

과제구분	기관고유	수행시기	전반기	
어젠다코드	4-1-1	기술분야 및 품목표준코드	S02 VC01	
과 제 명		수행기간	과제책임자	
소비다변화를 위한 주요 과채류 품종 개발		'19~계속	원예연구과	안철근
1) 수출 맞춤형 파프리카 품종 개발		'19~계속	원예연구과	박보경
2) 도시원예용 미니파프리카 품종 개발		'19~'20	원예연구과	안철근
3) 용도별 딸기 품종 개발		'19~계속	원예연구과	안재욱
4) 수요자 맞춤형 토마토 품종 개발		'20~계속	원예연구과	이선영
책임용어	소비다변화, 파프리카, 토마토, 딸기, 품종			

도시원예용 미니파프리카 품종 개발
Development of Mini Paprika Cultivar for Urban Horticulture

Chul-Geon An^{1*}, Bo-Kyeong Park¹, Sun-Young Lee¹ and Jae-Uk An¹

¹*Gyeongnam Agricultural Research and Extension Services, Jinju, Korea*

ABSTRACT : With the rapid urbanization, there is a growing desire to enjoy rural life. Urban residents want to use small land to enjoy leisure activities and harvest their produce. So far, leaf vegetables such as lettuces and Chinese cabbages have been grown, but recently, fruit vegetables such as peppers and tomatoes have also been on the rise. Mini paprika has good functionality by color pigment and has a good advantage in eating due to its high sugar content.

However, there are many difficulties in growing the earlier developed cultivars in a garden because they have proper greenhouse cultivation characteristics. To breed a suitable cultivar that grows well in the garden, the 5 breeding lines, having been the low plant height and strong vigor, were selected out of previously owned those. Two excellent fruit quality lines were used as a material among the selected parents. The three lines, strong vigor and good fruiting were used as paternal lines. Among the red cross combinations, 9002*9091 was shorter and more stable in fruit characteristics than control. 9096*9091 had better fruit characteristics than those in yellow those. The two best combinations will be applied in the outside garden. If there will be a good result, it will be the application to protect a new cultivar.

Key words : consumption, cultivar, diversification, mini paprika

1. 연구목표

도시원예는 도시 부근의 자투리 땅, 옥상, 베란다 등 다양한 공간을 활용해 식물을 재배하고 생산물을 이용하는 농업활동이다. 이 중 가장 많은 면적과 관심을 갖는 것은 주변의 자투리 땅을 이용해 몇가지 채소나 화훼를 취미로 가꾸는 도시텃밭이다. 도시텃밭은 2010년 15만명, 104ha에서 2018년 212만명(14배) 1,300ha(12배)로 급격히 증가하고 있다. 지자체 중 43%가 텃밭을 운영하고 있고, 그 중 39%는 전담직원을 둘 정도로 관심이 높다. 또한 대부분의 초등학교에서는 교육용 텃밭 정원을 운영하면서 학생들이 직접 재배와 수확을 체험하게 하고 있다. 이를 통해 도시의 환경보전과 텃밭의 지속성을 제고하고, 공동체 강화와 사회적 관계망 형성에도 기여하고 있는 것으로 판단하고 있다(채영 등, 2019).

텃밭에는 주로 상추나 배추 같은 엽채류를 재배하였는데, 최근에는 고추, 토마토, 딸기, 파프리카와 같은 과채류에 대한 관심도 높아지는 추세이다. 특히 파프리카의 경우에는 과실이 크고 수확일수가 길어 노지 텃밭에 적용하는데는 어려움이 많았다. 하지만 최근 우리 도에서 개발한 미니파프리카 품종들은 수확일수도 짧고 재배도 쉬워 텃밭용으로 고추처럼 재배가 가능할 것으로 판단하고 있다. 또한 당도가 높아 맛이 좋을 뿐만 아니라 지아잔틴이나 캡산틴 등의 안토시아닌 색소와 비타민C, 베타카로틴과 같은 기능성도 높아 도시민들에게 큰 호응을 얻을 수 있을 것으로 판단하고 있다(Park 등, 2020).

하지만 기존 미니파프리카들은 온실에서 2~3m이상 유인재배하는 품종들이기 때문에 유인줄을 높게 설치할 수 없는 노지재배의 특성상, 기존 품종을 그대로 적용하기에는 다소 어려움이 따른다. 또한 노지에서는 외부 기상환경에 그대로 노출되기 때문에 각종 병들과 해충의 피해도 심한 편이다. 따라서 기존 품종처럼 품질이 우수한 특성보다는 착과가 우수하고 초세가 강해 병해충에도 잘 견딜 수 있는 재배 안정성이 높은 품종이 요구되고 있다. 따라서 이러한 특성들을 가진 텃밭용 미니파프리카 품종을 개발하고자 본 연구를 수행하였다.

