

과제구분	기본	Code:LS0108	수행구분	전반기	연구기간	'00~'01(완결)
연구과제명	강원도 향토산채 육성 연구				연구책임자	김재록
세부과제명	생식(쌈)용 산채류의 배수체 육성 연구					
연구원별임무						
구분	소속	성명	담당임무			
세부과제책임자	산채시험연구팀	최성진	연구과제총괄수행			
공동연구자	"	김재록	조사분석 자문, 결과분석			
	강릉시농업기술센터	김진만	문헌정보 지원			
색인용어	영아자, 잔대, 콜히친, 오리잘린, 배수체					

1. 연구배경

영아자(*Phyteuma japonicum* Miq.)는 초롱꽃과 *Phyteuma*속으로 뿌리 있는 도라지 또는 사수사삼의 뜻을 지니고 있으며 영아자, 무잔대, 민다래끼 혹은 자생지의 지역명으로 불리고 있다. 전국적으로 분포하고 있으며 특히 약간 습하고 그늘진 산지에서 자생하는데 4~5월에 싹이 돋아 성장하며 7~9월에 개화하여 11월경에 미세한 종자가 성숙하는 속근성 다년초이다(강, 등 1994.). 이른봄 줄기와 어린잎을 채취하여 생체(쌈) 또는 데쳐서 나물로 이용하여 왔는데 부식으로서의 의미뿐만 아니라 특유의 향미성분과 특히 당질이 높아 생식(쌈)용으로 개발시 젊은층에서 선호 할 것으로 기대되는 유망 산채다.

잔대(*Adenophora triphylla* DC, var. *japonica* HARA.)는 식물분류학상 초롱꽃과에 속하는 속근성 다년생식물로서 딱주기라고도 하며, 이른봄 어린싹을 나물로 먹는 대표적인 산나물의 하나로 새싹은 맛이 부드럽고 담백하다. 뿌리는 생약명으로 사삼이라 하여 진해, 거담, 건위, 강장제 등의 약제로 이용되고 있다.

그러나 이들은 잎이 작아 쌈을 싸기에는 다소 불편하여 품질의 개선이 요구된다. 일반적으로 기관이나 조직의 거대화를 위한 방법으로 동질배수체를 이용하기도 한다. 배수화에 관한 연구는 나리류(원예연구소, 1998), 사과(Hunter, 1954), 흰독말풀(1937. Blakeslee & Avery), 마늘(장 등, 2000) 등 많은 작목에서 수행된바 있다.

본 시험에서는 화학물질 처리에 의한 영아자, 잔대의 염색체 배가로 잎이 큰 품종을 육성하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

본 시험은 2000년부터 2001년 까지 2년간에 걸쳐 해발 600m 지역에 위치한 산채시험장에서 수행되었다. 공시재료는 흥정산(평창군 봉평면) 일대에 자생하는 영아자, 잔대 종자를 채취하여 각 시험에 시료로 사용하였다.

처리방법으로는 염색체 배가에 효과적인 화학물질로 알려진 오리잘린과 콜히친을 처리농도와 시간을 달리하여 오리잘린은 0.001, 0.002, 0.003, 0.005% 농도에 3시간 침지 처리하였고, 콜히친 처리는 0.01, 0.05, 0.1% 농도에 24시간과 48시간 침지 후 기내파종과 파종상에 파종을 하였다. 발아된 종자는 128공 plug에서 30일간 육묘 후 본밭에 20 × 20cm로 정식하여 생육을 조사하였다. 2년차 생육 및 형태에 의한 배수체를 판별하기 위하여 전

년도 처리 1년생 월동묘를 20 × 20cm로 식재하여 생육 및 외부형태를 관찰하였다.

