

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야	수행기간	연구실	책임자
선인장 신품종 육성 연구		화훼	'96~	선인장다육식물연구소 선인장연구팀	이재홍
비모란 신품종 육성		화훼	'96~	선인장다육식물연구소 선인장연구팀	이재홍
산취 신품종 육성		화훼	'99~	선인장다육식물연구소 선인장연구팀	이재홍
아스트로피툼 신품종 육성		화훼	'10~	선인장다육식물연구소 선인장연구팀	이지혜
색인용어	선인장, 레드문, 옐로우문, 핑크문, 골든벨, 네온팝				

## ABSTRACT

The new cultivars of *Gymnocalycium mihanovichii* 'Red Moon', 'Yellow Moon', and 'Pink Moon', *Echinopsis chamaecereus* 'Golden Bell' and *Astrophytum* spp. 'Neon Pop' were developed at Cactus and Succulent Research Institute, Gyeonggi-do A.R.E.S. in 2023. In *Gymnocalycium mihanovichii*, GG151107-7 and GG141076-3 were crossed in 2019 and we got 28 seedlings. After pedigree selection from 2020 to 2021, GG191057-2 was finally selected through the test of characteristics in 2023 and named as 'Red Moon'. 'Red Moon' producing 19.9 offsets has moderate red(N45B) color and flat round shape with 8~11 ribs and brown spines. GG151055-1 and GG151123-6 were crossed in 2019 and we got 20 seedlings. After pedigree selection from 2020 to 2021, GG191054-1 was finally selected through the test of characteristics in 2023 and named as 'Yellow Moon'. 'Yellow Moon' producing 20.2 offsets has vivid yellow(17B) color and flat round shape with 8-9 ribs and pale brown spines. GG171077-32 and GG151099-28 were crossed in 2019 and we got 15 seedlings. After pedigree selection from 2020 to 2021, GG191177-7 was finally selected through the test of characteristics in 2023 and named as 'Pink Moon'. 'Pink Moon' producing 18.3 offsets has vivid purplish pink(N66A) color and flat round shape with 7~9 ribs. In *Echinopsis chamaecereus*, GC182007-12 and GC152017-21 were crossed in 2020 and we got 21 seedlings. After pedigree selection in 2021, GC202144-7 was finally selected through the test of characteristics in 2023

and named as 'Golden Bell'. 'Golden Bell' has vivid yellow(9A) color and 5.4 offsets on the lower part of cylindrical shaped 48mm long stem with 10-12 ribs. In *Astrophytum* spp., GA11313-8 and GA103119-18 were crossed in 2013 and we got 17 seedlings. After pedigree selection from 2017 to 2020, GA133120-1 was finally selected through the test of specific characters in 2023 and named as 'Neon Pop'. 'Neon Pop' has yellow green(143B) and greenish yellow(151A) colors and 17.6 offsets produced by cutting the spineless globose stem with scattered whitish flocking trichomes.

**Key words:** Cactus, *Gymnocalycium mihanovichii*, 'Red Moon', 'Yellow Moon', 'Pink Moon', *Echinopsis chamaecereus*, 'Golden Bell', *Astrophytum*, 'Neon Pop'

## 1. 연구목표

우리나라의 관상용 선인장 재배면적은 2022년 기준 52.7ha이며 경기도가 재배면적 38.4ha로 최대 주산지를 형성하고 있다. 특히 접목선인장은 경기도의 주요 수출화훼 작목인데 고양, 안성 등 경기도가 전국 재배면적 17.9ha의 47%인 8.5ha를 차지하며, 충북 음성 등 5.6ha와 경북 상주 등 3.3ha가 재배된다(농림축산식품부, 2023). 선인장은 우리나라 화훼류 수출액의 35.7%를 차지하며 미국, 일본 등 17개국에 연간 344만 \$를 수출하고 있다(농식품수출정보, 2023). 우리나라에서 생산하는 접목선인장은 비모란, 산취, 아스트로피툼 등이 있다. 접목선인장 수입업체들은 적색을 기본으로 황색, 주황색, 분홍색 등 다양한 색상과 대목길이 9cm와 14cm 규격의 상품을 요구하고 있다. 접목선인장은 우리 고유의 품종과 재배기술로 생산하여 수출 경쟁력이 높고 국산 선인장은 특히 품질이 우수하여 선호도가 높지만 농가의 신제품 이용 가능 기간이 타 작목에 비해 현저히 짧아 지속적인 신제품 육성과 품종의 갱신이 필요하다. 이에 바이어가 선호하는 구색으로 수출에 적합하고 자구수가 많아 생산성이 우수하며 고부가 신규품목 육성 등을 육종 목표로 2023년도에 추진한 연구결과는 다음과 같다.

