

가시오갈피 채종용 신품종 ‘천수’와 ‘미수’ 육성

정햇님[†] · 임상현 · 최강준 · 강안석

강원도농업기술원

Breeding of New Cultivar ‘Cheonsu’ and ‘Misu’ for Seed Harvesting of *Eleutherococcus senticosus* (Rupr.&Maxim.) Maxim.

Haet Nim Jeong[†], Sang Hyun Lim, Kang Jun Choi, and An Seok Kang

Gangwon Provincial Agricultural Research & Extension Services, Chunchoen 200-150, Korea.

ABSTRACT : This study was executed to breed new cultivar of *E. senticosus* suitable for seed harvesting by selection method from 896 native plants collected from 35 regions. Basic selection points were C.V. values of characters such as filament length, blooming period, shoot length, no. of shoot and hundred fruits weight. By four steps of selection, two lines having high biomass yielding, diseases tolerant and fruiting capacities were finally selected and registered as new cultivar of *Eleutherococcus senticosus* at the Korea seed & variety service by regulation for seed production and marketing of plant variety.

Key Words : *Eleutherococcus senticosus*, New Cultivar Breeding, High Biomass Yielding, Disease Tolerant, Fruiting Capacities

서 언

가시오갈피는 (*Eleutherococcus senticosus*) 두릅나무과 오갈피나무속에 속하는 활엽성 낙엽관목으로, 러시아의 우수리강 유역의 하바로부스크 지역 (45-50°N)과 사할린 (46-51°N), 중국의 흑룡강성, 길림성, 요령성 등의 동부 산간지역 (39-51°N) 및 일본의 북해도 동북부 등의 극동아시아 지역에 주로 분포하고 한국의 경우 중부 이북지역에 주로 자생하고 있다 (Kim, 1997). 면역활성, 항스트레스 항산화방지, 항암효과 등에서 매우 다양한 기능을 지니고 있으며 식품원료로도 폭넓게 활용이 가능하여, 새로운 약용작물로 그 수요가 증가하는 추세이다 (Kim *et al.*, 2002; 2005). 특히 자생종의 경우 기능성은 우수한 반면, 재배조건이 까다롭고, 생육이 느리며, 종자 수확이 매우 어려워 재배면적 확대에 가장 큰 문제점으로 나타나고 있다.

열매는 9월 중순부터 10월 상순에 걸쳐 흑색으로 성숙하나 국내에 자생하는 가시오갈피는 극히 일부의 나무에서만 성숙된 자방을 관찰할 수 있으며 대부분 탈립 등으로 인하여 채종이 거의 불가능한 것으로 알려져 있다 (Kim, 1998).

Kim *et al.* (1994)은 가시오갈피 종을 화기 내 화사형태에 따라 화사길이가 5 mm 내외인 장화사 형과 2 mm 내외인 단화사 형의 꽃이 피는 나무로 분류하여, 단화사형의 약은 퇴화되어 수정능력이 없음을 확인하였으며, Liu 등 (2001)은 중국의

자생하는 가시오갈피를 수술발달수준에 따라 long-filament, middle-filament, short-filament의 3가지 등급으로 구분하고 각각을 수그루, 양성주, 암그루의 3성으로 보고하였고, 성 분류별 화분생산 및 결실능력에 차이가 있음을 명시한 바 있다.

Hur 등 (2001)은 가시오갈피의 자생환경 및 생육, 엽형특성 등을 조사하여, 개체간의 해발적응성 및 엽형 등의 개체간 변이가 크게 나타나며, 선발육종을 통해 재배적 이용성이 높은 품종을 육성할 필요성을 제시하였다.

