

유전적 표지인자를 이용한 한국 재래닭의 유전특성 분석

본고는 지난 '95년 11월 25일 한국가금학회가 제12차 정기총회 및 학술발표회에서 축산기술연구소 이학교, 정행기, 한재용 박사와, 서울대학교 오봉국 박사가 발표한 내용을 발췌·요약한 것이다.

-편집자주-

1. 서 론

우리나라가 5천년의 긴 세월을 통해 유지되어 오는 동안 우리민족과 함께 살아온 가축으로는 한우, 제주말, 재래돼지, 재래산양 및 재래닭을 들 수가 있다. 이들 재래가축은 1900년대 한일합방 이전까지는 우리민족의 주요한 축산물의 공급원이 되었으나 축산물 수요의 증가로 인해 생산성이 낮은 재래종 가축은 생산성이 높은 개량종 가축에 비하여 경제성이 낮기 때문에 재래종 가축의 사육수가 급격히 감소되면서 사육지역도 교통이 불편한 산간벽지에 국한되고 이들 재래종 가축은 한우를 제외하고

거의 멸종상태에 이르게 되었다.

그러나 1980년을 지나면서 국민소득이 증가함에 따라 개량종 가축으로 생산되는 축산물보다 우리나라 국민의 기호성에 맞는 재래종 가축으로부터 생산되는 고급 축산물을 선호하게 되었으며 닭의 경우 외국 수입 품종에서 생산되는 값싼 닭고기 보다는 지방이 적고 맛이 좋은 재래 닭고기를 찾는 소비층이 증가하여 재래닭 사육이 새로운 양계 산업으로 발전하기 시작하였고 이제 재래닭은 단순히 보존차원을 벗어나 하나의 소득 산업으로 자리를 잡아 나가고 있다.

그러나 재래닭의 순수화 혈통보존 및 육용화 개량을 위한 시도로서는 1980년대초부터 비로

소 축산시험장과 각 도 종축장에서 산간벽지와 격리된 도서지방 등 전국에 산재해 있는 한국 재래닭을 수집 보존하기 시작하고 있는 실정이고 이미 국내에는 한우를 제외한 재래종 가축이 거의 멸종상태 또는 광범위한 외래종과의 교잡이 진행되었기 때문에 재래닭 순수혈통을 보유한 개체의 확인이 어려운 상태이다. 따라서 재래닭을 통한 UR에 대응한 농가소득원 및 생물 다양성협약에 따른 국내 유일한 유전자원의 보존 및 개량이 주요한 과제로 등장한 시점에서 보다 체계적인 재래닭의 개량을 위한 유전적 특성을 규명하여 국내 존재하는 재래닭의 순수화 개량 및 이들의 사육을 통해 최대의 경제성을 부여할 수 있는 육용화 개량기반을 확충하는 것이 필요하리라 생각된다.

이러한 대전제의 실행을 위해서 현재 사육중인 재래닭의 경제형질에 대한 유전적개량과 아울러 유사재래계나 기타 육계와의 차별화를 위한 육질과 기호성에 관련된 특질 분석 및 유전적 순수성에 관한 규명 그리고 이들을 쉽게 구분할 수 있는 외모특성 이외의 유전적 표지인자 등의 개발이 시급히 요구된다. 따라서 본 연구는 3가지 연구수법을 동원하여 재래닭의 유전적 특성 규명을 시도하였는데 첫번째로는 재래닭의 주요 경제형질의 일반능력 및 이들의 유전적 잠재성을 규명하여 선발을 통한 주요 경제형질 개량 가능성을 평가하였고 둘째로는 생화학적 표지인자인 혈액내 단백질과 효소의 유전적 다형에 대한 재래닭의 유전특성을 조사 분석하여 다른 개량종 집단과의 유전적 차이점을 규명하였다.

마지막으로 세번째로 DNA수준에서 가축의 개체식별 및 집단의 유전특성을 확인하는데 유

용한 DNA 지문분석 및 RAPD 등을 이용하여 국내 고유의 재래계와 수입품종의 DNA 특성을 분석하여 이들이 가지는 유전적 특이성을 검정하고 이를 통해 유전자원의 품종 확인 및 체계적인 보존을 위한 모델을 설정하였다.