## 2. 육성품종

### 가. 비모란 레드문

#### 1) 육성경위

적색의 자구 발생이 우수한 비모란 신제품 육성을 위해 2019년 구색이 진적색이며 골을 따라 갈색이 착색되고 자구가 균일하게 착색되는 GG151107-7을 모본으로 적색의 모구 하부에 큰 자구가 발생하는 GG141076-3을 부분으로 교배하여 실생묘 28개체를 양성하였다. 2021년 특성검정한 8계통 중 적색의 구색에 자구발생이 많은

GG191057-2 계통을 선발해 2022년부터 2년 간 농가실증과 특성검정하였다. 2023년 재배농가와 수출업체를 대상으로 품평회 결과가 우수하였던 GG191057-2 계통을 최종 선발하였고 경기도 직무발명심의회를 거쳐 ‘레드문’으로 최종 명명하였다(그림 1).

년 도	2019	2020	2021	2022	2023	
세 대	인공교배	실생묘	교배후대 F <sub>1</sub> V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>
	GG151107-7 × GG141076-3	1 2 · · · 28	GG191057-2 GG191057-4 · · GG191057-19	GG191057-2 GG191057-5 · · GG191057-19	GG191057-2 - GG191057-2   레드문	
육성개체 및 계통수	28	10	8	1	1	
비 고	개체선발 계통선발 및 양성		특성검정	특성검정 · 농가실증		

그림 1. ‘레드문’ 품종의 육성경과(육성계통도)

## 2) 주요특성

‘레드문’ 품종은 구색이 적색이고 구형은 편원형이며 자구가 모구의 중앙 이하에 균일하게 착생하여 기호도가 4.6으로 매우 우수하였다(그림 2). 비모란 신품종 특성조사요령(국립종자원, 2013)에 의한 주요 특성은 구색과 자구색이 N45B인 적색이며, 능수는 8~11개(평균 9.1개) 결각의 형태는 삼각형이다. 가시의 색은 갈색이며 반직립하고 가시의 길이는 3.8mm로 대조에 비해 짧다. 구폭은 46.5mm로 대조품종 45.7mm와 비슷하고 자구수는 주당 19.9개로 대조품종의 21.9개와 비슷하다(표 1, 2).



그림 2. 「레드문」 품종

표 1. 고유특성 및 기호도

품 종 명	구 색 <sup>↓</sup>	구형	능수(개)	결 각 형 태	가 시			기호도 <sup>♪</sup>
					색	형태	길이(mm)	
레 드 문	적색(N45B)	편원형	8~11(9.1)	삼각형	갈색	반직립	3.8	4.6
레드쿨(대조)	적색(N45A)	원형	7~9(8.2)	삼각형	연갈색	반직립	4.3	4.0

↓ 구색: RHS Color chart, ♪ 기호도: 매우 불량(1) ~ 매우 우수(5)



로 대조 4.1mm에 비해 짧다. 구폭은 45.3mm로 대조품종 45.2mm와 비슷하였고, 자구수는 주당 20.2개로 대조품종 11.9개에 비해 많다(표 3, 4).