본 연구는 국내 자생 가시오갈피의 뛰어난 기능성을 활용하고, 우리 환경에 적합한 우량품종을 육성하고자 수행하였다. 1996년부터 지속적으로 국내의 가시오갈피의 유전자원을 수집하여 특성검정 및 증식사업을 추진하여 왔으며, 생육특성, 개화 및 결실능력, 내병성, 내서성, 생산성 등 다양한 형질을 검토한 결과, 수집자원 중 재배 적응성이 높고, 화분생산 및 종자결실능력이 우수한 2 품종을 선발하여 각각 수분수용 ‘천수’와 채종용 ‘미수’를 육성하였기에 이 품종의 육성경위와 주요 특성을 요약하여 보고하고자 한다.

재료 및 방법

1. 시험재료 및 특성조사

본 시험은 1996년부터 2002년까지 7년간 수집하여 철원 북

[†]Corresponding author: (Phone) +82-33-458-4783 (E-mail) jhn5362@gwd.go.kr
Received March 4, 2008 / Accepted April 4 2008

부농업시험장 유전자원포에 식재한, 국내 35지역 896개체 및 국외종 (중국, 일본) 17개체를 대상으로 하였다. 엽형, 가시형태, 화기구조 등을 생육시기별로 사진 profile을 작성하여 비교 검토를 하였으며, 기타 개화 및 결실, 생육특성 조사방법은 농촌진흥청 농사시험연구조사기준 (2002, R.D.A.)에 준하여 실시하였다.

2. 선발기준 및 조사방법

1차선발 ('03): 일차적으로 수형, 신초신장속도 등 재배적응성과 관련하여 우수한 생육특성을 나타내는 331개체를 선발하였다. 수고, 신초발생, 엽형 등의 생육특성 조사방법은 농촌진흥청 농사시험연구조사기준에 준하여 실시하였다 (2002).

2차선발 ('04): 1차선발한 331개체 중 전년도 조사기준과 동일한 방식으로 연차간의 변이를 검토하고 증식하여, 내병성이 우수한 국내 34계통을 선발하였다.

내병성 조사는 개체별로 낙엽전 병이 발생한 잎의 비율 (%) × 1개복엽당 평균병반면적비율 (%)을 관찰하여 전체 병발생량을 산출하였다.

3차 ('05) 및 최종선발 ('06): 2차선발을 통해 선발한 생육 및 내병성이 우수한 34계통을 대상으로 개화기, 자성 및 응성기관 발달, 화분생산, 결실능력을 검정하여 성 분류를 수행하였고, 화분생산시기와 주두발달시기 조합을 고려하여 채종포 조성을 위한 암, 수그루 3조합 6계통을 선발하였다. 3차년도에서 선발한 3조합 6계통을 대상으로 연차간 변이를 조사하여 채종포 조성용으로 가장 안정적인 암그루와 수그루를 각각 1계통씩 최종 선발하였다.

자성 및 응성기관의 발달특성은 개체별 수술 및 암술의 길이, 꽃밥의 색깔과 크기, 개화기와 3~7일 경과후의 암술길이와 주두 직경의 변화 및 유두돌기 발달 유무 등을 조사하여 나타내었다. 그밖에 화분형태와 핵은 lacto-propionic-orcein, 화분활성은 aniline-blue-lactophenol 염색액을 이용하여 관찰하였으며 (김 등, 1995), 최종적으로 열매 채종량 및 종자 등숙율 (정상적으로 수정이 이루어진 등숙종자수/전체 채종종자립수 × 100)을 산출하여, 결실능력을 검정하였다. 최종적으로 성 분류 기준은 개화시 수술길이가 4mm 이상으로 발달하고, 정상적으로 개약 및 화분생산이 관찰되며, 암술은 형태만 남아있는 개체를 수그루로 분류하였으며, 암그루의 경우 개화시 수술길이가 2mm 미만으로 퇴화되고, 개화 3~7일 후에 정상적인 주두발달이 이루어져서 흰색의 습윤한 유두돌기가 형성되고, 수분이 이루어진 후 정상적으로 종자결실이 이루어지는 개체를 최종적으로 암그루로 분류하였다. 계통별 가시오갈피 유효 성분은 1년지 경피의 Eleutheroside B, E 함량을 HPLC (Waters 2690)를 이용하여 비교분석하였다. 검출기는PDA (210 nm), 형광 detector (Waters 474)를 활용하였으며, Waters Symmetry C18 5 um, 3.99 × 150 mm 컬럼을 사용하였고, 기타

분석방법은 이 등 (2003)이 제시한 오가피 분석방법에 준하여 수행하였다.