염색체 배가를 확인하기 위한 방법 중 가장 용이한 기공의 형태관찰은 잎의 뒷면표피를 벗기어 일반 광학현미경(400X)으로 관찰하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 화학물질 처리에 의한 배수체 유도

오리잘린과 콜히친 처리에 의한 종자의 발아 양상은 무처리 종자와는 달리 배수화 처리 종자들은 발아율이 낮아지면서 일부 개체에서 일반 종자 발아와는 달리 비대한 형태로 발아가 되었다. 또한 배수체 육성을 위한 그 동안의 연구결과들은 나리류의 염색체 배수화에는 오리잘린 0.001 ~ 0.003%에 3시간 침지시 효과(원예연구소, 1998)를 나타내었고, 사과 배수체 유기 적정 콜히친 농도는 1%수준임이 밝혀졌으며, 흰독말풀 종자를 콜히친 0.8 ~ 1.6% 농도에 10일간 침지시 61.6 ~ 64.7% 배수체 발생이 보고되었다. 장등(2000)은 마늘 현탁배양 캘러스에 콜히친 10mM을 6일 처리로 유기하였다는 등 많은 보고가 있었으나 대상에 따라 농도, 시간 및 효과 등에는 상이한 결과를 보여주고 있다.



그림 1. 잔대종자의 발아형태. 왼쪽 ; 무처리 종자, 오른쪽 ; 배수화 처리 종자

영아자와 잔대에 있어서도 오리잘린과 콜히친의 농도와 시간을 달리하여 처리한 결과 오리잘린 처리구에서는 효과가 없어 나리류의 염색체 배수화에는 오리잘린 0.001 ~ 0.003%에 3시간 침지시 효과가 있었다는 보고(원예연구소, 1998)와는 상이하였다. 콜히친 처리에 있어서는 영아자, 잔대 모두 배수화 추정 개체가 발견되었다.

표 1. 영아자와 잔대의 처리별 생육상황(1년생 근생엽)

구 분		초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (개/주)	배수화 추정개체수	
영아자	무처리	-	8.7	3.9	4.5	15.0	-
	콜히친 (24hr)	0.01	13.4	7.6	7.5	15.5	3
		0.05	12.7	6.8	7.3	15.0	4
		0.1	9.9	5.0	5.5	14.4	1
	콜히친 (48hr)	0.01	9.9	5.7	6.6	13.5	2
		0.05	12.0	6.6	6.3	15.4	6
		0.1	13.5	7.6	8.3	15.5	9
	최대주	-	28.5	14.2	9.1	98	-
	잔대	무처리	-	10.0	4.6	7.5	3.2
콜히친 (24hr)		0.01	12.4	5.2	7.8	8.2	1
		0.05	12.7	5.7	8.1	7.2	-
		0.1	11.8	5.6	7.6	6.7	2
콜히친 (48hr)		0.01	12.5	5.2	7.8	8.2	4
		0.05	12.9	5.8	8.9	7.8	13
		0.1	11.4	5.3	8.2	7.5	8
최대주		-	26	12	20.1	23	-

표 1은 콜히친 처리에 따른 생육상황 및 배수화 추정개체수로 영아자는 형태적으로 우수한 25개체를 선발하였고, 0.1% 콜히친 48시간 처리구에서 배수화 추정 개체가 9개체로 가장 높았다. 잔대 역시 형태적으로 우수한 28개체를 선발하였고, 0.05% 콜히친 48시간 처리구에서 배수화 추정 개체가 13개체로 가장 높았다. 이는 처리농도와 시간은 달라도 사과, 흰독말풀, 마늘(장 등2000)의 연구결과와 유사하였다. 생육특성에서는 영아자의 경우 무처리 조건에서는 엽장 3.9cm, 엽폭 4.5cm 정도로 수확이 어려웠으나, 배수화 처리에서는 엽장 7.6cm, 엽폭 9.1cm 정도의 개체도 볼수 있어 1년차 수확이 가능한 대엽생산의 가능성을 보였다. 잔대의 파종 1년차 생육특성은 엽장 5.2 ~ 5.8cm, 엽폭 7.6 ~ 8.2cm로 무처리보다 다소 큰 경향이였으나 유의성은 없었다.

나. 2년차 생육 및 형태적 특성

1년차에 선발된 개체들이 2년차에도 계속해서 형태적 변이가 나타나는지를 조사하고 배수체 개체의 특징인 기공의 형태를 관찰한 결과는 그림 2, 표2와 같다.