2. 재료 및 방법

가. 양친 육성

선행연구를 통해 육성된 미니파프리카 계통들 중에 키가 작고 초세가 강한 계통들을 양친 후보로 선발하였다. 표 1에서 보는 바와 같이 대비품종인 Raon red보다 초장이 짧고 분지수가 적은 생육특성을 가진 5개 계통을 양친으로 선발하였다. 1년차에서는 초장이 짧은 순으로 3계통(9053, 9091, 9163)을 모계로 사용하고, 9002, 9096 계통 등 초장이 상대적으로 길었던 2종을 부계로 활용하였다. 2년차에서는 과형이 우수하고 종자가 많은 2계통(9002, 9096)을 모계로 활용하였고, 초장이 짧고 착과력이 좋은 3계통(9053, 9091, 9163)을 부계로 활용하여 교배조합을 작성하였다.

9002계통은 2007년 Mini bell red 품종에서 세대를 분리해 F10세대에서 고정된 계통이고, 9053은 2010년 Trirosso 품종에서 세대를 분리해 F9세대에서 고정된 계통이다. 9091계통은 2009년 DH-SP202 품종에서 세대를 분리해 F9세대에서 고정되었고, 9096은 2010년 WT2103 품종에서 세대를 분리해 F9세대에서 고정된 계통이며, 9163은 2013년 OE Glory 품종에서 세대를 분리해 F8세대에서 고정된 계통이다.

표 1. 교배조합 양친 특성

계통	생육특성			과실특성				
	초장 (cm)	분지수	엽장 (cm)	과색	과중 (g)	과장 (cm)	과경 (cm)	당도 (°Brix)
Raon red	138 a ^z	15 a	25.3	red	71	8.8	5.3	10.6
9002	77 bc	12 b	25.3	red	82	7.0	4.7	7.6
9053	52 c	12 b	22.8	yellow	53	8.0	4.3	7.4
9091	58 c	13 b	24.1	orange	68	7.4	4.7	7.1
9096	81 b	12 b	23.5	yellow	49	6.1	4.4	6.4
9163	65 c	13 b	25.2	orange	39	9.1	3.5	11.1

^zDMRT 5%

나. 교배조합 작성 및 품질 평가

1년차에는 2018년 9월에 교배하여 12월에 채종한 9053(♀)*9002(♂), 9053(♀)*9096(♂), 9091(♀)*9002(♂), 9091(♀)*9096(♂), 9163(♀)*9002(♂), 9163(♀)*9096(♂) 등 6조합의 종자를 2월 10일 파종하여(240공 암면플러그), 3월 2일 그로단 표준액으로 포수시킨 코코피트 배지(90*6.5*15cm)에 1조로 5주(20cm 간격)씩 정식하였다. 과실이 착색되는 6월 10일경에 생육특성(초장, 분지수, 잎크기, 경경)과 과실특성(과중, 과장, 과경, 당도 등)을 조사하여 평가하였다.

2년차는 2019년 7월 20일에 부계 3종(9053, 9091, 9163)을 먼저 파종하고, 그로부터 일주일 후인 27일경에 모계 2종(9002, 9096)을 파종하여 본엽이 4~6매 전개된 8월 15일에 코코피트 배지에 1년차와 같은 방법으로 정식하였다. 교배는 모계의 3분지 꽃이 피기 전(9월 10일경)에 핀셋을 이용하여 채종하고 난 뒤 부계의 꽃으로 교배하였다. 교배조합은 9002(♀)*9053(♂), 9002(♀)*9091(♂), 9002(♀)*9163(♂), 9096(♀)*9053(♂), 9096(♀)*9091(♂), 9096(♀)*9163(♂) 등 6조합을 작성하였고, 교배 60일 후에 수확하여 10일정도 후숙시킨 뒤에 종자를 채종하였다. 교배조합의 특성 평가를 위해 6조합을 2020년 2월 10일에 파종하여(240공 암면플러그), 3월 3일 코코피트 배지(90*6.5*15cm)에 정식하였다. 착과는 3분지부터 하였고 적과는 하지 않았으며, 1그룹 과실의 수확이 시작된 6월 1일부터 품질조사를 하였다. 교배조합의 품질 평가는 1년차와 동일한 항목을 같은 방법으로 조사하여 평가하였다.