결과 및 고찰

1. 육성경위

국내 재배에 적합한 다수성, 내병성 채종용 가시오갈피 우량품종을 육성하기 위하여 1996년부터 2002년까지 강원 산간 지역을 중심으로 야생종을 수집하고, 이들의 자연교잡을 통해 얻은 실생 1세대를 포함하여 전체 35지역 수집종 총 1,000개체의 가시오갈피를 대상으로 생육특성 및 병발생양상 등을 조사하여 1차적으로 우수 개체 331점을 선발하였다.

생육특성 검정과정에서 성 분화 양상에 매우 특이한 변이형태들이 조사되었으며, 이 관찰결과를 바탕으로, 2003년부터 2004년까지 가임성이 우수한 수분용 계통 (수그루)와 채종용 (암그루) 우량계통을 육성하기 위한 2차선발 및 생육특성검정을 수행하였다. 2005년부터 2006년까지 생육이 우수한 계통 중에서 종자 다수확성 채종용 우량계통 GW030372 (우)을 선발하고, GW030372와 개화기 조합이 일치하며, 응성기관의 발달이 양호하고, 화분생산능력이 뛰어난 수분수 계통을 최종 선발하여 GW030256 (♂)이라는 계통명으로 특성검정 및 생산력 검정시험을 병행하여 수행하였다.

검토결과 균일성, 안정성, 수량 등에서 우수한 특성을 지닌 수분용 가시오갈피 품종으로 인정되어 2006년 12월 강원도농업기술원 직무육성 신품종 심의위원회에서 각각 가시오갈피 신품종 '천수', '미수'로 선정되었다. 육성계보는 Fig. 1과 같다.

2. 주요특성

가시오갈피의 수요급증에도 불구하고 아직 국내에서 육성된 품종은 없는 실정이다. 따라서 우량 가시오갈피의 품종을 개발하기 위하여 1996년부터 2002년까지 7년간 국내 35지역에서 재래종 896개체를 채집하여 차광재배하여 수형, 생육 및 개화특성 등을 조사하였다. 이들 수집 개체 들은 동일지역 내에서도 다양한 변이가 있는 것을 확인할 수 있었다. 개체별 특성검정을 실시한 결과 신초신장이 양호하고 병해충발생이 적은 331개체를 선발·증식하여 331계통의 가시오갈피 품종 육성계통을 만들었다.

가시오갈피 331계통은 동일 지역 내에서는 변이가 적고 건물수량도 비교적 양호하지만 내병성에서는 차이를 나타냈다. 따라서 내병성이 강한 가시오갈피 품종개발을 위하여 331개체의 내병성을 검정하여 검은무늬병, 잿빛곰팡이병, 잎마름병 등 가시오갈피 주요 발생 병해를 대상으로 조사하여 개체 내의 전체 복엽수 대비 병 발생 복엽수의 비율과 1개 복엽의 평균 병반면적비율을 곱하여 이 비율이 10% 이상이 되는 이병성 계통을 제외시키고 국내종 34계통의 우량한 내병성 계통을 2