2. 재료 및 방법

가. 공시축

본 시험에서 공시된 품종은 표1에 나타난 바와 같이 재래닭 육용화를 위한 순수계통 조성을 위해 외모에 의해 선발 조성된 3계통(적갈색계, 황갈색계, 흑색계)을 대상으로 분석을 실시하였으며 외래품종으로는 백색레그혼(WL), 로드아일랜드레드(RIR), 폴리머스룩(PR) 및 코니쉬(CN)가 유전분석을 위한 대조 품종으로 사용되었다.

나. 분석 방법

표 1. 닭 품종 수

품종	KNC	WL	RIR	PR	CN	계
수탉	15	10	10	10	10	55
암탉	15	10	10	10	10	55
계	30	20	20	20	20	110

KNC : 한국재래계, WL : 백색레그혼
PR : 폴리머스룩, CN : 코니쉬

(1) 생화학적 유전적 다형 분석

Starch gel과 agarose gel 전기영동을 통해서 혈액내 단백질 및 효소에 관련된 8좌위에 대한 유전적 변이를 분석하였다.

(2) DNA 다형분석(RAPD)

반응 조건은 1X reaction buffer(40mM KCl, 10mM Tris-Cl(pH 8.0), 1.5mM

MgCl₂, 1.0mM DTT, 50μg/ml BSA), 500ng genomic DNA, 200μM dNTP (Boehringer Mannheim, Co), 0.2μM primer, 1unit Taq DNA polymerase (Korea Biotec, Co)이고, 최종 volume 25μl 에서 DNA Thermal Cycler (Perkin Elmer, Co) 를 이용하여 수행한다.

반응은 95°C에서 5분간 pre-denaturation 을 시킨 후, 94°C에서 1분, 39°C에서 1분, 72°C에서 2분 45cycles 수행 후 마지막 cycle은 72°C에서 7분간 수행한다. PCR 산물을 1.5% agarose gel상에서 전기영동하고 UV상에서 밴드 pattern을 관찰한다.

3. 결과 및 고찰

가. 경제형질에 대한 한국 재래계 일반능력

우모색깔에 의해 분류된 3계통에 대한 암수 별 체중의 증가양상은 표3에 나타난 바와 같다. 각각의 계통별 체중 증가는 12주까지는 차이를 보이지 않고 비슷한 체중을 나타내었으며 16주령부터 흑색계와 적갈색계가 1,596g, 1,564g으로 황갈색계의 1,498g보다 다소 높은 경향을 보였으며 암수간 체중에 있어서 4주까지는 체중의 차이가 적었으나, 8주 이후 부터는 3계통 모두에서 암수간의 성장율에 대한 차이가 높게 나타난 것을 알 수가 있었다. 이는 8주시 재래닭의 암수 체중이 410g과 513g으로 8주 이후부터 암수 체중차이가 두드러지게 나타난다는(소, 1993) 보고와 비슷한 경향을 보였다.

또한 국내 재래계에 대한 일반적인 체중이 분석집단에 따라 다소 변이를 보이고 있는 데

본 연구에서는 20주령 평균 3계통의 암수 평균 체중이 1,819g이었으나 소(1993)의 경우 20주령 평균 체중의 변이가 상당히 크게 나타남을 암시하고 있다. 또한 축산시험장 사업보고서(1993)에서는 20주령체중이 갈색계, 흑색계 및 백색계 각각에서 1,859g, 1,895g 및 1,589g으로 흑색계가 가장 높게 나타난다고 보고하였으며 이는 본 연구결과와 거의 비슷한 경향을 보여주고 있으며 특히 본 연구에서도 흑색계가 비교적 높은 체중을 나타낸 것을 볼 때 국내에서 사육중인 재래닭의 흑색계통은 다소 체중이 무거운 유전적 특성을 보유한 것으로 생각된다.

외래종과의 비교를 통해 볼때 산란계의 백색레그혼종의 경우 암컷의 20주령체중이 평균 1,459g을 보이고 있는데 본 연구에서 분석된 3계통 평균 암컷 체중이 1,573g으로 백색레그혼종 보다 체중에 있어서 다소 높은 경향을 보이고 있다(국중사업보고서, 1993).