3. 주요결과

<1년차>

1년차 교배조합의 생육특성에서 대부분의 교배조합이 대조품종보다 초장이 짧긴 했지만 9091(♀)*9096(♂), 9163(♀)*9002(♂)에서 대조구보다 10%정도 유의적으로 감소했다. 초장이 예상한 것보다 길었던 것은 파프리카에서 초형의 경우 부계의 특성에 따른다는 보고(Jeon 등, 2016)와 같은 맥락으로 이해할 수 있었고, 이는 2년차에 모계와 부계를 서로 바꿔 교배하게 된 이유가 되었다. 나머지 교배조합들은 대조구와의 차이가 크지 않았다. 그 외의 생육특성은 대조구와 교배조합간에도 차이가 없었다(표 2).

표 2. 교배조합 생육특성

교배조합 (♀*♂)	초장 (cm)	분지수	경경 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)
Raon orange	152.1 a ^z	14.1	1.8	19.8	10.6
9053*9002	148.2 a	14.2	1.7	17.8	10.6
9053*9096	145.1 ab	15.0	1.8	18.2	11.1
9091*9002	144.5 ab	14.5	1.6	18.2	10.8
9091*9096	138.4 b	13.1	1.7	17.3	11.2
9163*9002	139.2 b	14.2	1.6	16.1	10.7
9163*9096	144.1 ab	14.1	1.7	17.8	10.5

^zDMRT 5%

1년차 교배조합의 과실특성은 표 3에서 보는 바와 같이 과중과 과실크기, 과육두께는 대조구와 교배조합간에도 차이가 없었다. 당도는 대조구인 Raon orange 품종이 가장 높았고, 교배조합 중에서는 9091(♀)*9002(♂), 9163(♀)*9096(♂) 조합이 낮았다.

표 3. 교배조합 과실특성

교배조합 (♀*♂)	과중 (cm)	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	당도 (°Brix)
Raon orange	60.7 a ^z	8.6	5.3	0.48	10.1 a
9053*9002	65.5 a	8.5	5.5	0.51	9.5 ab
9053*9096	66.3 a	8.1	5.6	0.50	9.4 ab
9091*9002	58.6 a	7.9	5.6	0.53	9.2 b
9091*9096	68.2 a	8.2	5.7	0.54	9.4 ab
9163*9002	66.7 a	8.6	5.7	0.53	9.6 ab
9163*9096	64.2 a	8.2	5.5	0.52	9.2 b

^zDMRT 5%

<2년차>

2년차 교배조합의 생육특성은 표 4에서 보는 바와 같이 교배조합들은 대조품종인 Raon red에 비해 초장이 모두 짧았는데(그림 1), red에서는 9002(♀)*9091(♂)조합, yellow에서는 9096(♀)*9091(♂)조합의 초장이 가장 짧았다. 1년차의 초장이 10% 감소한 것에 비해 차이가 커진 것은 부계의 초형에 영향을 많이 받는 파프리카의 육종적 특성에 따라 차이가 커진 것(Jeon 등, 2016)으로 이해할 수 있었다. 그 외의 생육특성은 대조품종과의 차이도 크지 않았고, 교배조합 간에도 차이가 없었다.

표 4. 교배조합 생육특성

교배조합 (♀*♂)	과색	초장 (cm)	분지수	경경 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)
Raon red	red	138 a ^z	15	1.8	25.3	13.7
9002*9053	red	130 a	17	1.9	24.2	12.8
9002*9091	red	79 b	12	1.8	23.1	13.0
9002*9163	red	109 ab	16	1.8	24.8	12.8
Raon yellow	yellow	132 a	16	1.9	26.7	13.4
9096*9053	yellow	124 ab	15	1.9	26.6	13.6
9096*9091	yellow	104 c	16	1.8	24.3	13.1
9096*9163	yellow	113 b	14	2.0	25.1	13.3

^zDMRT 5%



그림 1. 우수 교배조합별 생육 사진(좌 9002*9091, 우 9096 9096*9091)

