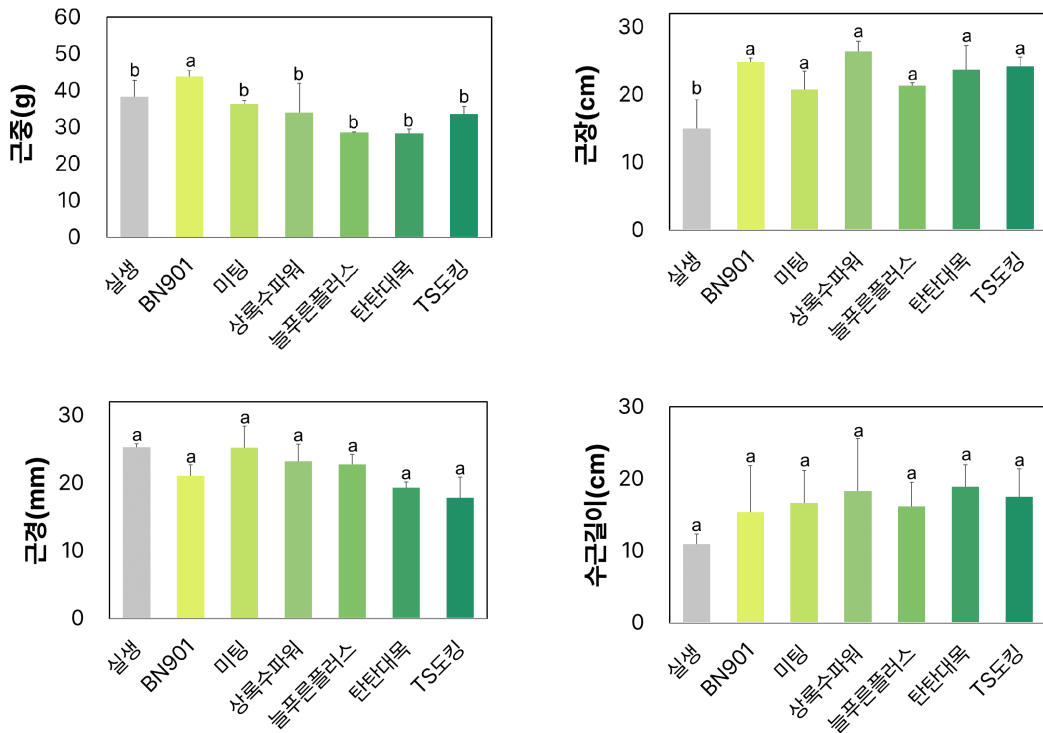
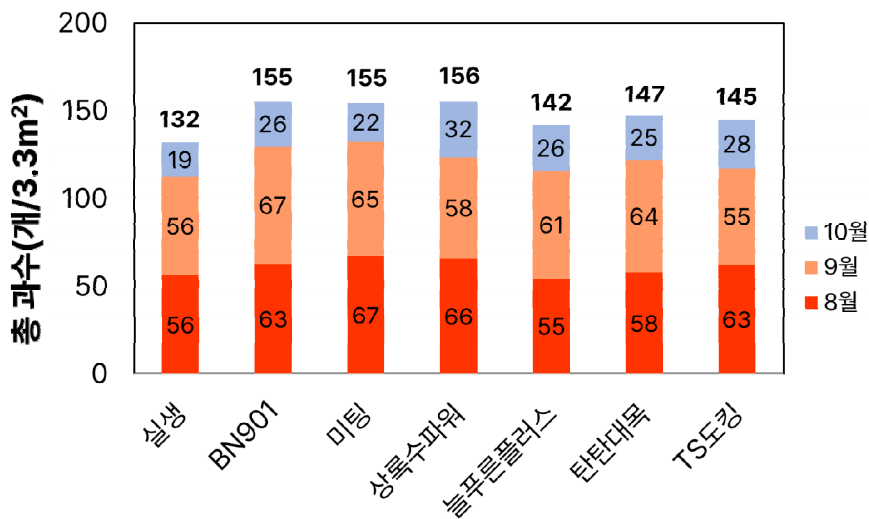


