

## 한국산 나문재속의 종내·종간 RAPD marker 변이

심 현 보\* · 최 병 희

(인하대학교 이과대학 생명과학과)

나문재속은 염습지에서 가장 흔히 자라는 식물인데, 한국산 나문재속은 형태적 변이가 심하여 종 식별이 어렵다. 본 연구는 RAPD분석을 통해 한국산 나문재속의 종간 분류학적 한계를 명확히 하고, 서, 남해안에서 칠면초 집단간의 유전적 변이를 알아보고자 수행되었다. 실험에 사용된 6개의 primer로부터 65개의 유용한 band를 얻었는데, 그 중 61개가 다형성이었다. RAPD 분석결과 *Schanginia*절에 속하는 나문재는 *Heterosperma*절에 속하는 나머지 종들과 조사된 모든 primer에서 뚜렷한 차이를 보였다. 또한 외부형태적으로 구별이 어려운 칠면초, 해홍나물, 기수초에서 종간에 차이가 있는 DNA band가 발견되었다. 칠면초 집단에 대한 조사에서 지역 집단간에 차이를 보이는 RAPD marker가 나타났으나, 지역 내 생육지에 따른 변이는 없었다.

주요어 : 나문재속, 분류, 염습지 식물, 칠면초, genetic marker, RAPD

염습지 식물은 생육지의 환경에 따라 매우 큰 형태적 변이를 나타내는데(Seliskar, 1985), 한반도 해안 염습지에 분포하는 대표적인 식물이 나문재속(*Suaeda*)이다. 나문재속은 명아주과(Chenopodiaceae), 나문재아과(Spirolobeae)에 속하며, 나문재속은 현재 전 세계적으로 100여종이 기재되어 있는데(Iljin, 1936; Chung, 1992), 주로 직접적으로 주기적인 해수의 영향을 받고 있는 해안과 염분도가 높은 내륙사막지역에 생육한다.

한반도의 서,남해안은 염습지가 잘 발달되어 나문재속 식물이 널리 분포하고 있다. 한국산 나문재속 식물은 Sect. *Schanginia* (C.A.Mey.) Iljin에 나문재(*Suaeda glauca* (Bunge) Bunge)가, 나머지는 Sect. *Heterosperma* Iljin에 속하는데(Iljin, 1936; Chung, 1992), 그 중 칠면초(*S. japonica* Makino)와, 해홍나물(*S. maritima* (L.) Dumort)이 혼하며 국내도감 등에 기재되어 있다(Chung, 1957; Lee, 1980). 최근 Chung(1992)은 방석나물(*S. australis* (R. Br.) Moq.)을, Shim *et al.*(2001)이 기수초(*S. malacosperma* Hara)를 각각 한반도 미기록종으로 추가하였다.

---

\* 교신저자: 전화: (032) 860-7695, 전송: (032) 874-6737, 전자우편: uri404@hanmail.net  
(접수: 2004년 3월 9일, 완료: 2004년 3월 17일)

한편 Chung(1992)은 한국산 명아주과 전체를 분류학적으로 정리하면서 한반도에 분포하는 나문재속을 외부형태를 중심으로 나문재, 칠면초, 해홍나물, 방석나물의 4종으로 정리하였다. Park(1949, 1974)과 Nakai(1952)는 좁은해홍나물(*Suaeda heteroptera* Kitagawa)이 한반도에 분포하는 것으로 보고하였으나 본인 등은 발견하지 못하였다.

한편 나문재속에 속하는 칠면초, 해홍나물, 방석나물, 기수초 등은 형태적으로 유사하여 식별에 어려움이 있다. 이 종들을 식별하는 주요 형질은 가지의 분지형태, 잎의 모양, 열매의 모양 등이나, 종내 개체간에도 상당한 변이를 나타낸다(Shim *et al.*, 2001). 또한 기수초는 해홍나물의 변종 *S. maritima* var. *malacosperma* (Hara) Kitam.로 취급되기도 한다(Kitamura and Murata, 1961).