표 3. 고유특성 및 기호도

품종명	구색 <sup>↓</sup>	구형	능수(개)	결각 형태	가시			기호도 <sup>↗</sup>
					색	형태	길이(mm)	
엘로우문	황색(17B)	편원형	8~9 (8.3)	삼각형	연갈색	반직립	3.4	4.2
엘로우에이스 (대조)	황색(17C)	원형	7~9 (8.1)	삼각형	갈색	반직립	4.1	4.2

↓ 구색: RHS Color chart, ↗ 기호도: 매우 불량(1) ~ 매우 우수(5)

표 4. 가변특성

품종명	구폭(mm)				자구수(개/주)			
	1차	2차	3차	평균	1차	2차	3차	평균
엘로우문	44.9±2.7	44.6±3.3	46.3±3.3	45.3±0.9	18.9±2.6	19.0±5.0	22.8±3.6	20.2±2.2
엘로우에이스 (대조)	44.3±5.4	45.4±3.5	45.8±1.8	45.2±0.8	11.4±1.8	12.0±2.9	12.2±1.4	11.9±0.4

## 다. 비모란 핑크문

### 1) 육성경위

구색이 진한 분홍색이며 자구발생 특성이 우수한 비모란 신품종을 육성하기 위해 그림 5와 같이 2019년에 구색이 진한 분홍색이고 자구의 착생 위치가 모구의 중앙 이상인 GG171077-32를 모본으로 하여 구색이 분홍색이고 자구가 모구의 하부에 착생하는 GG151099-28을 부분으로 교배하여 15개체의 실생묘를 양성하였다. 2020년 실생묘 중 생육과 관상가치가 우수한 GG191177-1 등 4계통을 양성하여 2021년 특성검정하여 선발된 GG191177-7 계통을 2022년부터 농가실증을 통해 특성검정 하였다. 선인장 재배농가와 수출업체 대상 품평회 평가결과가 우수하였던 GG191177-7 계통을 최종 선발하고 경기도 직무발명심의회를 거쳐 ‘핑크문’으로 명명하였다.

년 도	2019	2020	2021	2022	2023	
세 대	인공교배	실생묘	교배후대 F <sub>1</sub> V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>
	GG171077-32 × GG151099-28	1 2 3 · · 15	GG191177-1 GG191177-4 GG191177-5 GG191177-7	GG191177-1 GG191177-4 GG191177-5 GG191177-7	GG191177-7 - GG191177-7	핑크문
육성개체 및 계통수	15	4	4	1	1	
비 고	개체선발 계통선발 및 양성		특성검정	특성검정 · 농가실증		

그림 5. ‘핑크문’ 품종의 육성경과(육성계통도)

2) 주요특성

‘핑크문’ 품종은 그림 6과 같이 분홍색계 품종이다. 비모란 신품종 특성조사요령(국립종자원, 2013)에 의한 주요 특성은 구색이 분홍색(N66A)으로 대조품종의 분홍색(N57B)에 비하여 진하다. 구형은 편원형이며 능수는 7~9(평균 8.0)개이고 결각의 형태는 삼각형이다. 가시 색은 갈색이며 가시 길이는 3.8mm로 반직립하고 구폭은 43.4mm로 대조품종 39.4mm에 비해 크고 자구수는 주당 18.3개로 대조품종 19.9개와 비슷하다(표 5, 6).



그림 6. 「핑크문」 품종

표 5. 고유특성 및 기호도

품 종 명	구 색 <sup>ㄱ</sup>	구형	능수 (개)	결 각 형태	가 시		기호도 <sup>ㄴ</sup>
					색	형태 길이(mm)	
핑크문	진분홍(N66A)	편원형	7~9 (8.0)	삼각형	갈색	반직립 3.8	4.2
핑크밀(대조)	분홍(N57B)	원형	7~9 (7.8)	삼각형	진갈색	반직립 3.4	4.0

ㄱ 구색: RHS Color chart, ㄴ 기호도: 매우 불량(1) ~ 매우 우수(5)

표 6. 가변특성

품 종 명	구폭(mm)				자구수(개/주)			
	1차	2차	3차	평균	1차	2차	3차	평균
핑크문	43.1±2.1	42.4±2.7	44.7±4.6	43.4±1.2	18.5±3.9	17.8±3.2	18.7±3.5	18.3±0.4
핑크밀(대조)	39.6±1.6	38.7±2.0	39.8±2.6	39.4±0.6	20.2±1.4	19.5±1.7	20.1±1.8	19.9±0.4