한편 암수 및 우모색에 의해 구분 육성된 3계통에 대한 체중증가 속도를 비교하기 위하여 체중(y)의 대수(Y)와 주령(x)의 대수(X)간에 $Y = \log_{10}C + bX$ 의 대수방정식을 구성하였으며 성장속도를 표시해 주는 기울기(b)값을 보면, 전체 3계통 모두에서 평균적으로 수컷의 기울기(b=1.24)는 암컷의 기울기(b=1.14)에 비하여 크므로 주령이 경과함에 따라 암수간에 체중 차이가 커짐을 알 수 있었으며, 계통별로는 흑색계통이 성장속도가 (b=1.29) 역시 가장 높은 것으로 나타났다.

재래계 3계통에 대한 초산일령, 난중, 산란율(270일) 및 체중(270일)이 표2에 나타나 있다.

표 2 재래계 3계통에 대한 계란생산

계 통	초산일령(일)	난 중		산란율 (%)	체 중 (g)
		150일(g)	270일(g)		
KNRC	147.3±9.6	33.7±3.0	49.8±4.6	63.7±10.3	1,874±281 ^b
KNYC	146.2±7.0	33.5±4.2	48.7±3.0	64.0±10.2	1,811±250 ^a
KNBC	145.2±5.6	33.4±3.9	49.6±3.8	60.0±12.3	2,010±279 ^a
평균	147.3±8.0	33.4±3.6	49.5±3.6	62.8±11.0	1,889±363
WL	133.5±7.7	38.9±5.7	60.9±3.8	85.8±7.6	1,642±149
RIR	144.0±6.8	38.9±6.2	58.3±4.6	83.2±8.1	2,171±168

270일령 암닭의 체중(P<0.01)을 제외하고 초산일령, 난중, 산란율(270일령) 모두 공시된 3계통간에는 유의적인 차이가 보이지 않았다. 초산일령은 평균 147.3일로 백색산란계 134.5일 보다 10일 정도 느리게 나타났으며 로 드아일랜드종의 144일보다 3일 정도 느린것으로 나타났다(국립종축원 사업보고서, 1993). 그러나 산란율의 경우 시산부터 산란 피크기까지(34주령)의 각 계통 평균 산란율이 62.8%로 나타나 산란계 39주령까지의 산란율 82.6%보다 상당히 낮은 것을 알 수가 있었다. 그러나 축산시험장에서 재래계의 산란율에 대해 보고한 산란율을 비교해보면 28주부터 30주령까지 3계통(갈색, 흑색, 백색) 산란율 평균 41.3% 보다는 월등히 높아 역시 사양관리 및 분석집단에 따라 변이를 나타내고 있다(축산시험장 사업보고서, 1992).

나. 생화학적 유전표지인자를 이용한 한국재래계의 유전특성

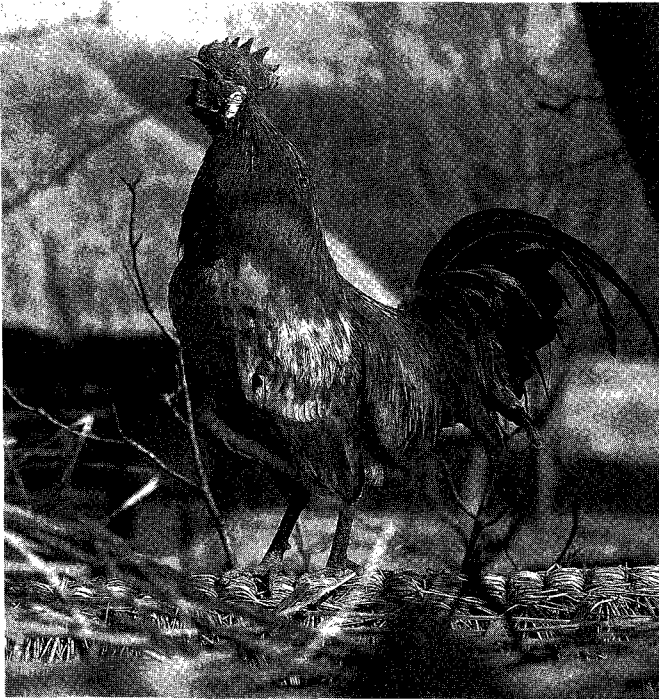
Tf 좌위에서는 B 좌위가 분석된 세 계통 모두에서 매우 높은 빈도를 보였으며 Al에서는 B 좌위, Akp에서는 S 좌위 그리고 Cat에서는 B 좌위가 매우 높은 유전자 빈도를 보인 반면