Lee and Oh(1989)는 한 지역내 칠면초 개체군에서 수로변(creek type)과 제방부근(bank type)의 개체군들 간에 매우 유의한 형태적 차이가 있는 것으로 기록하였는데, 제방형의 잎은 짧고 짧으며, 수로형의 잎은 가늘고 긴 형태를 나타낸다고 하였다. 이들은 이러한 형태적 차이가 환경적 변이인지, 유전적 변이인지를 교차이식 실험을 통해 조사한 결과 유전적 변이로 판단하였다.

Random amplified polymorphic DNA (RAPD)는 인위적으로 제작된 primer를 이용하여 PCR로 genetic marker를 찾는 유용한 방법이다(Williams *et al.*, 1990). 나문재속에서도 속간 한계에 대한 연구(Luque *et al.*, 1995)에서 RAPD의 유용성이 검증된 바 있으며, 콩과식물 근연 분류군간의 유전적 변이 연구에 이 방법이 이용된 바 있다(Seok and Choi, 1998; Kwon and Choi, 2001).

본 연구에서는 RAPD 분석을 통해 형태적 변이가 심하여 식별이 어려운 한국산 나문재속 5종간의 genetic marker를 탐색하고, 또한 칠면초의 지리적, 형태적 변이형에 대한 유전적 변이 양상을 조사하고자 하였다.

## 재 료 및 방 법

### 1. 재 료

본 연구에 사용된 재료는 1999년 8월부터 2002년 9월까지 한반도 서, 남해안을 직접 답사하여 11개 지역에서 채집 하였다.

먼저 칠면초가 Lee and Oh(1989)의 연구에서와 같이 서식지에 따른 형태적 차이가 유전적 변이에 의한 것인지를 알아보기 위해 경기도 화성군 호곡리 집단을 포함한 8개 집단을 조사 하였다. 또한 칠면초의 지리적 변이를 알아보기 위해 경기만, 서해안 남부지역 및 남해안 지역 집단을 각각 조사하였다. 이와 함께 한국산 나문재속 5종의 종간 유전적 차이를 알아보기 위해서 나문재, 해홍나물, 방석나물, 기수초의 9개 집단을 조사하였다.

본 연구에 사용된 재료의 증거표본은 인하대학교 생명과학과 식물표본실(IUI)에 보관하였다(Table 1).

Table 1. Plant materials of Korean *Suaeda* studied for RAPD analysis.

Taxon (Korean name)	No.	Locality	Voucher
<i>S. japonica</i> (칠면초)	1	Ujeong, Hwaseong, Gyeonggi	J.Y. Jeong 6
	2	Yeongheung, Ongjin, Incheon	J.Y. Jeong 20
	3	Yeongheung, Ongjin, Incheon	H.B. Shim 18
	4	Bukdo, Ongjin, Incheon	H.B. Shim 49
	5	Samsan, Ganghwa, Incheon	B.H. Choi <i>et al.</i> 10099
	6	Seonun, Buan, Jeollabuk	H.B. Shim 13
	7	Yeomsan, Yeonggwang, Jeollanam	H.B. Shim 32
	8	Beolgyo, Boseong, Jeollanam	J.Y. Jeong 29
<i>S. glauca</i> (나문재)	9	Yeongheung, Ongjin, Incheon	J.Y. Jeong 100
<i>S. maritima</i> (해홍나물)	10	Nonhyeondong, Namdong, Incheon	H.B. Shim 7
	11	Yeomsan, Yeonggwang, Jeollanam	H.B. Shim 716
	12	Gunnae, Jindo, Jeollanam	J.Y. Jeong 354
<i>S. australis</i> (방석나물)	13	Ujeong, Hwaseong, Gyeonggi	J.Y. Jeong 376
	14	Yeongheung, Ongjin, Incheon	J.Y. Jeong 371
<i>S. malacosperma</i> (기수초)	15	Ujeong, Hwaseong, Gyeonggi	J.Y. Jeong 395
	16	Yeongheung, Ongjin, Incheon	J.Y. Jeong 389
	17	Beolgyo, Boseong, Jeollanam	H.B. Shim 14