2년차 교배조합의 과실특성은 표 5에서 보는 바와 같다. red에서 과중은 9002(♀)*9053(♂)과 9002(♀)*9091(♂)조합이 대조품종에 비해 높았고, 과실크기는 9002(♀)*9091(♂)조합이 다소 작았다(그림2 좌). 과육두께는 교배조합 3종 모두 대조품종보다 높았다. 당도는 대조품종인 Raon red 품종의 10.6°Brix보다 낮은 7°Brix 내외를 보였다. yellow에서 과중은 9096(♀)*9163(♂)조합이 67g으로 가장 낮았고, 나머지는 대조품종인 Raon yellow 품종과 비슷하였다. 과실크기는 9096(♀)*9053(♂)조합이 과장이 길어 커 보였고, 나머지는 대조품종과 차이가 없었다(그림2 우). 과육두께는 9096(♀)*9163(♂)조합이 가장 낮았고, 나머지 조합은 대조품종과 비슷하였다. 당도는 대조품종인 Raon yellow 품종의 9.1°Brix보다 낮았는데, 9096(♀)*9163(♂)조합이 8.7°Brix로 교배조합들 중에서는 가장 높았다.

표 5. 교배조합 과실특성

교배조합 (♀*♂)	과색	과중 (cm)	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	당도 (°Brix)
Raon red	red	71 b ^z	8.8	5.3	0.53 b	10.6 a
9002*9053	red	90 a	9.9	5.1	0.69 a	7.4 b
9002*9091	red	81 ab	8.5	5.1	0.65 ab	7.1 b
9002*9163	red	69 b	8.7	4.4	0.58 b	6.9 b
Raon yellow	yellow	73 ab	8.7	5.0	0.56 a	9.1 a
9096*9053	yellow	78 a	10.3	4.5	0.60 a	7.8 b
9096*9091	yellow	75 a	8.2	5.1	0.58 a	7.5 b
9096*9163	yellow	67 b	9.7	4.3	0.45 b	8.7 a

^zDMRT 5%



그림 2. 우수 교배조합별 과실 사진(좌 9002*9091, 우 9096*9091)

4. 결과 요약

도시원예용 미니파프리카 품종을 육성하기 위해 2019년부터 2020년까지 교배조합을 작성하고 교배조합의 품질특성을 평가한 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 가. 기존 품종에 비해 초장이 짧고 과실의 품질이 우수한 2종(9002, 9096)을 모계로 선발하였고, 초세가 강하고 착과력이 우수한 3종(9053, 9091, 9163)을 부계로 선발하였음
- 나. red에서는 9002(♀)*9091(♂)조합이 대조품종에 비해 초장이 짧고 과실특성이 안정되었음
- 다. yellow에서는 9096(♀)*9091(♂)조합이 대조품종에 비해 초장이 짧고 과실특성이 우수하였음
- 라. 우수 조합으로 선발된 2종(9002(♀)*9091(♂), 9096(♀)*9091(♂))은 온실내에서 수경재배로 품질을 평가하였기 때문에 추후 노지 텃밭에서 실증을 거친 후 품종 출원할 예정임

5. 인용문헌

- 채영, 정영빈, 이상미, 홍인경, 2019. 도시텃밭의 공공성 제고를 위한 연구방향. 도시텃밭의 공공성 강화 방안 모색. 2019년 대한민국 도시농업 춘계심포지엄 보고서. p47-63.
- Jeon, S.G., M.J. Lee, J.E. Hwang, K.S. Jang, C.Y. Kim, O.H. Kwon, and O.H. Kwon. 2016. Breeding of high yield mini paprika 'minipang'. Hort. Sci. technol. 34:115.
- Park, J.S., S.H. Bae, H.T. Oh, J.H. Jang, and J. Kim. 2020. Characteristics of plant growth and fruit by shape and color in paprika(*Capsicum annuum* L.). Hort. Sci. technol. 38:238.

6. 연구결과 활용

연도 (연차)	활용구분	제 목
2019년도 (1년차)	기 초 자 료	○ 도시원예용 미니파프리카 양친 육성
2020년도 (2년차)	품 종 출 원	○ 도시원예용 미니파프리카 품종보호출원(2종)

7. 연구원 편성

세부과제	구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도	
						'19	'20
2) 도시원예용 미니파프리카 품종 개발	책 임 자	원예연구과	농업연구관	안철근	총괄수행	○	○
	공동연구자	원예연구과	농업연구사	박보경	조사분석	○	○
	공동연구자	작물연구과	농업연구사	이선영	조사분석	○	○
	공동연구자	작물연구과	농업연구관	박소윤	조사분석	○	○
	참여연구원	하 나 종 묘	책 임 급	이용직	셔틀브리딩	○	○
	참여연구원	서울대학교	교 수	강병철	마커분석	○	○