

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0109	화훼(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
화훼류 품종육성에 관한 연구	'00 ~ '05	강원도원 원예연구과 정병찬
장미 신품종 육성 연구	'00 ~ '05	강원도원 원예연구과 홍대기
색인용어	화훼, 장미, 육종	

ABSTRACT

This study was conducted to breed the rose by using artificial cross from 2000 to 2005. Germination percentages were 69.7%(maximun) and 29.1%(average), comparatively low. Weight of seed and germination percentage were non-correlation. Flower shapes were various from I to IV type in 'Carina×Osiana' but II, IV and VI type in most of combination. Singularly single flower shapes(V and VI types) appeared in spite of parental types were double flower. In first selection, GWRS011, GWRS012 and GWRS015 were selected because flower colors were splendid(scarlet or red system) and the flower shapes were double(II or IV type). But heteromorphous flower came out in GWRS015 line. Growth was weak and the number of flower petals was few in GWRS012 and GWRS015 lines. Finally GWRS011 was selected. GWRS011 line was easy to do cutting propagation(100% rooting percentage) and favorable because the number of flower petals was numerous and the number of thorn was few. But heteromorphous flower appeared in GWRS011 line so, this line required further examination.

1. 연구목표

장미는 생활 주변에서 흔히 볼 수 있는 다년생 화목류이며 절화, 화단용, 가정용등으로 꽃 중에서는 가장 많이 이용되고 있는 세계 3대 절화이며 전국 장미 재배면적은 2004년 764ha(10%), 생산액은 1,763억원(19%)으로 총 화훼 생산에서 차지하는 비중이 크다(농림부, 2004). 강원도내 장미 재배면적은 04년 9.2ha(전국의 1.2%) 생산액은 18억4천만원으로 점유율은 전국에 비해 낮은 추세이다. 국내생산 장미의 전량이 외국품종에 의존하고 있어 수출시 로열티가 문제시 되고 있어 재배면적 증가는 둔화추세이다.

한편 고랭지와 평년지산 장미의 품질을 비교한 결과 고랭지에서 화폭이 크고 화중이 무겁고, 절화수명도 2일 길었다는 보고('92 ~ '93, 강원도원)와 절화품질면에서 레드산드라, 비탈, 리블마블 3품종 모두 강원산이 타지역에 비해 절화장이 길고, 생체중이 무거우며, 줄기굵기가 굵어 가장 품질이 우수하였고 절화 후 꽃잎위조, 꽃목굵음, 수분흡수량, 생체중 및 화색변화 역시 3품종 모두 강원산이 가장 우수한 것으로 나타났으며 절화수명도 약 1-2일정도 타지역에 비해 전반적으로 우수한 보고(2000. 강원도원)와 같이 생산지역별로 품질 차이가 있었다.

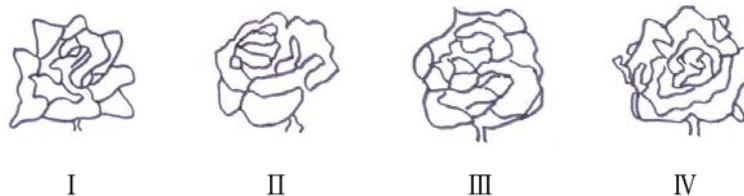
또한 절화 품질은 수확시기에 따라 결정되며, 고온에서 성장한 식물들은 체내 탄수화물의 수준을 감소시킴으로 절화수명이 짧아지기 때문에(고, 1993, Rogers, 1962) 각 지역별 및 시기별로 절화 품질 및 절화수명을 비교하여 강원도산 장미의 우수성 확보 및 수출작목으로 육성하고 수입품종을 대체할 수 있는 품종선발 및 우수 품종 육성하고자 본 시험을 실시하였다.