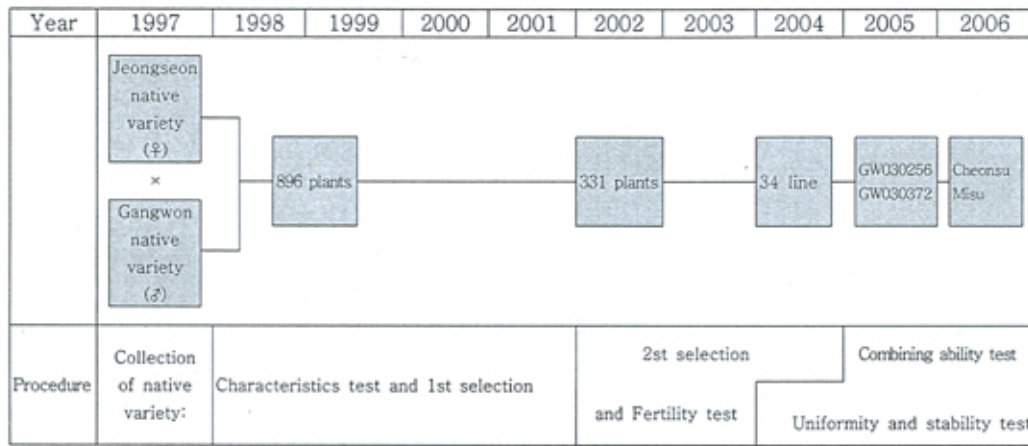


Fig. 1. History of the new variety 'Cheonsu' and 'Misu'.

Table 1. Growth characters of 34 breeding lines of *Eleutherococcus senticosus* with selected by the 2 nd screen selection.

(Cherwon, '03~'04)

Line	Filament length group	Foliation stage (M/D.)	Floral differentiation stage(M/D.)	Defoliation stage (M/D.)	Plant height (cm)	No of new stem (No)	New stem length (cm)	New stem diameter (cm)	Diseased leaf area (%)
GW010001	L [†]	4.19.	5.16.	10.25.	120	2	21.0	0.8	3
GW010002	L	4.18.	5.19.	10.25.	140	4	48.5	0.6	1
GW010004	M	4.20.	5.14.	10.25.	160	4	16.7	0.7	1
GW020001	S	4.18.	5.19.	10.25.	145	3	15.0	0.8	4
GW020002	M	4.19.	5.20.	10.25.	139	4	16.0	1.0	4
GW020005	S	4.18.	5.16.	10.25.	190	3	39.0	0.8	8
GW030029	S	4.18.	5.12.	10.25.	178	4	55.0	0.8	4
GW030033	L	4.17.	5.12.	10.25.	112	10	52.0	0.7	4
GW030039	S	4.22.	5.15.	10.25.	170	2	37.5	0.8	6
GW030082	L	4.24.	5.19.	10.25.	140	11	58.7	0.8	6
GW030098	M	4.12.	5.13.	10.25.	139	4	106.3	1.0	5
GW030113	M	4.15.	5.13.	10.25.	160	1	120.0	0.8	5
GW030119	S	4.19.	5.23.	10.25.	110	14	76.3	0.8	7
GW030132	S	4.15.	5.11.	10.25.	200	3	77.7	0.8	5
GW030193	L	4.15.	5.20.	10.25.	157	8	71.3	0.9	9
GW030195	S	4.17.	5.17.	10.25.	158	7	72.3	0.8	8
GW030199	L	4.12.	5.17.	10.25.	215	7	74.7	0.8	9
GW030205	L	4.18.	5.14.	10.25.	178	6	97.7	0.9	1
GW030255	L	4.17.	5.18.	10.25.	220	6	68.0	0.6	8
GW030256	L	4.18.	5.14.	10.25.	210	5	62.3	0.8	5
GW030259	S	4.24.	5.14.	10.25.	200	3	51.7	0.8	6
GW030266	M	4.18.	5.15.	10.25.	185	3	90.0	1.0	6
GW030290	L	4.26.	5.17.	10.25.	146	13	18.3	0.5	7
GW030296	L	4.17.	5.19.	10.25.	220	6	64.0	0.7	8
GW030300	L	4.25.	5.18.	10.25.	195	2	48.0	0.7	8
GW030345	L	4.27.	5.18.	10.25.	147	3	39.3	0.6	7
GW030372	S	4.23.	5.15.	10.25.	195	3	33.3	0.7	5
GW060003	S	4.19.	5.13.	10.25.	186	2	28.0	0.8	9
GW070001	M	4.16.	5.11.	10.25.	128	2	14.5	0.8	9
GW120033	L	4.17.	5.16.	10.25.	200	3	9.3	0.6	8
GW120040	S	4.17.	5.18.	10.25.	200	2	31.5	0.7	7
GW120068	S	4.19.	5.18.	10.25.	150	3	12.2	0.8	8
GW250002	-	4.30.	-	10.25.	103	3	12.3	0.7	1
GW250003	-	5. 4.	-	10.25.	140	2	20.5	0.9	1