## 2. 방법

**DNA 추출:** DNA 추출은 야외에서 채취한 잎을 아이스박스에 넣어 실험실로 운반하여 사용하였다. DNA는 CTAB법(Doyle & Doyle, 1987)의 변형된 방법(Seok and Choi, 1998)에 의해 추출하였다. 건조된 DNA pellet은 TE buffer로 녹인 후 사용할 때까지  $-20^{\circ}\text{C}$ 에 보관하였다. DNA는  $\lambda$ DNA/HindIII marker와 형광의 밝기를 상대 비교하여 농도를 확인하였다. 그리고 일정한 DNA농도를 결정하기 위하여 Spectrophotometer로 정량한 후 DNA가  $2\sim 5\text{ng}/\mu\text{l}$ 가 되도록 희석하였다.

**DNA 증폭:** 인위적으로 제작된 60개의 10-base oligonucleotide primer(Operon Technologies, Inc.)가 DNA를 증폭하는데 사용되었다. 전체 반응액을  $25\mu\text{l}$ 로 하여  $2\sim 5\text{ng}$  total genomic DNA,  $1\times$  PCR reaction buffer( $10\text{mM}$  Tris-HCl,  $1.5\text{mM}$  KCl(pH 8.3)),  $100\mu\text{M}$  dNTPs,  $0.5\mu\text{M}$  primer,  $1.0\text{U}$  Taq polymerase를 사용하여 PCR을 수행하였다. PCR은 Thermal cycler(Perkin Elmer 2700)는  $94^{\circ}\text{C}$ 에서 1분간 predenaturation 시킨 후,  $94^{\circ}\text{C}$  1분

(denaturation), 37°C 1분(annealing), 72°C 2분(polymerization)을 45회 반복하였다. 최종적으로 72°C에서 10분동안 extension 반응시킨 후 전기 영동할 때까지 4°C에 보관하였다.

**전기영동:** 증폭된 DNA 5 $\mu$ l를 취하여 1 $\mu$ l의 gel loading buffer와 혼합하고, 10<sup>-4</sup>% EtBr이 포함된 1.5% agarose gel에 넣고 TBE buffer속에서 100mV로 3시간 30분 동안 전기영동 하였다. Band는 UV-Illuminator상에서 밴드를 확인하였고 Image analyser(KODAK ID v3.6.1)로 촬영하여 분석하였다. Molecular standard markers로는 100bp 혹은 1Kbp DNA Ladder와  $\lambda$  DNA/HindIII marker(Promega)를 사용하였다.

## 결 과 및 고 찰

### 1. 각 primer별 band의 다양성

각 집단에서 얻어진 genomic DNA를 10-base random primer(Operon Technologies, Inc) 60개를 이용하여 PCR을 수행한 결과, 비교 가능한 band가 나타난 primer 6개를 찾았다. 일반적으로 primer에 G+C content가 높을수록 DNA증폭이 잘 일어난다고 알려져 있다(Fritsch *et al.*, 1993). 본 연구에서도 유용한 RAPD marker가 되는 6개 primer의 G+C content가 전체염기의 65.0%였으며, 분석에 이용된 primer들의 염기서열은 표에 나타내었다(Table 2).

6개의 primer로부터 얻어진 band의 수는 총65개 었다(Fig. 1-6.). 이중 polymorphic한 band는 61개였으며 나머지 4개는 조사된 모든 개체에서 monomorphic하게 나타났다. 칠면초 8개 집단간에서는 21.3%에 해당하는 13개의 band가 monomorphic하게 나타난 반면 나머지 대다수에서 다형성을 보여 RAPD 분석법이 종내 집단간 유전적 변이 분석에 유용함을 보여주었다.