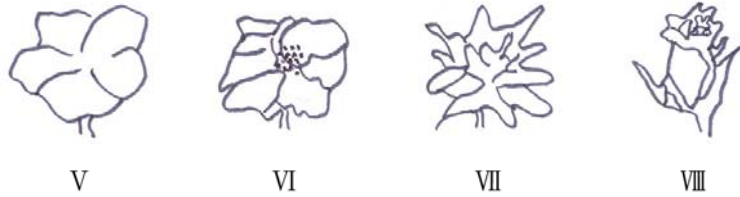
2. 재료 및 방법

장미는 지금까지 많은 종간, 품종간 육종에 의해 극도로 hetero화 및 이배수성으로된 집단이기 때문에 화색 및 화형과 같은 화형로서의 주요 형질에 대한 유전분석이 어렵다. 대부분의 육종가들은 오랜 경험에 의하여 교배조합을 선정하여 육종하고 있다. 그러나 아무리 유전적으로 복잡하여도 동일 화색간의 교잡 후대는 모본과 비슷한 화색을 발현하는 것으로 알려져 있다. 따라서 장미 품종 육성을 위해서는 서로 다른 화형과 화색간의 교잡시 후대에서 나타나는 화색, 화형의 발현 경향을 아는 것이 육종에서 매우 중요하다.

본 실험에서는 기존 장미 품종 중에서 적색×적색, 분홍×분홍, 분홍×적색, 자주×분홍, 황색×주황색 등의 조합인 ‘KonlatHengel’(적색)×‘Flamingo’(분홍색), ‘Euridiraf’(적색)×‘Konlat Hengel’(적색), ‘RedSandra’(적색) selfing, ‘CarlRed’(적색)×‘Konoe’(주홍색), ‘Carina’(분홍색) ×‘Osiana’(미색), ‘Carina’(분홍색) selfing, ‘Sonia’(적색)×‘Konoe’(주홍색), ‘Bridal Pink’ (분홍색)×‘Flamingo’(분홍색), ‘BridalPink’(분홍) selfing, ‘Mmeviolet’(자주색)× ‘Esmeralda’(적색), ‘Mmeviolet’(자주색)×‘Emblem’(적색), ‘Mmeviolet’(자주색) selfing, ‘Takano’(주홍색) ×‘Landora’(황색), ‘Takano’(주홍색) selfing, ‘Konoe’(주적색)×‘Sonia’(적색), ‘Jineke’(백색) ×‘Flamingo’(분홍색) 으로 사용된 품종은 모두 절화용 내지 정원용의 Hybrid Tea계통으로 겹꽃이었으며 F₁세대에서의 화색과 화형분리 경향을 알아보 고자 수행되었다. 방충망이 설치된 하우스내에서 개화전에 제웅하고 3~4일 후 교잡하였다. 착과된 과실은 동년 10월말부터 종자를 채취하였다. 채취한 종자를 각각의 조합별로 무게와 수량을 측정 후, 페트리디쉬에 필터페이퍼를 깔고 적당한 수분을 취해 종자를 넣어 냉 장고에 저온 보관하였다. 보관되어진 종자를 12월 초순부터 노천매장으로 저온처리 하였다.

다음해(2년차, 2001) 1월말에 하우스 내에서 원예용 상토를 사용하여 총 1,602립을 파 종하였다. 매일 종자의 발아율을 조사하였고, 자엽의 색깔에 따라 녹색과 적색그룹으로 구분하여 이식하였다. 2000년 5월~6월에 초기 개화되는 개체별로 초장, 분화엽수, 꽃목길이를 측정하였고, 화형은 장미에서 알려져 있는 8가지의 화형을 기준으로 조사하였다(그림 1).





[그림 1] 장미 꽃형태 분류

화색은 Colorimeter(Minolta社)를 이용하여 조사하였으며 화형, 화색이 우수한 우수계통 16계통을 선발하였다.

3년차(2002)에는 선발된 우수계통 16계통을 특성검정하여 그중 다시 3계통을 선발하였고, 4년차(2003)에는 선발된 3계통을 증식, 특성검정하여 1계통을 최종 선발, 5년차(2004)에는 최종 선발 계통인 GWRS011의 증식, 6년차(2005) 증식된 011계통의 대량개체의 특성검정을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