[†]L : long-filament (male), M : middle-filament (bisexual), S : short-filament (female) (Liu et al, 2001)

차 선발하였다. 가시오갈피 34계통의 특성을 요약하면 Table 1과 같다.

가시오갈피 2차 선발 34 계통에 대한 성분분석 결과, 각각 12, 14계통의 암그루 (S:short-filament)와 수그루 (L:long-filament)가 선발되었고, 나머지는 불완전한 양성주 (M:middle-filament)로 수분 및 결실능력이 퇴화된 경우가 많아 선발에서 제외하였다.

34계통에 대한 병 저항성 검정은 가시오갈피의 피해가 심한 검은무늬병과 잿빛곰팡이병 (Choi *et al.*, 2007)에 대하여 실시하였다. 내병성 판단의 기준은 2차선발기준과 마찬가지로 동일개체내의 건전엽 대비 병발생엽 비율과 1개 엽당 병반면적을 고려하여 산출한 병반면적비율로 하였다. Table 1에서 선발된 34계통은 대부분 낙엽기가 늦은 경향이다. 선발된 34계통들의 수고 신초발생수 등의 생육특성은 모두 전체평균치에 비하여 높은 경향을 보였다.

종자생산용 가시오갈피 신품종육성은 무엇보다도 개화 특성면에서 유리한 육성계통을 육성하는 것이 매우 중요하기 때문에 2차로 선발된 34계통에 대하여 성분화 특성, 개화기, 수정 및 결실특성 등을 검정하여 종자생산에 유리하다고 판단되는 총 3조합 6계통을 선발하였다. 3차 선발된 가시오갈피 육성 계통의 특성을 요약하면 Table 2과 같다.

종자결실능력이 가장 우수한 신품종육성을 위하여 생육특성조사 및 수분 결실능력의 연차간 변이검정을 검정한 바 육성계

통 GW030256과 GW030372 수분결실능력이 다른 계통에 비하여 우수한 암그루와 수그루로 각각 최종 선발됨에 따라 2계통을 강원도농업기술원 자체 신품종선정위에 심의·산정하였다. 선발된 2계통은 국립종자원에 품종생산판매 신고 및 품종명칭출원 등록하도록 자체심의 결정됨에 따라 암그루인 GW030372는 '미수', 수그루인 GW030256은 '천수'로 명명되어 2007년 1월에 품종생산판매 신고 (05-0065-2007-1, 2) 및 품종명칭출원 등록을 마쳤다 (국립종자관리소, 2007).

3. 수분수용 신품종 가시오갈피 '천수'의 고유특성

최종 선발된 수분수용 신품종 천수의 특징은 줄기가 경화되면 갈색을 띄며 꽃잎과 꽃밥은 흰색이고 개화 후 정상적인 개약현상이 보이며 화분생산이 가능하다, 암술은 형태만 남아 있고 연두색을 띄며 수정능력은 없는 전형적인 수그루이다. 또 전엽기는 4월 18일경으로 생육기가 느린 편이나 연평균 신초발생수는 5.5개, 평균신초길이는 62.3 cm로 생육이 우수한 편이다. 천수의 생육특성은 Table 3와 같다.

또 수술길이는 평균 5.19 mm 수준으로 매우 길게 발달하였으며 활성화분 비율이 높고 주산형 화서수도 많아서 수분수로는 적합한 것으로 나타났다. 개화기가 7월 1일 전후이므로 채종조합의 암그루는 개화 후 암술발달시기가 7월 상순에 이루어지는 개체가 적합하다. 천수의 화분능력 및 개화특성은 Table 4과 같다.