## 라. 산취 골든벨

### 1) 육성경위

생육초기 자구 발생이 많아 상품의 조기출하가 가능하고 구고가 낮아 수출포장에 유리한 산취 신품종 육성을 위해 그림 7과 같이 2020년에 구색이 밝은 라임색이며 모구의 하부에 자구 발생이 많은 GC182007-12 계통을 모본으로 구색이 진한 황색으로 엽록소를 포함하며 모구의 하부에서 자구가 발생하는 GC152017-21 계통을 부분으로 교배하여 실생묘 21개체를 양성하였다. 생육특성이 우수한 GC202144-7 계통을 선발하여 2021년부터 특성검정과 농가실증을 거쳤다. 선인장 재배농가와 수출업체 대상 품평회 결과가 가장 우수했던 GC202144-7 계통을 최종 선발하여 경기도 직무발명심의회를 거쳐 신품종 ‘골든벨’로 명명하였다.

년 도	2020	2020~2021	2021~2022	2022	2023					
세 대	인공교배	실생묘	교배후대 F <sub>1</sub> V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>				
	GC182007-12 × GC152017-21	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>⋮</td></tr> <tr><td>21</td></tr> </table>	1	2	⋮	21	GC202144-7 - GC202144-7	-GC202144-7 -	GC202144-7	골든벨
1										
2										
⋮										
21										
육성개체 및 계통수		21	1	1	1	1				
비 고		개체선발	계통선발 및 양성	특성검정	특성검정	특성검정·농가실증				

그림 7. 골든벨 육성경과(육성계통도)

### 2) 주요특성

산취 신품종 특성조사요령(국립종자원, 2009)에 의한 ‘골든벨’ 품종의 주요 특성은 그림 8과 같다. 구형이 원주형이며 구색은 RHS color chart 분석결과 9A인 밝은 황색이다. 능수는 10~12(평균 11.1)개이며, 중앙가시는 갈색이고 주변가시는 백색이며 가시 길이는 3.0mm로 짧고 경도는 연하다. 구직경은 28.2mm이며 구고는 48mm로 대조품종에 비해 짧아 수출 포장에 적합하였고 주당 5.4개의 자구가 모구 하부에 착생한다(표 7, 8).



그림 8. ‘골든벨’ 품종

표 7. 고유특성 및 기호도

품 종 명	구 색 <sup>♪</sup>	구 형	자구 착생위치	능		가 시		기호도 <sup>♯</sup>
				수(개)	끝모양	색	길이(mm)	
골든벨	황색(9A)	원주형	모구 하부	10~12 (11.1)	직선	갈+백색	3.0	4.8
골드햇(대조)	황색(12A)	원주형	모구 하부	11~14 (12.7)	직선	백색	2.8	4.3

♪ 구색: RHS Color chart, ♯ 기호도: 매우 불량(1) ~ 매우 우수(5)

표 8. 가변특성

품종명	구직경(mm)				구고(mm)				자구수(개/주)			
	1차	2차	3차	평균	1차	2차	3차	평균	1차	2차	3차	평균
골든벨	27.1	28.8	28.7	28.2	48.4	44.0	51.6	48.0	4.7	5.4	6.1	5.4
골드햇(대조)	28.0	29.0	31.3	29.4	63.4	63.7	56.3	61.1	5.4	5.1	4.1	4.9

마. 아스트로피툼 네온팝

1) 육성경위

수출에 적합한 고부가가치 신규품목인 접목선인장 아스트로피툼 신품종 육성을 위해 2013년도에 슈퍼투구 계열의 GA11313-8계통을 모본으로 하고, 란봉옥금 GA103119-18 계통을 부분으로 교배하여 17개체의 실생묘를 선발하였다. 2017~2020년도에 기내과종 개체를 기외 정식하여 3 계통을 선발 및 양성하였으며, 이 중 관상가치와 증식력이 우수한 GA133120-1 계통을 선발하였다. 2021년부터 특성검정을 실시하고 2023년 선인장 재배농가와 수출업체를 대상으로 품평회를 거쳐 GA133120-1 계통을 최종 선발하고 경기도 직무발명심의회를 거쳐 신품종 ‘네온팝’으로 명명하였다.