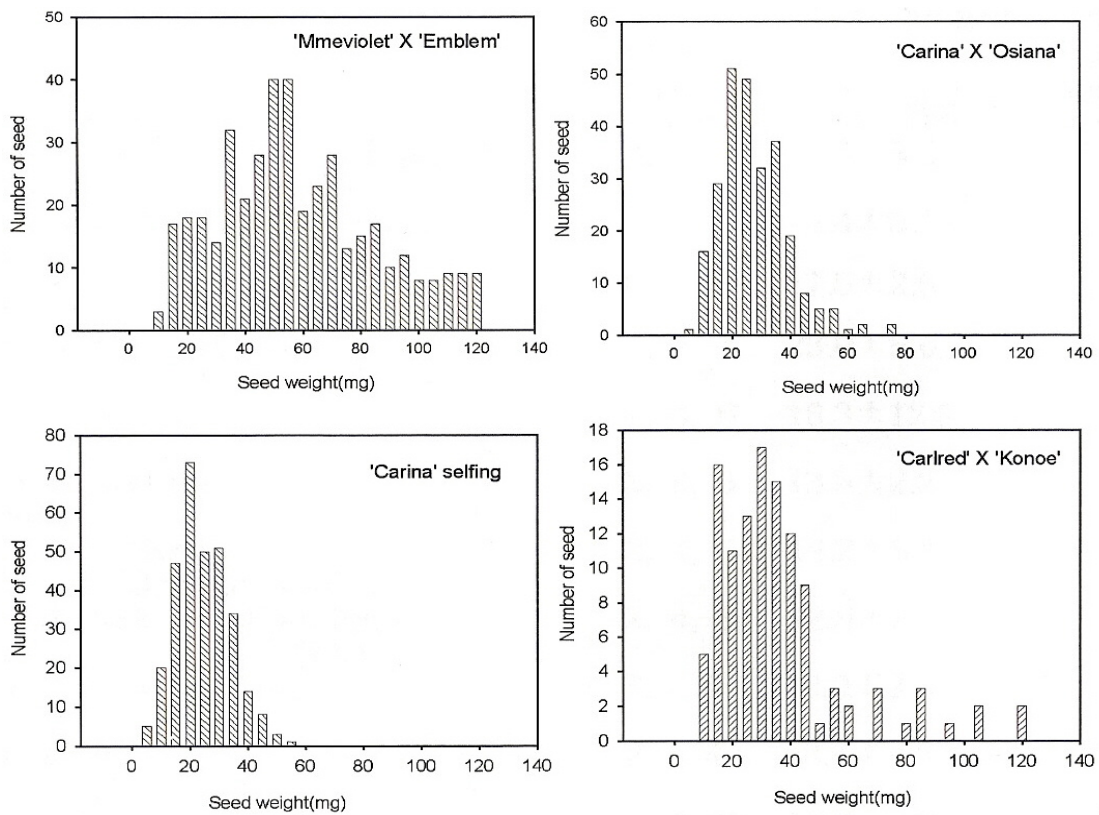
가. 품종간 교잡 특성 및 형태적 결과

각 조합당 착과율은 4~100%, 과실당 평균조합수는 2~29개, 종자발아율은 최대 69.7, 평균 29.1 로 비교적 저조한 편이었다(표 1). 1월말 파종하여 발아는 3월 8일부터 시작하였으며, 자엽이 전개된 묘를 pot에 이식하여 생육시킨 결과 5월부터 개화하기 시작하였다.

<표 1> 품종간 교배후 교잡친화성과 발아율

교배조합	수분수 (A)	성숙과수 (B)	교잡친화율 (A/B)	삭과당 종자수	립중 (mg)	발아율 (%)
'KonlatHengel' × 'Flamingo'	12	4	33	4	42.9	12.5
'Euridiraf' × 'KonlatHengel'	2	2	100	18	33.4	25.0
'Carl Red' × 'Konoe'	28	1	28.5	14.6	38.5	30.7
'Carina' × 'Osiana'	12	12	100	21.4	25.9	57.1
'Carina' selfing	12	12	100	33	22.9	69.7
'Bridal Pink' × 'Landora'	23	1	4.3	6	50.4	33.3
'Bridal Pink' × 'Flamingo'	21	2	9.5	12	35.1	29.1
'Mmeviolet' × 'Esmeralda'	9	9	100	9	70.8	58.0
'Mmeviolet' × 'Emblem'	45	45	100	8.9	57.2	43.1
'Mmeviolet' selfing	7	7	100	11	56.5	16.8
'Esmeralda' × 'Mmeviolet'	23	1	4.3	2	27.1	0
'Takano' × 'Landora'	2	2	100	3.5	45.7	42.8
'tineke' × 'Flamingo'	5	5	100	2.2	49.3	27.5