Table 2. Morphological traits of three breeding combination lines of *Eleutherococcus senticosus* with selected by the 3rd screen selection. (Cherwon, '04~'05)

Combinations	Lines	Foliation stage	Blooming stage	Defoliation stage	Tree shape	Disease tolerance	Fruit size
1	GW030205	4.29.	7.4.	11.3.	Multi stems	Resistant	-
	GW030119	5.2.	6.30.	11.1.	"	"	Small
2	GW030256	4.29.	7.2.	10.25.	Multi stems	Resistant	-
	GW030372	5.2.	6.27.	11.3.	"	"	Middle
3	GW030300	5.9.	6.29.	10.27.	Multi stems	Resistant	-
	GW030259	5.2.	6.24.	11.3.	"	"	Large

Table 3. Morphological traits of Male line, "Cheonsu among selected lines.

(Cherwon, '04~'06)

Variety	Foliation stage (M/D)	No of new stems (numbers)	New stem length (cm)	Diameters of new stems (mm)	Compound leaf length (cm)	Compound leaf width (cm)
Cheonsu	4.18	5.5	62.3	6.4	14.9	13.9

Table 4. Pollen production ability and flowering characters of Male line, 'Cheonsu'.

(Cherwon, '04~'06)

Variety	Blooming stage (M/D)	Filament length (mm)	Pollen size (mm)	Activated pollen ratio (%)	No of umbel [†] (cluster/pl.)
Cheonsu	7.1	5.19	2.07	85.3	67

[†]Above 7 years old

Table 5. Morphological traits and blooming characters of female tree, 'Misu'.

(Cherwon, '04~'06)

Variety	Foliation stage (M/D)	Blooming stage (M/D)	Filament length (mm)	Stigma length [†] (mm)	No of new stems (numbers)	Diameter of new stems (mm)	Compound leaf length (cm)	Compound leaf width (cm)
Misu	4.23.	6.28.	1.04	1.77	4.5	6.5	14.2	15.5

[†]Estimated at 5 days after blooming when stigma was developed ordinarily

Table 6. Fruiting characters of female tree, 'Misu'.

(Cherwon, '04~'06)

Variety	Ripening stage (M/D)	No of fruiting clusters	Fruiting cluster Yield [†] (g)	Peduncle length (cm)	Granule length (g)	Granule hundred weight (g)	Seed hundred weight (g)
Misu	9.12.	59	1,529	12.0	8.2	31.5	1.01

[†]Above 7 years old

Table 7. The Major characteristics and effective components of Cheonsu and Misu.

(Cherwon, '04~'06)

Variety	Sex	Fruiting cluster Yield (g/pl.)	The major pest reaction		Eleutheroside ^{††} (%)	
			Diseased leaf area (%)	Aphis [†] (0~9)	B	E
Cheonsu	Male	-	5	3	0.146	0.022
Misu	Female	1,529	5	3	0.127	0.039

[†]Data of 2006 trial only^{††}Analysis of annual stem harvesting after defoliation

천수의 병충해 저항성은 대체적으로 매우 강한 편이었으며 채종포조성시에 화분생산능력이 우수하므로 수분수용으로 적합하였다.

4. 채종수용 신품종 가시오갈피 '미수'의 고유특성

최종 선발육성 된 채종수용 미수의 특징은 개화 3~5일이 경과하면 꽃잎이 탈락되면서 암술이 급격히 발달되며 암술머리에 습윤한 유두돌기가 발달하여 수분이 잘 이루어지는 형태로 변한다. 경화된 줄기는 갈색을 띄며 꽃밥은 노란색으로 개화 직후 탈락하고 암술은 개화직후의 연두색에서 발달이 완료되는 3~5일이 경과하면 흰색으로 변한다. 과피는 암청색을 띄고 생육초기는 신초에 안토시아닌의 착색이 강한 경향이 있다. 미수의 전엽기는 4월 23일경으로 시기상 매우 느린 편인 것이 특징적이었다. 수술은 퇴화되어 형태만 남아있는 정도이며 연평균 신초발생수는 4.5개로 생육이 우수하였다. 미수의 생육특성을 요약하면 Table 5과 같다.