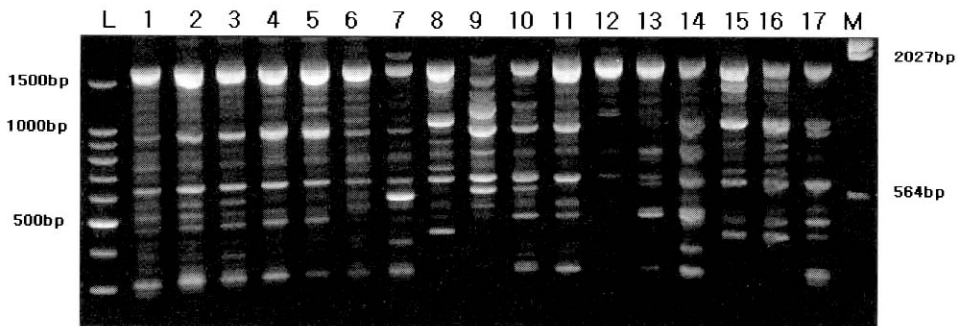


Fig. 1. RAPD patterns of Korean *Suaeda* obtained with primer OPB-6. The sample numbers are correspond to those of table 1. L : 100bp DNA Ladder, M :  $\lambda$ DNA/HindIII marker.

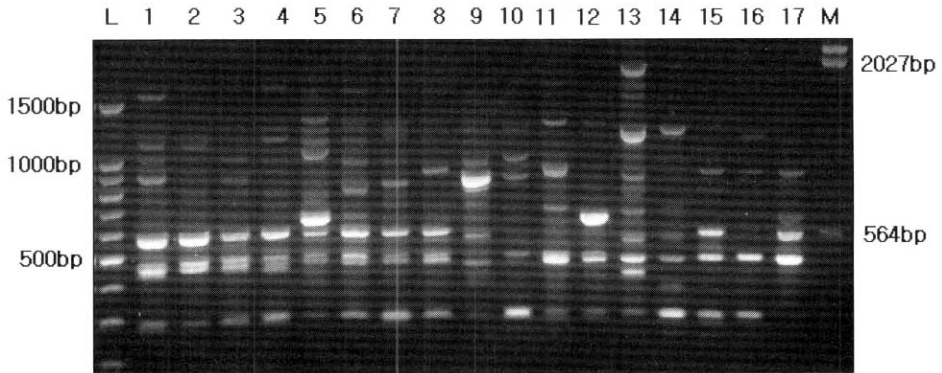


Fig. 2. RAPD patterns of Korean *Suaeda* obtained with primer OPC-9. The sample numbers are correspond to those of table 1. L : 100bp DNA Ladder, M :  $\lambda$ DNA/HindIII marker.

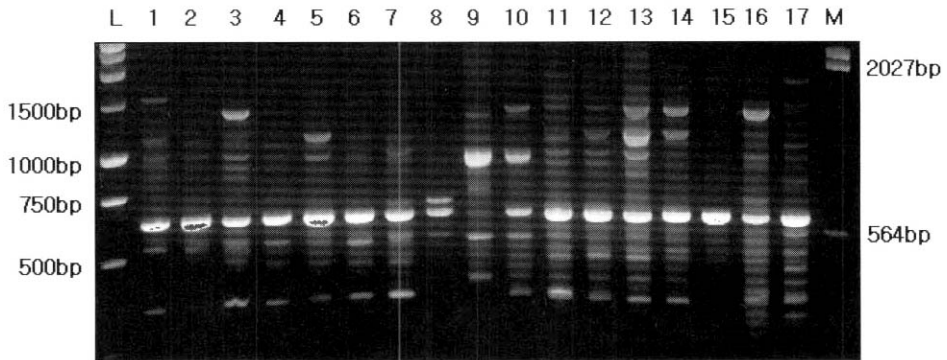


Fig. 3. RAPD patterns of Korean *Suaeda* obtained with primer OPC-12. The sample numbers are correspond to those of table 1. L : 1Kbp DNA Ladder, M :  $\lambda$ DNA/HindIII marker.

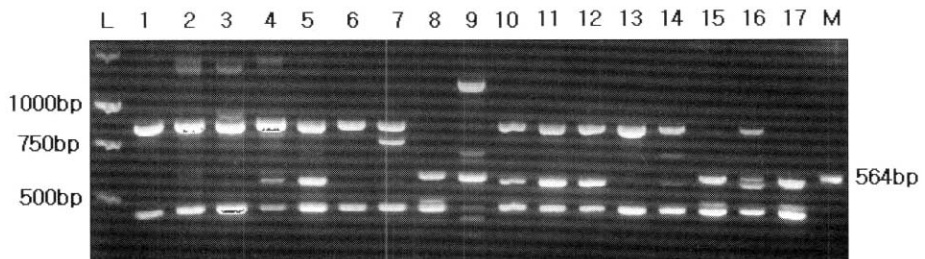


Fig. 4. RAPD patterns of Korean *Suaeda* obtained with primer OPC-13. The sample numbers are correspond to those of table 1. L : 1Kbp DNA Ladder, M :  $\lambda$ DNA/HindIII marker.