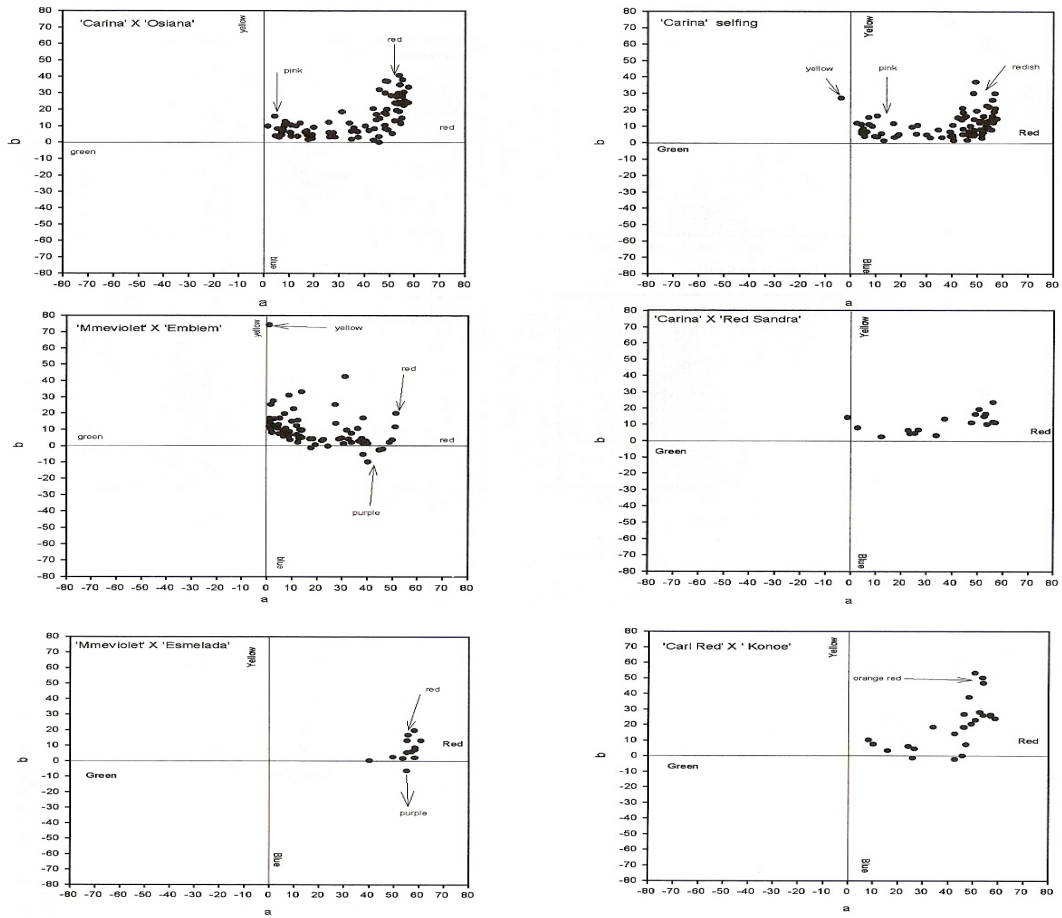
발아율이 상대적으로 높은 69.7%의 'Carina' selfing인 경우, 종자무게는 평균 22.9mg 정도에 불과하며, 'Mmeviolet'×'emblem'의 경우는 평균 무게는 57.2mg이나 발아율은 43.1%의 불과하였다. 종자의 무게는 양친의 유전적 특성으로 보이나 그 원인은 알려져 있지 않으며 이것으로 보아 종자 무게와 발아율은 상관관계가 없는 것으로 나타났다(표 1, 그림 2).



[그림 2] 장미 여러 교배조합에서 종자수에 따른 종자무게 분포

자주색계인 'Mmeviolet'과 적색계인 'Esmelada'의 교잡후대의 화색분포도를 보면 거의 대부분 적색계통으로 분포되어 있고, 자색계통은 드물게 나타났다. 자주색계인 'Mmeviolet'과 적색계인 'Emblem'의 교잡후대에서는 화색이 선명하지 않고, 동일 화판에서 색의 분포가 고르지 않은 분홍색계통이 대부분을 차지하였다. 교잡조합 양친화색과는 관계없는 황색계통도 출현되었다. 분홍색계통의 'Carina'와 미색계통인 'Osiana'의 교잡후대에서는 분홍과 적색계통으로 분리되어 있었지만 적색계통이 조금 더 많았다. 분홍색계통인 'Carina' Selfing의 경우 위의 경우와 비슷하였지만 황색계통이 선발된 것이 특징적이다.