열매의 성숙기는 9월 12일로 다소 느린 경향인데 그 대신 수령기준 열매수량이 1.5 kg 수준으로 높은 경향이다. Park *et al.* (1995)은 여름철 고온으로 종자가 자연상태에서 거의 맺히지 못한다고 하였는데 이번 연구결과로 미루어보아서 종자가 잘 달리는 채종수가 개발된다면 이 문제는 상당히 해소될 수 있을 것이라고 판단되었다. 미수의 개화특성은 Table 6과 같다.

수분수인 천수와 마찬가지로 병해저항성은 매우 강한 편이고 특히 채종포 조성시 채종용 모수로 적합할 것으로 기대된다.

4. 재배상 유의점

가시오갈피는 저온 음지성 식물로 중부이남 지역의 경우 50% 수준의 차광재배를 하며, 기비로 매년 발효우분 3,000 kg/10a 수준으로 시비하고, 건조 시 주1회 이상 충분히 관수하여 재배해야 한다 (Han *et al.*, 2001).

'천수' 품종은 채종포 조성시 수분수로 적합한 품종이며 이때 암그루의 주두발달시기가 본 품종의 개화기 (7월 1~3일)와 일치하는 품종 (미수)을 식재하여야 한다.

여름철 잎에 주로 발생하는 검은무늬병 등에는 강한 편이나, 가능한 한 밀식재배를 피하고, 1.5 × 1 m 이상의 재식거리를 확보하는 것이 병 발생 및 옷자람 현상을 예방할 수 있다. 5월경에 주로 나타나는 진딧물의 조기방제도 유의해야 한다 (Choi *et al.*, 2007).

'미수' 품종은 채종포 조성시 채종용으로 적합하며, 개화 5일 후에 주두가 정상적으로 발달이 이루어져서 수정이 가능하므로 수분수용 품종을 본 품종의 개화기 (6월 26~28일)보다 5일 가량 (7월 1~3일)와 늦어지는 품종 (천수 등)으로 선택하여 혼식하여야 정상적으로 채종이 가능하다.

적 요

1996년부터 2002년까지 7년간 국내 35지역에서 수집한 재래종 896개체를 대상으로 수형, 재배적응성과 관련한 생육특성을 조사하고 1차 선발된 계통을 다시 성장량 및 내병성등을

기준으로 2차 선발을 하여 총 34계통을 선발하여 가시오갈피 종자생산용 계통을 육성하였다. 종자생산용 가시오갈피 품종 육성을 위하여 34계통에 대한 개화기 수정 결실특성을 집중적으로 검정하여 총 3조합 6계통을 선발하였다. 이들 3조합 6계통은 생육특성과 수분 결실능력의 연차가 변이검정을 수행하여 최종적으로 수분수용 수그루 및 채종수용 암그루를 각각 1계통씩 선발하여 종자생산용 가시오갈피 품종으로 선발하였다. 최종 선발된 수그루 '천수'는 활성화분비율이 높고 주산형 화서수가 많아 수분수로 적합하며 연평균 신초발생수가 많은 등 생육이 우수한 것이 특징적이고 개화기가 7월 1일로 다소 늦어 채종조합인 암그루의 개화 후 암술발달시기가 7월 상순에 이루어지는 개체를 선발해야 하는 것을 유의해야 한다. 최종선발된 암그루 '미수'는 전엽기가 매우 느린 편이며 신초발생수가 많고 생육이 양호하며, 열매 수확량이 7년생 기준으로 1주당 1.5 kg로 높은 편이다. 병해 저항성이 높고 채종포 조성에 적합한 품종으로 판단되었다.