그림 9. 대목 종류별 접목 파프리카 지하부 생육 비교

총 과수 및 수량을 비교한 결과, 대목 종류에 따른 뚜렷한 차이는 나타나지 않았다. 이는 대목에 따른 뿌리 발달 차이가 존재함에도 불구하고, 실제 수량 형성에는 다양한 환경 요인과 생리적 요인이 복합적으로 작용하기 때문으로 판단된다. 따라서 대목 선택 시 단순한 수량성보다는 재배 안정성 확보 측면에서 접근할 필요가 있다.



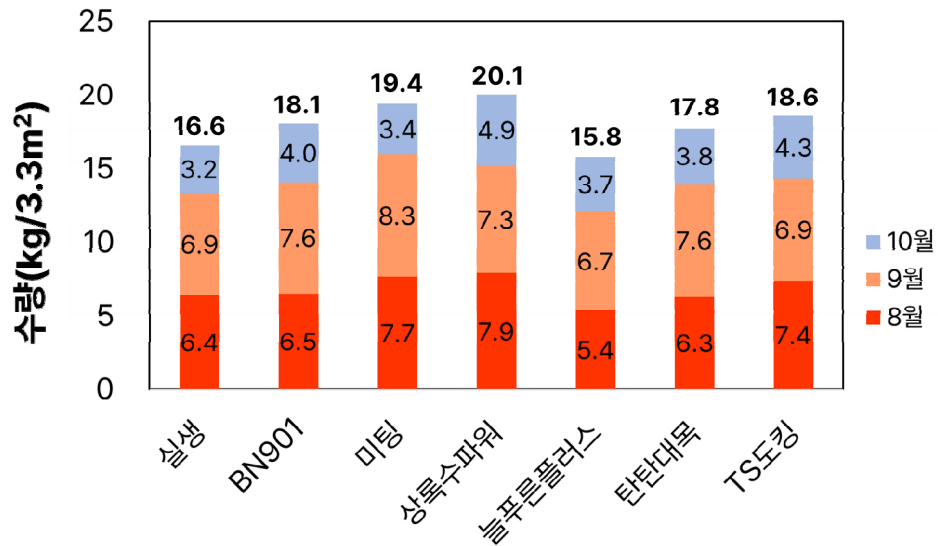


그림 10. 대목 종류별 접목 파프리카 총과수 및 수량 비교

과실 품질 특성을 분석한 결과, 평균과중, 심실수, 과형지수, 과육두께, 당도 및 경도 등 대부분의 품질 지표에서 대목 간 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 다만, 적색도는 일부 대목(미팅 등)에서 상대적으로 높은 값을 보이며 유의적인 차이가 나타났다. 그러나 전반적으로 대목이 과실의 외관 및 내부 품질에 미치는 영향은 제한적인 것으로 판단된다.

표 8. 대목 종류별 접목 파프리카 과실 품질 특성

구 분	평균과중 (g)	심실수 (개)	과형지수 (과고/과폭)	과육두께 (mm)	당 도 (°Brix)	경 도 (N)	적색도 (a)
실 생	130.7 ^{a†}	3.8 ^a	1.1 ^a	5.4 ^a	8.4 ^a	16.8 ^a	24.3 ^b
BN901	131.0 ^a	3.8 ^a	1.0 ^a	5.5 ^a	8.8 ^a	16.5 ^a	25.3 ^b
미 티	125.5 ^a	3.6 ^a	1.1 ^a	5.2 ^a	8.6 ^a	15.9 ^a	28.5 ^a
상록수파워	133.2 ^a	3.9 ^a	1.1 ^a	5.0 ^a	8.2 ^a	16.7 ^a	25.3 ^b
늘푸른플러스	107.7 ^c	3.9 ^a	1.1 ^a	5.1 ^a	8.9 ^a	17.6 ^a	27.7 ^b
탄탄대목	110.7 ^b	3.7 ^a	1.1 ^a	5.2 ^a	8.6 ^a	17.2 ^a	25.8 ^b
TS도킹	134.4 ^a	3.9 ^a	1.1 ^a	5.3 ^a	8.6 ^a	16.2 ^a	25.8 ^b