적색계인 'Carlred'와 황색계인 'Konoe'와의 교잡후대에서는 주홍색 계통의 화색이 많이 분포되어 있었다(그림 3).



[그림 3] 장미 교배조합에서의 화색분포

화형의 분포를 보면 'Carina'×'Osiana'의 조합만 1~6 화형별로 고르게 나타났고, 대체로 2, 4, 6번 화형이 많이 출현하였다. 특이한 점으로는 양친이 모두 겹꽃(자식조합 제외)임에도 불구하고 홑꽃인 5, 6번 화형이 출현하였다.

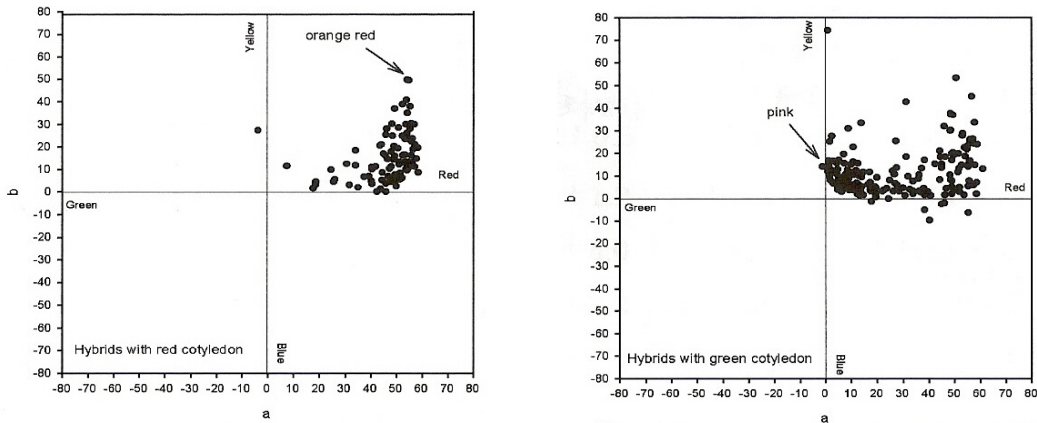
황색계가 모본으로 사용된 교잡후대의 종자발아후 자엽색은 적색이 많았고, 그외 분홍색, 황색, 자주색등이 모본으로 사용된 경우에는 후대 유묘의 자엽색이 녹색이었다(표 2).

<표 2> 품종간 교배종의 화색 및 형태적 특성('01)

교배조합	화형	초장 (cm)	엽수 (개)	화경장 (cm)	자엽색	화색
'KonlatHengel' × 'Flamingo' (Red) (Pink)	2, 4	18.0±3.5	5.5±0.4	6.2±0.3	Red	P-Rp
'Euridiraf' × 'KonlatHengel' (Red) (Red)	1, 2	24.4±5.1	5.3±1.5	10.6±1.2	Red	Vr-Dr
'Red Sandra' selfing (Red)	1, 4	17.5±2.5	4.0±1.0	9.8±4.0	Red	Vr-Vpr
'Carl Red' × 'Konoe' (Red) (Orange Red)	1, 2, 4	23.0±5.0	5.2±1.0	8.8±2.2	Red	PYp-DR
'Carina' × 'Osiana' (Pink) (Ivory)	2, 4, 6	16.3±12.8	6.3±6.5	6.3±2.2	Green	Yw-Dr
'Carina' selfing (Pink)	2, 4, 6	13.5±2.2	5.5±1.2	5.8±1.6	Green	Yw-Sr
'Sonia' × 'Konoe' (Pink) (Orange Red)	2, 4, 6	19.2±5.9	6.3±0.8	6.0±2.0	Red	DeepYP-Vr
'Bridal Pink' × 'Flamingo' (Pink) (Pink)	2, 4, 6	17.5±2.6	5.2±0.3	7.2±2.3	Green	Yw-deep p
'Bridal Pink' selfing (pink)	3, 6	9.0±2.8	5.0±0.0	4.7±1.0	Green	Lp-Mp
'Mmeviolet' × 'Esmeralda' (Purple) (Red)	2, 4	8.4±4.5	6.0±1.3	6.2±2.3	Green	Spr-Dr
'Mmeviolet' × 'Emblem' (Purple) (Red)	2, 4, 6	18.0±3.7	5.4±1.1	7.7±2.0	Green	Yw-Dr
'Mmeviolet' selfing (Purple)	1, 4	16.7±2.4	5.5±0.7	6.0±0.7	Green	Mpp-Lp
'Takano' × 'Landora' (Orange Red) (Yellow)	1, 6	14.0±1.4	5.0±0.0	5.5±0.7	Green	Yw-Gy
'Takano' selfing (Orange Red)	2	15.0±0.5	5.0±0.0	5.5±0.0	Green	Deep Yp
'Konoe' × 'Sonia' (Orange Red) (Red)	2, 4	19.5±3.5	5.0±0.0	6.5±2.1	Red	Deep Yp-Vr
'Jineke' × 'Flamingo' (White) (Pink)	2, 6	16.5±3.1	5.0±1.0	7.1±2.5	Green	W-lp