사 사

이 논문은 농촌진흥청에서 시행한 지역특화기술개발사업의 지원으로 이루어졌으며 이에 감사드립니다.

LITERATURE CITED

- Choi KJ, Lee JH, Jeong HN, Kang AS (2007) Characters of major diseases causing *E. senticosus* Max. Korean J. Medicinal Crop Sci. 15(3):199-202.
- Choi YE, Kim JW, Yoon ES (1999) High frequency of plant production via somatic embryogenesis from callus or cell suspension cultures in *E. senticosus* Ann. Botany 83(3):309-314.
- Ha YM, Shim KK (1995) Selection of New Crabapple Cultivars as Pollinizers for Apple Orchard. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 36(2):281-291.
- Han JS, Kim SK, Kim SW, Kim YJ (2001) Effects of Shading treatments and harvesting methods on the Growth of *Eleutherococcus senticosus* Maxim. Korean J. Medicinal Crop Sci. 9(1):1-7.
- Hur SD, Park YH, Yoo SK (2001) Growth and Leaf Characteristics of *Acanthopanax senticosus* and *A. sessiliflorus* in their Habitats. Jireab Journal of Agricultural and Forest Meteorology.
- Kim MJ, Kim NY, Kang WH, Choi WC, Yu CY (2002) In vitro antioxidant activity and anticancer effects of the extracts from *E. senticosus* Max. Korean J. Medicinal Crop Sci. 10(4):269-272.
- Kim MJ, Kwon YS, Yu CY (2005) Antioxidative compounds in extracts of *E. senticosus* Max. plantlets. Korean J. Medicinal Crop Sci. 13(4):194-198.
- Kim S, Kim KY, Park MS, Choi SY, Yun SJ (1998) Intraspecific relationship of *E. senticosus* Max. by RAPD markers. Korean J. Medicinal Crop Sci. 6(3):165-169.
- Kim TS, Park HK, Park MS, Chang YS, Park KY, Lee MS (1994) Studies on the propagation of *E. senticosus* Maxim 2 Histological observation on the flowering and fruitification. Korean J Breed 26(1):132-133.
- Li CH, Lim JD, Kim MJ, Yu CY (2003) Dehisced seedgermination and seedling growth affected by chilling period in *E. senticosus* Maxim. Korean J. Medicinal Crop Sci. 11(5):347-351.
- Li CH, Yu CY (2002) Effect of Genotype and Explant on somatic embryogenesis and acclimatization of *A. senticosus* Korean J. Medicinal Crop Sci. 10(3):217-221.
- Liu LD, Zhang HJ, Zhu N, Shen JH (2001) Pollen viability and stigma Reseptivity of *E. senticosus*(Araliaceae). Bulletin of Botanical Research 21(3):375-379.
- Park MS, Kim YJ, Park HK, Chang YS, Lee JH (1995) Using sir temperature and sunshine duration data to select seed production site for *E. senticosus* Max. Korean J. Medicinal Crop Sci. 40(4):444-450.
- Park HK, Park MS, Kim TS, Kim S, Choi KG, Park KH (1997) Characteristics of embryo growth and dehiscence during the after ripening period in *E. senticosus* Korean J. Crop Sci. 42(6):673-677.
- Yu CY, Kim JK, Ahn SD (1997) Callus formation and plant regeneration from immature embryos of *E. senticosus* Korean J. Medicinal Crop Sci. 5(1):49-55.
- 국립종자관리소 (2007) 품종보호공보. 제103호. p. 339.
- 김규원, 백기혁, 정근식, 정재동, 최광태 (1995) 식물조직배양기술. 향문사. p. 296-297
- 이동미, 제금련, 이종필, 성택선, 조창희, 조소연, 이근중, 이송득, 김철용, 육창수 (2003) 오가피의 공정서 규격 개정 연구. 의약품안전청연구보고서 제7권 The Annual Report of KFDA Vol.7., p. 183-186.