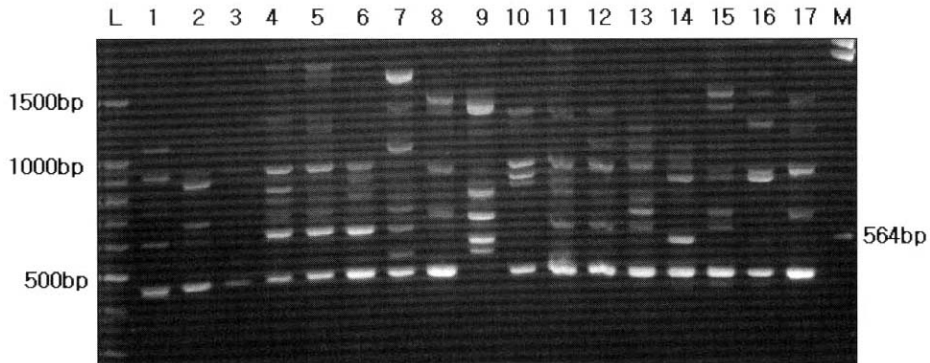


Fig. 5. RAPD patterns of Korean *Suaeda* obtained with primer OPC-15. The sample numbers are correspond to those of table 1. L : 100bp DNA Ladder, M :  $\lambda$ DNA/HindIII marker.

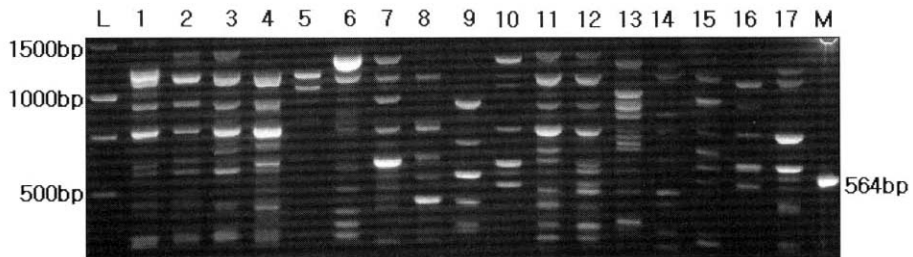


Fig. 6. RAPD patterns of Korean *Suaeda* obtained with primer OPC-17. The sample numbers are correspond to those of table 1. L : 1Kbp DNA Ladder, M :  $\lambda$ DNA/HindIII marker

종 또는 집단간에 비교 가능한 DNA marker를 나타내는 primer는 OPB-06, OPC-09, OPC-12, OPC-13, OPC-15, OPC-17의 6개였다(Fig. 1-6). 이들 primer들로부터 증폭된 DNA fragment의 사이즈는 200~1800bp 범위로 나타났는데, RAPD marker 수는 각 primer마다 다양하였다. OPB-06 primer에서는 13개의 band가 증폭되었는데, 이중 11개의 polymorphic band가 나타났으며, OPC-09 와 OPC-12 primer에서는 각각 8개의 증폭된 band 중 7개씩의 polymorphic band가 나타났다. OPC-13과 C-15 primer에서도 각각 12개의 band가 증폭되었는데, 이중 11개씩이 polymorphic band 였으며, OPC-17 primer에서는 증폭된 13개 모두 polymorphic band였다.

종간에 차이를 보여 genetic marker가 되는 band는, OPB-06 primer의 1550bp, 1100bp, 600bp, OPC-09 primer의 480bp, 450bp, OPC-12 primer의 800bp, 650bp, 350bp, OPC-13 primer의 1200bp, 700bp, 450bp, OPC-15의 570bp, 460bp 및 OPC-17 primer의 780bp, 750bp, 600bp였다(Table 2).