Pol에서는 A, B 두 대립유전자 빈도가 비슷한 출현빈도를 보였으며 Es-1역시 B, C 두 대립유전자 빈도가 비슷하였고 A 대립유전자는 이들 B, C 보다 다소 낮은 빈도를 나타냈다.

또한 분석된 8개 좌위중 Hb 좌위에서는 전체 분석개체 모두 B 좌위만이 출현된 것으로 미루어 보아 이 좌위는 B 좌위로 고정된 것으로 보인다.

이러한 국내재래계 유전자빈도 출현양상은 외래종 육계 및 산란계 품종과 비교해보면 Tf 좌위에서는 역시 한국재래계와 마찬가지로 B 좌위의 빈도가 5개 품종모두 압도적으로 높게 출현되었으며 Hb역시 코니쉬(CN)에서 A 좌위출현빈도가 0.03인 것을 제외 하고 B 좌위로 고정된 것이 확인되었다. Al좌위에서 보면 3가지의 좌위가 존재하는 것으로 문헌에 보고되고 있는데 외래 품종에서 C 좌위는 거의 존재하지 않으며 NH와 CN 그리고 PR에서 극소수 출현되는 것으로 보고되고 있으며(McIndoe, 1962, Shabalina 등) 이는 한국재래계 집단에서 C 좌위가 존재하지 않았던 것과 일치하는 경향을 나타내어 이들 Tf, Al 및 Hb의 3좌위는 품종별 변이나 유사성을 보기에는 적당치 않은 것으로 생각된다. 그러나 다른 좌위들은 외래 품종들과의 비교에서 본 것처럼 한국 재래계 계통과 상당히 다른 gene frequency를 보이고 있다.

Catalase의 경우 공우성을 보이는 두 대립유전자의 지배를 받는데(A, B) 본 연구결과 분석에 포함된 3계통 모두 B대립유전자 출현 빈도가 월등히 높은 것으로 나타났다. 또한 Ueda와 Hachinohe(1984)는 백색레그혼(WL), 뉴햄프셔(NH), 백색프리머스룩



(WPR)에서 B 대립유전자만이 출현되었으며 오스트랄로프종에서는 2대립유전자 모두 출현됨을 보고하였다. 그러나 Okada 등(1984)은 세계적으로 분석 발표된 품종별 각 단백질 및 효소좌위의 대립유전자 발현빈도를 고찰하는 논문에서 주요 4품종(WL, PR, NH, RIR)간의 Cat대립유전자 A, B의 출현빈도의 변이가 높게 나타난다고 보고하였다. Alkaline phosphatase(Akp)는 이동속도가 빠른 F유전자형과 느린 S 유전자형이 표현형으로 나타나는데 이들은 우성(F)과 열성(S)의 지배를 받는 것으로 보고되고 있다(Law와 Munro, 1965; Wilcox, 1966). Singh와 Nordskog(1981)는 Akp좌위에서 백색레그혼종의 특정계통을 제외하고 주요품종에 있어서 열성대립유전자(S)의 출현빈도가 높게 나타남을 보고하고 있다. 이는 본 연구결과와 거의 비슷한

경향을 보이고 있는데 따라서 Akp좌위는 품종간 변이가 낮은 생화학적 표지인자로 생각된다.

Es-1좌위는 A, B, C의 복대립유전자에 의해 지배를 받으며 대부분의 품종에서는 B 대립유전자 출현빈도가 높게 나타나고 있으며 C 대립유전자는 일본재래계의 일부품종에서 높은 출현빈도를 보이고 있다는 보고(Grunder, 1968 : Okada 등, 1984)와 비교할 때 본 연구를 통해서 분석된 재래계 3계통 모두에서 C 대립유전자 빈도가 A 대립유전자 보다 높게 나타났다. 특히 Es-1좌위에서 한국 재래계의 경우 B, C 좌위가 주로 비슷한 분포로 나타나며 A 좌위의 빈도가 비교적 낮은 반면에 외

래품종 WL, CN과 RIR에서는 A 좌위빈도가 상대적으로 높고 C 좌위빈도가 매우 낮은 것을 보여주고 있으며 외래의 품종 모두에서 C 좌위빈도가 공통적으로 매우 낮게 보고되고 있다.