년 도	2013	2017~2020	2021	2022	2023	
세 대	인공교배	실생묘	교배후대 F <sub>1</sub> , V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>
	GA11313-8 × GA103119-18	1 2 · · · 17	GA133120-1 GA133120-4 GA133120-7	-GA133120-1	-GA133120-1	-GA133120-1  <b>네온팝</b>
육성개체 및 계통수		17	3	1	1	1
비 고		개체선발	계통선발 및 양성	특성조사	특성검정	특성검정

그림 9. 네온팝 육성경과(육성계통도)

## 2) 주요특성

아스트로피툼 신품종 특성조사요령(국립종자원, 2018)에 의한 ‘네온팝’ 품종의 주요 특성은 다음과 같다(그림 9, 표 9,10). 구형은 원형이며 RHS color chart 분석 결과 주요색은 짙은 황록색(143B)이고 2차 색은 밝은 황록색(151A)인 복색 품종이다. 2차색 발현 부위는 정단부이며 능수는 7~8(평균 7.3)개로 매우 작은 크기의 흰털이 모구 전체에 분포한다. 모구의 높이는 4.8cm이며 직경은 5.4cm로 대조품종에 비해 작으며 모구의 수평 절단시 17.6개의 자구가 형성되어 대조품종보다 생산력이 우수하다.



그림 10. ‘네온팝’ 품종

표 9. 고유특성 및 기호도

품종명	구형	구색 <sup>1</sup>		능수 (평균)	털(모구)		골 깊이	2차색 발현부위	기호도 <sup>2</sup>
		주요색	2차색		유무	크기			
네온팝	원형	황록색 (143B)	황록색 (151A)	7~8 (7.3)	있음	매우 작음	얕음	정단부	4.5
오로라잼 (대조)	원형	녹색 (141B)	연두색 (144C)	7~8 (7.3)	있음	매우 작음	중간	능 상단부	3.8

<sup>1</sup> 구색: RHS Color chart, <sup>2</sup> 기호도: 매우 불량(1) ~ 매우 우수(5)

표 10. 가변특성

품종명	구높이(cm)				구 직경(cm)				자구 발생수(개/주)			
	1차	2차	3차	평균	1차	2차	3차	평균	1차	2차	3차	평균
네온팝	4.6	4.8	5.0	4.8	5.1	5.2	5.7	5.4	18.1	17.0	17.8	17.6
오로라잼 (대조)	5.0	5.0	5.0	5.0	6.5	6.6	6.6	6.5	8.7	9.4	9.0	9.0

## 3. 재배시 유의점

비모란 ‘레드문’, ‘엘로우문’, ‘핑크문’ 과 산취 ‘골든벨’ 은 엽록소가 거의 없어 삼각주선인장을 대목으로 접목하여 재배한다. 과도한 차광이나 강광에 노출되면 구색이 퇴색되거나 일소 현상을 일으킬 수 있으므로 4~5만lux 정도의 광을 유지할 수 있도록 4월부터 10월까지 40~50%의 차광망으로 차광하여 재배한다. 자구를 접목하여 영양번식하는 교잡종이므로 접목도구에 의해 즙액 접촉으로 전염되는 바이러스 감염

에 주의한다. 아스트로피툼 ‘네온팝’은 모구를 수평 절단하여 자구발생을 유도하고 발생된 자구를 접목하여 번식한다. 접목선인장은 속성재배시 조직연화와 표피의 균열이 발생할 수 있으므로 일정 재배기간을 준수하며 과습한 조건은 피한다.

#### 4. 적 요

해외시장 기호성의 선명한 구색과 자구 생산성이 우수한 비모란과 수출 포장에 적합한 저구고 자구 다발생 형태의 산취, 고부가가치 접목선인장 아스트로피툼 신품종 육성을 목표로 2023년도에 개발한 접목선인장 신품종의 특성은 다음과 같다.