Table 2. RAPD primers and their amplified bands of Korean *Suaeda*. Only the most characteristic bands are mentioned (+ band present, - no band, ± band present or absent)

Primer OPB-06 : TGCTCTGCCC (5' →3')					
Band(bp)	<i>S. japonica</i>	<i>S. glauca</i>	<i>S. maritima</i>	<i>S. australis</i>	<i>S. marcosperma</i>
1550	+	-	+	+	+
1100	-	+	-	-	-
950	+	-	±	±	+
600	-	+	-	-	-
450	±	-	±	+	+
300	±	-	±	+	±
Primer OPC-09 : CTCACCGTCC (5' →3')					
560	+	+	-	+	±
480	+	-	+	+	+
450	+	+	+	-	-
Primer OPC-12 : TGTCATCCCC (5' →3')					
1400	-	-	+	+	±
1200	±	-	±	+	-
1000	±	+	+	+	-
800	-	+	-	-	-
650	+	-	+	+	+
350	-	+	-	-	-
300	±	-	+	+	+
Primer OPC-13 : AAGCCTCGTC (5' →3')					
1200	-	+	-	-	-
850	+	-	+	+	±
700	-	+	-	-	-
600	±	+	+	-	+
450	+	-	+	+	+
Primer OPC-15 : GACGGATCAG (5' →3')					
920	±	-	+	±	-
570	-	+	-	-	-
460	+	-	+	+	+
Primer OPC-17 : TTCCCCCAG (5' →3')					
1400	±	-	+	-	-
1200	+	-	+	±	±
780	+	-	+	+	+
750	-	+	-	-	-
600	+	-	+	+	+

## 2. 종간 RAPD markers

Sect. *Schanginia*에 속하는 나문재는 화병이 있고 결실기에 열매의 화피편이 신장되어 별 모양의 오각형을 이루는 특징으로 Sect. *Heterosperma*에 속하는 나머지 종들과 구별된다. 특히, Chung and Lee(1995)의 화분형태 관찰에서, 나문재의 화분은 공구 직경이 크고, 공구간 표벽이 뚜렷하게 볼록하여 속내 나머지 3종과 쉽게 구분되었다. 나문재는 또한 다른 종에 비해 고위염습지로부터 해안 제방내외까지 더 다양한 서식환경에서 자라고 있다. RAPD 분석결과에서는 모든 primer에서 나문재는 다른 종들과 뚜렷하게 다른 band를 보였는데(Fig.1-6, Table 2), 이는 Section으로 구분되는 이 종의 형태적, 생태적 차이와도 일치한다.

나문재 이외의 다른 종들은 잎 모양, 꽃의 수, 열매의 모양 등의 형질에 의해 분류되고 있으나(Chung, 1992), 이들 형질의 변이로 인해 식별이 용이하지 않다. 특히 칠면초와 해홍나물은 외부형태적 유사성 이외에 저위염습지에 함께 분포하여 생태적으로도 구별이 어렵다. 하지만 본 연구에서 OPC-09 primer의 560bp band가 칠면초는 뚜렷한 반면 해홍나물은 나타나지 않았고, OPC-12 primer의 1400bp band는 반대로 나타나 이들 두 band가 두 종을 구별할 수 있는 genetic marker임이 확인되었다(Table 2).

방석나물은 외부형태적으로는 칠면초, 해홍나물과 유사하지만 개체가 지면으로 낮게 깔려 자라며 모래가 많이 포함된 염습지에 분포하는 차이를 보인다(Chung, 1992). 방석나물은 대부분의 band가 위의 두 종과 유사하나 OPC-09 primer의 560bp, OPC-12 primer의 1400bp, OPC-13 primer의 600bp, OPC-17 primer의 1400bp band 유무에서 차이를 보였다(Table 2).