이러한 것을 미루어 보아 Es-1 좌위는 외래 품종과 구별될 수 있는 유용한 생화학적 유전자표지인자가 될 수 있을 것으로 생각되나, Es-1 좌위의 좌위수가 3개이며 이들의 유전자형이 6가지로 분리되게 된다. 따라서 각 유전자형 출현빈도가 신뢰성 있는 수치로 인정되기 위해서는 충분히 많은 개체들에 대한 분석이 요구된다. Es-1을 제외한 다른 좌위중 Pol좌위는 외래 5품 종간의 각 대립유전자 출현빈도에 대한 높은 변이가 존재함이 보고되고 있는데 특히 WL과 PR에서 A 좌위가 0.25와 0.29로 다른 품종에 비해 월등히 높았다(Hashiguchi 등, 1981). 본 연구에서 분석된 재래계 3계통 모두

에서 A 좌위의 빈도가 0.35, 0.36 및 0.37로 나타났다.

다. DNA 다형에 의한 유전특성(RAPD)

최근에 RAPD로부터 개체별 DNA band pattern에 관한 변이를 확인함으로써 이를 집단유전학 및 기타 경제형질과 관련된 표지인자 규명 등 다양한 접근을 시도하고 있다(Rohrer 등 1991). 특히 Krawetz 등(1989)은 G + C content가 50%에서 90% 이상을 가지며 10개 내외의 염기서열을 가진 임의의 primer를 사용하여 유전자 지문에서 얻을 수 있는 다양한 band pattern을 개체 특이적으로 확인함에 따라 이러한 RAPD기법이 품종집단의 유사성을 추정하고 품종 특이적인 DNA표지인자의 확인을 위한 시도가 식물로부터 경제가축에 이르기까지 연구대상의 범위가 넓어지고 있다.

본 연구에서는 150개의 임의의 primer를 사용하여 이들로부터 각 개체 및 품종 혹은 계통에 대한 DNA band의 다형성 확인을 시도하였으며 이들 중 10여개의 임의 primer로부터 품종 및 개체 특이적인 다형성을 확인 하였다.

재래계 6계통(적갈색-1, 황갈색-1, 흑색-1, 적갈색-2, 황갈색-2, 흑색-2)과 외래품종(RIR, WL, CN) 각각 5수씩 혼합된 DNA로부터 임의의 primer #327은 품종 특이적인 RAPD band pattern를 나타냈다. primer로부터 출현된 밴드들의 양상을 통해 보면 5.0kb 부근에 재래계 6계통 모두에서 공통적으로 band가 출현되었으며 외래 품종(RIR, WL, CN)에서는 출현되지 않았으며 다른 band들은 대체적으로 모든 품종에서 비슷한 출현 경향을 보이고 있다. 이러한 결과는

RAPD표지인자들이 재래닭 집단과 외래 품종에 대한 유전적 특성을 규명 확인하는 genetic marker로써 사용될 가치가 있음을 보여주고 있다. 그러나 RAPD 특성상 이들 품종 잠정적인 특이 band가 혼합샘플에서 검정되었기 때문에 품종공동의 표지인자로서 인정되기 위해서는 개체별 RAPD 표지인자의 확인작업이 필요하다.

재래계 6계통과 외래 품종간의 특이적인 RAPD band pattern이 다른 임의의 primer #396에서 확인되었는데 3.0kb 부근에서 외래 주요 3품종에서 출현되지 않는 band들이 재래계 집단에서 1계통(K4)을 제외하고 모두 출현되고 있다.