Deep p: deep pink, Dr: Dark red, DYP: Deep Yellowish Pink, Dyp: Deep yellowish pink
 Gy: Greenish yellow, Lp: Light pink, Lp: light pink, Mp: moderate pink,
 Mpp: Moderate purplish pink, P: Peach, Rp: Reddish purple, PYp: Pale Yellowish pink,
 Spr: Strong purplish red, Sr: strong red, Vpr: Vivid purplish red, Vr: Vivid red,
 W: White, Yw: Yellowish white

또한, 자엽의 색이 적색인 묘의 개화시 화색은 적색을 나타내는 개체가 많이 분포하였고, 녹색인 경우는 화색이 황색, 분홍색, 자주색등 비적색계였다(그림 4). 이러한 결과는 종자 파종 후 목적으로하는 화색이 적색일 경우 자엽의 색이 녹색인 것은 모두 도태시킬 수 있는 초기 선발지표로 사용될 수 있을 것으로 사료되었다.



[그림 4] 빨강과 녹색의 자엽색 교배계통에서의 화색분포

나. 교잡 선발 계통의 생육 및 개화특성

실생 2년차에 1차 선발된 16계통 중 화형, 화색, 화경장 등이 우수한 3계통을 선발하여 계통명 KW011, 012, 015로 부여하였고, KW011은 화형은 II형이고 화색은 P-Rp, 화경장은 6.5cm 였고, KW012는 화형은 IV형이고 화색은 Deep Yp-Dr, 화경장은 9.0cm 였으며, KW015는 화형은 II형이고 화색은 Deep Yp-Vr, 화경장은 6.7cm 였다(표 3).

<표 3> 교배 실생 2년차 생육특성('02)

계 통 명	화 형	화 색	화경장(cm)
GWRS011	II	P-Rp	6.5
GWRS012	IV	Deep Yp-Dr	9.0
GWRS015	II	Deep Yp-Vr	6.7

* P-Rp : Peach-Raddish purple, DYp-Dr : Deep Yellow pink-Dark red,
DYp-Vr : Deep Yellow pink-Vivid red

실생 3년차에 선발된 3계통을 특성 조사한 결과 화편수는 대비품종 콘랏헝겔 50.3개에 비해 선발계통은 63 ~ 74.3개로 많았으며 절화장은 콘랏헝겔 81cm에 비해 50 ~ 73cm로 적었다. 화고와 화폭은 비슷한 경향이었고, 화편장, 화폭장, 경경은 비해 다소 적었다. 이형화 발생(015) 및 세력이 약하고 절화장과 화편수가 적은 012계통과 015계통을 선발에서 제외하였다(표 4, 그림 5).

<표 4> 교배 실생 3년차 선발계통의 생육특성 ('03)

계통명	화형 (I~VIII)	화색	화고 (mm)	화폭 (mm)	화편수 (개)	화편장 (mm)	화폭장 (mm)	절화장 (cm)	경경 (mm)
GWRS011	II	P-Rp	46.9	67.8	74.3	3.2	3.2	73	5.1
GWRS012	IV	DYp-Dr	48.6	77.1	63.0	3.6	3.7	50	5.6
GWRS015	II	DYp-Vr	43.6	66.9	65.4	3.4	3.4	51	4.9
콘랏헝겔(대비)	II	P-Rp	46.2	76.4	50.3	4.1	4.1	81	6.4



[그림 5] 선발계통의 화색 및 화형

실생 4년차에 최종 선발계통인 GWRS011의 개화특성 및 증식효율을 살펴본 결과, 대비 품종인 콘랏헝겔에 비해 화폭과 절화장은 다소 작았으나 화편수가 많고, 화수장이 짧으며 가시수가 적었으며 삼목번식시 발근과 발아가 모두 대비품종보다 잘 되는 절화품종으로 유망한 계통이었다(표 5, 6).