한편 국내 미기록종으로 보고된(Shim *et al.*, 2002) 기수초는 칠면초 및 해홍나물과 유사했으나 잎이 넓은 형태적 특징과 기수가 지속적으로 공급되는 염습지에 분포하는 생태적 특성에서 차이가 있다. 기수초는 해홍나물의 변종 *S. maritima* var. *malacosperma* (Hara) Kitam.로 취급되기도 한다(Kitamura and Murata, 1961). 본 연구에서 기수초는 OPC-09 primer의 450bp, OPC-12 primer의 1000bp 및 OPC-17 primer의 1400bp 등 3개의 band에서 해홍나물과 뚜렷한 차이가 있었다(Table 2). 해홍나물과 칠면초의 종간에 2개의 band에서 차이를 보인 것을 고려하면, 기수초를 해홍나물의 변종 보다는 별개의 종으로 취급함이 타당하다.

## 3. 칠면초의 종내 지리적·생태적 변이

본 연구에서는 한반도 서,남해안에서 지역별로 칠면초 8개 집단의 유전적 변이를 알아보았다(Table 3).

남해안의 보성집단(No. 8)은 OPB-06 primer의 450bp, OPB-12 primer의 1000bp, 630bp 및 350bp, OPC-13 primer의 800bp, 470bp, 그리고 OPC-17의 950bp에서 다른 서해안 집단과 뚜렷한 차이를 보여주었다(Table 3). 한편 서해안 경기만내에 분포하는 집단(Nos. 1-5)은 OPB-06 primer의 480bp band에서 다른 집단과 차이를 보였다. 서해안 부안과 영광집단(Nos. 6-7)은 OPB-06 primer의 400bp band에서 다른 지역 집단과 차이를 보였다. 이 결과는 지리적으로 떨어진 집단간에 뚜렷한 genetic marker 변이가 존재함을 밝혀주었다.



Table 3. Genetic variation by RAPD analysis among the populations of *Suaeda japonica* in Korea. (+ band present, - no band)

primer	Band	Western coast			Southern coast
		Gyeonggi Bay (Nos. 1-5)	Buan (No. 6)	Yeonggwang (No. 7)	Boseong (No. 8)
OPB-06	480bp	+	-	-	-
	450bp	-	-	-	+
	400bp	-	+	+	-
OPB-12	1000bp	+	+	+	-
	650bp	-	-	-	+
	350bp	-	-	-	+
OPC-13	800bp	+	+	+	-
	750bp	-	-	+	-
	470bp	-	-	-	+
OPC-17	950bp	-	-	-	+

한편 Lee and Oh(1989)는 한 지역내 칠면초 개체군을 대상으로한 실험에서 제방형 개체군이 수로형 개체군에 비해 잎 두께가 약 1.5배 두껍고, 잎의 폭도 약 1.5배 넓게 나타나며 잎의 길이는 수로형이 길게 나타나는 것을 발견하여 이와 같은 차이가 유전적으로 고정된 생태형인 것으로 판단하였다. 하지만 본 연구에서는 서식지에 따른 유전적 변이를 조사한 결과 제방형(No. 1-3)과 수로형(No. 4-8)간에는 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 따라서 RAPD 분석 결과에서는 Lee and Oh(1989)의 연구와 달리 칠면초의 생태형은 유전적으로 뒷받침되지 않았다.

이러한 RAPD 분석결과는 염습지에 자라는 칠면초에서 서식지 환경 차이보다는 지리적 차이에 의해 유전적 변이가 나타남이 밝혀졌다.

### 감사의 글

본 연구수행 중에 도움을 준 인하대학교 식물계통분류학연구실 대학원생들에게 고마움을 전합니다. 또한 논문에 유익한 지적을 해주신 익명의 두 분 심사자들과 논문의 편집에 도움을 주신 오병운교수님(충북대)과 장진성교수님(서울대)께 감사드립니다. 이 연구의 일부는 환경부 차세대 핵심환경기술개발사업(과제번호 03-1-05-2-011)의 지원에 의해 이루어졌습니다.