동일한 primer를 통해서 품종별 5수씩 각각 개체로부터 RAPD band pattern를 관찰하였는데 위 혼합샘플에서 특이 band를 보였던 primer #396으로부터 특이 밴드의 출현 비율이 개체에서의 60%를 나타냄을 알 수 있다. 그러나 다른 품종 모두에서는 3.0kb 부근의 재래닭 특이적인 band를 볼 수가 없었다. 이러한 결과로 미루어 보아 동일 품종내 여러 개체를 혼합한 후 이들을 통하여 유전적 특성 및 품종특이 DNA 표지인자 출현을 분석할때 이들내 한마리만 이들 표지인자를 가져도 혼합샘플에서 개체모두가 나온 것과 같은 결과를 보여줄 수 있다. 따라서 품종특이 표지인자의 확인이나 이들 다형형태의 DNA band를 통한 유전분석시 혼합샘플을 분석에 이용할 경우 유전적 유사성의 과도 추정에 주의될 기을일 필요가 있다.

위와 비슷한 RAPD band pattern이 임의의 primer #399로부터 제시될 수 있는데 3kb

와 2kb 사이에서 외래 품종에서는 나타나지 않고 6계통중 5계통에서만 출현을 보이는 band가 나타났다. 이들 역시 다른 외래품종과 차별성을 부여할 수 있는 품종 특이적인 표지인자로서 가치가 있으며 개체별 band 출현빈도를 보다 상세히 분석할 필요가 있다고 생각된다. 또한 여러개체를 혼합하여 RAPD를 수행할 때 출현된 품종특이 band의 발현강도(intensity)에 따른 개체들의 출현 여부에 대한 상관성을 컴퓨터와 연관된 densitometer에 의해 분석이 가능할 경우 추가적인 개체별 RAPD 수행이 없어도 품종특이 표지인자로서의 신뢰성 여부를 확인할 수 있으리라 생각된다.

이러한 결과로 미루어보아 몇몇 RAPD 표지인자들은 재래닭계를 타 품종과 구분할 수 있는 유용한 표지로 이용가치가 있을 것으로 생각된다.

그러나 보다 많은 개체들에서 공통적으로 분리되는지 여부를 확인하여 통계적인 신뢰성이 충분히 인정될 수 있어야 비로소 품종특이 표지인자로서 활용성이 증명될 수 있을 것으로 생각되며 이렇게 충분한 개체를 통해 검색이 완료되어 특이 표지인자로 인정될 경우 이들은 재래계 특이적인 유전자일 가능성이 존재하게 되며 이에 대한 염기서열을 밝히고 품종 특이적인 유전자 작용을 규명하는데 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

특정한 임의의 primer들 중에서는 DNA fingerprinting (DFP)와 유사한 band pattern이 출현되는 경향을 볼 수가 있는데 이러한 RAPD의 발현은 개체식별의 유용한 도구로도 이용되거나 친자확인이 가능한 혈통구

분을 위한 수단으로서도 이용 가능할 것이다. 또다른 임의의 primer를 통해 볼 경우 개체마다 상당히 많은 band가 나타남을 알 수 있으며 이들은 또한 각각의 개체별로 band 출현양상이 상이함을 알 수 있다. 따라서 이러한 임의의 primer 몇개의 조합을 사용하여 RAPD를 수행한다면 DFP를 통해서 주로 활용되는 개체식별이 이러한 RAPD수행으로도 가능할 것으로 생각된다.

4. 결 론

한국에서 사육되고 있는 재래계는 주로 우모색에 근거하여 크게 3 부류로 분류되고 있다. 이들은 주로 적갈색계, 황갈색계 그리고 흑색계가 주류를 이루고 있으며 백색계 및 회갈색계가 부분적으로 사육되고 있는 것으로 보고되고 있다. 이들 재래계의 일반 능력은 주요 경제형질인 산란능력과 초기성장율을 기준으로 볼 때 성장율에 있어서 흑색계가 다소 높고 그 다음으로 적색계가 다소 낮은 것으로 나타났는데 유의적인 차이를 나타내지 않았으며 황갈색계의 성장율이 다소 위의 두 계통보다 떨어지는 것으로 나타났다. 산란능력은 3계통 모두 비슷한 경향을 나타내고 있으며 검정된 집단에 따라 그 능력에서 큰 차이를 보이고 있으나 일반 산란계와 비슷한 사양조건(케이지, 사료급여량, 사료내 영양소수준)에서 볼 때 산란율(270일령)은 63%였으며 이때 체중은 평균 1,889g으로 백색레그혼종 보다 다소 높게 나타났으며 난중은 49.5g을 보였다.