왼쪽 ; 영아자, 오른쪽; 잔대
그림 2. 배수화 처리에 의한 형태적 변이 개체.

영아자는 엽육이 비후되고 엽록체의 수가 많은 기공을 갖은 2 개체가 선발되었으며, 잔대는 1년차 선발 28개체중에서 2년차 생육 및 기공의 형태적 변이가 나타난 4 개체가 선발되었다. 선발된 개체에서 생산된 F1종자에 대해 임성과 유전성 검정 등의 연구를 통해 계속 선발하여 가면 쌍용으로 알맞는 잎이 큰 개체가 육성될 것으로 사료된다.

표 2. 영아자와 잔대의 개체별 2년차 생육특성

구 분		초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (개/주)	기공 형태		
영아자	무처리	번호	28	8.5	5.2	16	-	
	콜히친0.01(24hr)	1	38.2	9.9	6.4	53	무	
		2	40.1	11.6	7.1	49	무	
	콜히친0.05(48hr)	1*	43.7	12.8	8.7	58	유	
		2	37.6	12.7	7.5	57	무	
		1*	44.5	13.6	9.4	62	유	
		2	37.6	12.6	7.3	47	무	
	콜히친0.1(48hr)	3	35.4	11.2	7.6	52	무	
		4	38.3	10.7	7.9	54	무	
		무처리	번호	20.1	6.6	11.8	8	-
			콜히친0.1(24hr)	1*	35.8	11.6	18.7	17
	콜히친0.01(48hr)	1	32.3	10.7	16.8	13	무	
		2	31.5	10.4	16.3	14	무	
	잔대	콜히친0.05(48hr)	1	32.7	11.0	16.9	13	무
2*			36.4	12.1	19.1	15	유	
3			32.1	11.2	16.8	13	무	
4			33.4	11.5	16.7	13	무	
5			32.9	10.9	16.1	14	무	
콜히친0.1(48hr)		1*	36.2	12.7	18.8	18	유	
		2*	35.4	12.3	18.7	18	유	
		3	33.8	9.6	16.4	15	무	

* 배수화 선발개체

4. 적 요

본 시험은 초롱꽃과 식물인 영아자와 잔대의 종자에 콜히친과 오리잘린의 농도와 침지 시간을 달리하여 염색체의 배가로 잎이 큰 품종을 육성하고자 하였다. 영아자는 0.1% 콜히친 48시간 처리구에서 배수화 추정 개체가 9개체로 가장 많았으며, 잔대는 0.05% 콜히친 48시간 처리구에서 배수화 추정 개체가 13개체로 가장 많았다. 기공의 형태 등 생육특성에 따른 배수화 개체는 영아자는 1년차에서 25개체를 선발하고 그 중에서, 2년차에 2 개체를 선발하였다. 잔대도 1년차 생육개체 중 형태적으로 우수한 28개체를 선발하고, 그중 2년차 생육 및 기공의 형태적 변이가 나타난 4 개체를 선발하였다.

5. 인용문헌

Jang, Y.S., Y.B. Oh, I.H. Choi, Y.S. Song, and J.H. Park. 2000. Effect of the Concentration and tretment period of colchicine on polyploid formation in suspension culture of callus derived from shoot apex of garlic(*Allium sativum* L.). J. Kor. Soc. Hort. Sci. 41:157-160.

김미선, 원제양, 송창훈, 은종선, 이동우. 1997. 제주한란의 배수성 식물체 유기를 위한 기내 콜히친 처리효과. 39:73-76.

권순일. 1997. 국제 경쟁력 우위 과수 품종 및 대목 육성 : 사과 동질배수체 품종 육종에 관한 연구. 시험연구보고서 754-768.

이우철. 1996. 원색한국식물도감, 아카데미서적; pp.251 ; 1504.

6. 연구결과 활용제목

- 영아자, 잔대의 배수화에 의한 신품종 육성의 기초자료로 활용