## 인 용 문 헌

- Chung, T. H. 1957. Korean Flora II. Sinjisa, Seoul. (in Korean).
- Chung, Y. J. 1992. A taxonomic study of the Korean Chenopodiaceae. Ph. D. dissertation, Sungkyunkwan Univ. Suwon. (in Korean).
- Chung, Y. J. and S. T. Lee. 1995. Pollen morphology of some Korean Chenopodiaceae. Kor J. Plant Tax. 25: 255-276. (in Korean).
- Doyle, J. J. and J. L. Doyle. 1987. A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. Phytochem. Bull. 19: 11-15.
- Fritsch, P., M. A. Hanson, C. D. Spore, P. E. Peak and L. H. Reiseberg. 1993. Constancy of RAPD primer amplification strength among distantly related taxa of flowering plants. Pl. Molec. Biol. 11: 10-20.
- Ijima, M. 1936. Chenopodiaceae. In: V. L. Komarov and B. K. Shishkin (eds.), Flora of the USSR (English Translation) 6: 134-153. Koeltz Scientific Books, Washington, D.C.
- Kwon, S. G and B. H. Choi. 2001. Taxonomy of Korean endemic species of *Vicia hirticalycina* based on morphological and genetic variations. Kor. J. Plant Tax. 31: 15-30. (in Korean).
- Kitamura S. and G. Murata. 1961. Colored Illustrations of Herbaceous Plants of Japan (Choripetalae). Hoikusha Publishing, Osaka. (in Japanese).
- Lee, K. S and K. C. Oh. 1989. Difference of *Suaeda japonica* populations from two different habitats in Sorea, Incheon, Korea. Kor. J. Ecol. 12: 133-144.
- Lee, T. B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmusa, Seoul. (in Korean).
- Luque, T., C. Ruiz, J. Avalos, L. Calderon, M. E. Figueroa, 1995. Detection and analysis of genetic variation in *Salicornieae* (Chenopodiaceae) using random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. Taxon 44: 53-63.
- Nakai, T. 1952. A synoptical sketch of Korean flora. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo 31: 35.
- Park, M. K. 1949. An Enumeration of Korean Plants. p.57. Minist. Educ. Korea, Seoul. (in Korean).
- Park, M. K. 1974. Keys to the Herbaceous Plants in Korea (Dicotyledoneae). Chunggeumsa, Seoul. (in Korean).
- Seliskar, D. M. 1985. Morphometric variations of five tidal marsh halophytes along environmental gradients. Amer. J. Bot. 72: 1340-1352.
- Seok D. I. and B. H. Choi. 1998. Taxonomic relationships in East Asian *Vicia* species

- with unijugate leaves based on random amplified polymorphic DNA markers. *J. Plant Biol.* 41: 201-207.
- Shim, H. B., J. Y. Chung, and B. H. Choi. 2001. One unrecorded species from Korea: *Suaeda malacosperma* Hara. *Kor. J. Plant Tax.* 31:4 383-386.
- Williams, J. G. K., A. R. Kubelik, K. J. Livak, J. A. Rafalski and S. V. Tingey. 1990. DNA polymorphism amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucl. Acid Res.* 18: 6531-6535.

## RAPD marker variations between and within the species of Korean *Suaeda*

Shim, Hyun-Bo\* and Byoung-Hee Choi

(Department of Biological Sciences, Inha University, Incheon 402-751, Korea)

The genus *Suaeda* is one of the most popular plants on salt marsh areas in Korean Peninsular. The entities that comprise taxa in Korea exhibit widely overlapping ranges in all morphological attributes. Random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers were used to clarify taxonomic delimitation among the Korean taxa of *Suaeda* and to analyse genetic variations among the populations of *S. japonica* in western and southern coastal regions. Six decamer primers amplified a total of 65 scorable bands, of which 61 were polymorphic. In all primers investigated, *S. glauca* of sect. *Schanginia* is the most distinctive species, compared with others of sect. *Heterosperma*. *S. japonica*, *S. maritima*, and *S. malacosperma*, which have been hardly distinguished each other by external morphology, were readily recognized by its specific DNA bands. The characteristic RAPD markers were identified local populations of *S. japonica*, but this feature was not revealed within population.

Key words: Genetic marker, halophytes, RAPD, *Suaeda*, *Suaeda japonica*, taxonomy.

---

\* Corresponding author: Phone +82-32-860-7695, FAX) +82-32-874-6737, e-mail: uri404@hanmail.net