- 가. 적색계 비모란 ‘레드문’은 구색이 적색이고 구형은 편원형으로 능수는 8~11개, 3.8mm 길이의 갈색 가시가 반직립하고 구폭이 46.5mm이며 자구수는 주당 19.9개로 많다.
- 나. 황색계 비모란 ‘옐로우문’은 구색이 진한 황색이고 구형은 편원형으로 능수는 8~9개, 3.4mm 길이의 연갈색 가시가 반직립하고 구폭이 45.3mm이며 자구수는 주당 20.2개로 많다.
- 다. 분홍색계 비모란 ‘핑크문’은 구색이 진한 분홍색이고 구형은 편원형으로 능수는 7~9개, 3.8mm 길이의 갈색 가시가 반직립하고 구폭이 43.4mm이며 자구수는 주당 18.3개로 중간이다.
- 라. 황색계 산취 ‘골든벨’은 구색이 밝은 황색이고 구형은 원주형이며 능수가 10~12개, 3mm 길이의 연한 가시는 중앙가시가 갈색, 주변가시가 백색이며 구고는 48mm로 낮고 모구의 하부에 주당 5.4개의 자구가 착생한다.
- 마. 복색 아스트로피툼 ‘네온팝’은 구색은 짙은 황록색 바탕에 밝은 황록색이 정단부에 발현하며 구형은 원형으로 매우 작은 크기의 털이 모구 전체의 표면에 산재하고 골의 깊이가 얕다. 능의 수는 7개이고 모구의 높이와 직경은 각각 4.8cm와 5.4cm이며 모구를 절단하면 17.6개의 자구가 형성된다.

#### 5. 인용문헌

- 국립종자원. 2013. 신품종 심사를 위한 특성조사요령(비모란선인장): pp. 3-11.
- 국립종자원. 2009. 신품종 심사를 위한 특성조사요령(산취선인장): pp. 3-7.
- 국립종자원. 2018. 신품종 심사를 위한 특성조사요령(아스트로피툼속): pp. 4-12.
- 농식품수출정보(www.kati.net). 2023. 선인장 수출입통계.
- 농림축산식품부. 2023. 2022 화훼재배현황: pp. 81-82.

## 6. 연구결과 활용제목

- 적색계 비모란 ‘레드문’ 육성(2024, 직무발명심의회)
- 황색계 비모란 ‘옐로우문’ 육성(2024, 직무발명심의회)
- 분홍색계 비모란 ‘핑크문’ 육성(2024, 직무발명심의회)
- 황색계 산취 ‘골든벨’ 육성(2024, 직무발명심의회)
- 복색 아스트로피툼 ‘네온팝’ 육성(2024, 직무발명심의회)

## 7. 연구원편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
						'22	'23
비모란 신품종 육성	책임자	선인장다육식물 연구소	농업연구관	이재홍	세부과제 총괄	○	○
	공동연구자	〃	농업연구사	이지혜	특성조사	○	○
	〃	〃	〃	서재순	자료분석	○	○
	〃	〃	〃	정재홍	자료검토	○	○
	〃	〃	농업연구관	정구현	시험검토	○	○
산취 신품종 육성	책임자	선인장다육식물 연구소	농업연구관	이재홍	세부과제 총괄	○	○
	공동연구자	〃	농업연구사	이지혜	특성조사	○	○
	〃	〃	〃	서재순	자료분석	○	○
	〃	〃	〃	정재홍	자료검토	○	○
	〃	〃	농업연구관	정구현	시험검토	○	○
아스트로피툼 신품종 육성	책임자	선인장다육식물 연구소	농업연구사	이지혜	세부과제 총괄	○	○
	공동연구자	〃	농업연구사	이지혜	특성조사	○	○
	〃	〃	〃	정재홍	자료분석	○	○
	〃	〃	농업연구관	이재홍	자료검토	○	○
	〃	〃	〃	정구현	시험검토	○	○