산란능력면에서 볼 때 개체별로 큰 편차를 보이고 있으며 초산일령이 비교적 늦은 147.3

일을 보이는 등 경제형질(산란능력)면에서 선발에 의한 개량 가능성이 인정된다. 혈액단백질 및 효소에 대한 8좌위의 생화학적 표지 유전자들에 대한 집단내 및 집단간 유전적 유사성과 또는 변이성을 추정한 결과, Es-1의 경우 출현되는 A, B, C 대립 유전자 빈도중 A 유전자가 비교적 낮은 빈도를 나타내고 있는데 이는 외래품종 백색레그혼(WL), 뉴햄프셔(NH), 로드종(RIR), 코나쉬(CN)에서 높은 출현빈도를 보이는 것과 대조를 보이고 있으며, 특히 C 대립 유전자의 경우 한국 재래계 268수에서 유전자빈도가 0.40으로 높게 추정되었는데 외래 주요개량종(WL, NH, RIR, CN, PR) 모두에서는 거의 출현빈도가 매우 낮은 것으로 보고되고 있다.

Es-1 좌위 이외 Cat 좌위에서는 A, B 두 대립 유전자중 B유전자 빈도가 0.97로 매우 큰 차이를 보이고 있다. 따라서 이러한 2개의 좌위는 국내 사육되고 있는 재래계 집단의 유전적 특성이 외래집단(개량종)과 다르다는 것을 시사해 주고 있다. 이러한 결과는 재래계 계통별 100여수 미만의 공시 수수가 신뢰성이 인정되기에는 다소 작으며, 또한 대립 유전자 2~3개의 단순한 출현빈도에 대한 차이를 근거로 집단의 유전적 특성을 파악해야 하는 한계성이 있기 때문에 집단간의 유전적 유사도를 추정할 경우 다소 결과의 해석에 주의를 기울일 필요가 있다고 생각된다. 단백질 및 효소 좌위의 다형성이 갖는 한계를 극복하기 위한 대안으로 최근 DFP에 의한 유전분석이 제시되고 있으며 DFP보다 실험상의 간편성, 신속성 등 여러가지 장점을 가지고 식물 육종 분야의 유전적 분석에 활용되기 시작하여 최근 가

축 유전분석 및 gene mapping 등 특이 유전인자 검색에 광범위하게 사용되고 있는 RAPD 방법을 수행한 결과에서는 품종 특이 표지인자(breed specific DNA marker)가 몇몇 임의 primer에서 확인되었는데 분석에 사용된 150개의 임의 primer중 10개의 임의 primer로부터 품종간 다형현상을 나타내는 RAPDs 표지인자들을 확인하였고 이들중 3개의 primer에서는 재래계와 타품종을 식별할 수 있는 잠정적인 유전적 표지인자의 출현을 확인하였다.

그러나 본 연구에 공시된 재래계는 외모특성에 의해 수집 및 분리 육성중에 있는 임의 집단 각각에서 10수 이하의 개체들의 DNA를 혼합하여 RAPD를 수행한 결과이므로 시험결과 각 계통 모두에서 품종특이 RAPDs 표지인자의 출현이 확인되어도 이들 집단내 모든 개체가 확인된 표지인자를 가지고 있다고 단언할 수 없다.

따라서 본 연구에서 일부 확인된 재래계품종 특이 RAPDs 표지인자가 진정한 유전적 표지인자로서 신뢰성을 인정 받기 위해서는 각 계통별 개체들 모두가 가지는지 여부에 관한 광범위한 확인 작업과 아울러서 이러한 특이 DNA 표식의 염기서열 규명과 함께 유전자 작용 등의 규명이 필요하리라 생각된다.

또한 본 연구를 통해 볼 때 품종별 특이성이 확인될 수 있는 primer의 수가 매우 많거나 DFP와 같이 매우 높은 다형현상을 보이는 primer가 개발될 경우 이들을 이용한 집단의 유전적 유연관계를 추정할 때 상당히 높은 통계적 유의성이 인정될 수 있을 것으로 생각된다. **양 14**