<표 5> 선발 계통별 절화특성 ('04)

계통명	화형	화색	화폭 (mm)	화편수 (개)	절화장 (cm)	화수장 (cm)	가시수 (개)
GWRS011	II	P-Rp	66.7	68.3	55.0	10.2	24.3
콘랏헝겔(대비)	II	P-Rp	75.2	52.6	61.3	11.3	41.7

<표 6> 선발 계통별 삼목번식시 발근 발아율

계통명	초장 (cm)	엽수 (개)	발근율 (%)	발아율 (%)
GWRS011	12.4	6.2	100	100
콘랏헝겔	2.5	1.7	30.0	11.7

* 삼목 : '04.9.7, 조사 : '04.11.24

실생 5년차에 선발계통(GWRS011)의 증식후 개화특성을 살펴본 결과 대비품종에 비해 절화장이 길고, 가시수는 적으며 화편수가 많아 유망한 계통이나, 유전적으로 불완전하여 화심이 여러개인 이형화가 출현하여 지속적인 검토가 필요할 것으로 사료되었다(표 7, 그림 5).

<표 7> 선발 계통의 증식후 개화특성 ('05)

계통명	화형	화색	절화장 (cm)	가시수 (개)	절화경경 (cm)	3매엽 (매)	5매엽 (매)	화편수 (개)	이형화 (유.무)
GWRS011	II	P-Rp	62.9	24.3	4.4	2.9	11.0	67.1	유
콘랏헝겔	II	P-Rp	57.1	41.7	5.2	2.5	10.8	55.8	무



이형화(011)

정상화

[그림 5] 선발 계통의 유전적 변이

4. 적 요

- 종자발아율은 최대 69.7%, 평균 29.1%로 비교적 저조한편이며 종자무게와 발아율은 상관관계가 없었음.
- 화형의 분포를 보면 'Carina×Osiana' 조합만 I-VI 화형별로 고르게 나타났고 대체로 II, IV, VI번 화형이 많이 출현하였으며, 특이한 점으로는 양친이 모두 겹꽃임에도 불구하고 홑꽃인 V-VI번 화형이 출현함.
- 화색은 진홍색 또는 붉은색 계통의 화려하고 화형은 II 또는 IV형의 겹꽃으로 유망한 GWRS011, 012, 015 3계통을 선발하였으며 생육 및 개화특성 조사 결과, 이형화 발생(015) 및 세력이 약하고 화편수 등이 적은 012, 015계통의 선발을 제외하였으며 최종적으로 011계통 선발.
- 최종 선발된 GWRS011계통의 삼목번식 효율은 발근, 발아율이 100%로 우수하였고 증식 개화특성은 화편수가 많고 화수장과 가시수가 적어 유망하였으나 유전적 변이(이형화) 발생으로 본 시험을 종결함.

5. 인용문헌

- 강원도농업기술원. 2000. 고랭지 장미 우수성 특성검증 연구. 농사시험연구보고서
- KBS 한국 색채 연구소. 1991. 우리말 색이름 사전 KBS문화 사업단
- 김광수 외 12명. 1993. 최신 화훼원에 각론 514-527 선진문화사
- 고재영. 1993. 절화 수명연장제 개발을 위한 기초연구. 건국대학교 석사학위논문.
- 한국 표준 연구소. 1991. 한국 표준 색표집 KBS문화 사업단
- 농림부. 2004. 화훼재배현황
- 박승호, 박현호. 1989. 신고 원예 번식학 102-117 선진문화사
- 鈴木省三, 平林 浩. 1987. 관상장미의 화형 1987년 추계일본 원예학회 발표 요지 502-503
- Rogers, M.N. 1962. Sell flowers that last. Flor. Rev. 130-131.
- 농촌진흥청 원예연구소. 2001. 화훼 육종기술

6. 연구결과 활용제목

- 장미 품종육성의 기초자료로 활용