^{a-c} 통계분석: Duncan's multiple range test, 상이한 문자로 표시된 평균들은 $p < 0.05$ 에서 유의적 차이

4 적 요

<제1세부과제: 토경 파프리카 생산성 향상을 위한 접목재배 기술 개발>

(시험 1) 파프리카 수경재배 시, 접목재배 효과 구명 시험

- 가. 접목 유무에 따른 지상부 생육(초장, 경경, 엽크기, SPAD 등)은 유의적인 차이가 나타나지 않았으며, 초기에는 접목묘의 생장이 다소 억제되는 경향을 보였으나 생육이 진행되면서 차이가 감소함
- 나. 수량 특성은 접목묘에서 전반적으로 감소하는 경향을 보였고, 특히 고온기에는 과중 감소폭이 크게 나타났으며 품질 특성은 처리 간 유의적인 차이가 없음

(시험 2) 파프리카 토경재배 시, 접목재배 효과 구명 시험

- 가. 묘소질 조사 결과 접목묘는 초장 및 엽장이 증가하는 경향을 보였으나, 정식 이후 생육에서는 처리 간 유의차가 나타나지 않아 장기적인 생육 영향은 크지 않음
- 나. 수량 및 과실 품질에서도 접목 유무에 따른 차이는 나타나지 않았으며, 접목은 수량 증대보다는 재배 안정성 확보 측면에서 효과가 있는 것으로 판단됨

(시험 3) 토경 파프리카 접목재배용 대목 선발

- 가. 대목 종류에 따라 초기 묘소질에서 일부 생육 차이가 나타났으나, 생육이 진행되면서 지상부 생육 차이는 감소함
- 나. 대목 간 뿌리 발달에는 차이가 있었으나 수량 차이는 크지 않았으며, 과실 품질 또한 대부분 유의차가 없어 대목 선택은 수량보다는 재배 안정성 측면에서 고려할 필요가 있음

5 인용문헌

- Kransnici AK, Agic R, Kaciu S. 2023. J. Agric. Food Environ. Sci. 77(1):51-57. Effects of different rootstocks on yield of grafted pepper (*Capsicum annuum* L.) in greenhouse conditions
- Duan X. Liu F, Bi H. Ai X. 2022. Agriculture 12:583. Grafting enhances bacterial wilt resistance in peppers.
- 이종남, 이응호, 김점순, 김원배, 류승열, 용영록. 2004. 생명환경조절학회지. 13(1):33-38. 고랭지 착색단고 추의 접목재배 효과.

6 연구결과 활용

연도(연차)	활용방안	제 목
2025(2년)	현장기술지원	고추대목 종류별 파프리카 접목 특징

7 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
					'24	'25
과제책임자	산채연구소	농업연구관	전신재	과제 총괄	○	○
세부책임자	산채연구소	농업연구사	윤병성	세부주관 수행	○	
		농업연구사	이하연	세부주관 수행		○
공동연구자	산채연구소	농업연구사	김희영	시험수행 및 평가		○
	산채연구소	공업서기	박준영	현장조사 지원	○	○
	산채연구소	운전서기	조태희	현장조사 지원	○	○
	산채연구소	공무직	김선애	평가분석 지원	○	○
	산채연구소	공무직	홍지은	평가분석 지원	○	○
	산채연구소	공무직	허지성	현장조사 지원	○	○
	작물연구과	공무직	권진숙	현장조사 지원	○	○
	작물연구과	공무직	이은열	현장조사 지원	○	○
	작물연구과	공무직	김정미	현장조사 지원	○	○