

勒島에서 出土된 炭化穀

許文會* 徐學洙**
李在賢*** 安星姬****

목 차

- I. 머리말
- II. 밀
- III. 보리
- IV. 쌀

< 요약 >

부산대학교박물관 팀이 서기2000년에 경남 사천시 녹도의 AD3세기 주거지를 제2차로 발굴하였는데 거기서 출토된 탄화곡을 검토한 결과는 다음과 같다.

밀(*Triticum aestivum*) 180톨, 보리(*Hordeum vulgare*) 4톨, 쌀(*Oryza sativa*) 6톨이 물체 질로 수습되었다. 밀은 훼손된 것이 많고 현재의 재배종에 비하여 현저하게 작고 둥글다. 보리는 현재의 재배종과 거의 비슷하였다. 쌀은 지금의 재배종보다 소형이었는데 유전적으로 소형이었던지 도정과정이나 또는 땅속에서 미생물의 침식으로 소형으로 되었는지는 알 수 없다. 쌀의 외형은 세장한 *indica*는 아닌 것 같이 보였다.

DNA 분석 결과는 밀, 보리, 쌀 모두 공시된 시료(粒)간에도 변이가 있고 각각의 재배종과도 차이가 있어서 이들 재배집단의 유전적 다양성이 짐작된다. 쌀의 유전적 구성 검토결과는 시료와 primer의 제한으로 *japonica*인지 *indica*인지 확정할 수 없었다.

* 서울대학교 명예교수
** 영남대학교 교수
*** 부산대학교박물관 연구원
**** 부산대학교박물관 연구원

I. 머리말

늑도(勒島)는 사천시 삼천포와 남해군 창선도(昌善島)사이에 위치한 남북 970m 동서 720m의 작은 섬이다. 남과 북 각각에 해발 90m와 60m의 봉우리가 있고 동과 서에 작은 항구가 형성되어 있다. 섬의 남과 북은 경사가 심하고 두 봉우리 중간 잘룩한 부분과 동서 兩 경사면에 약간의 경지(밭)와 주택이 있고 평지와 수원이 없어서 논농사는 없다.

부산대학교박물관은 1979년에 이곳 지표조사를 한 후 1985-86년 사이에 1차 발굴을 하여 “勒島住居地”라고 하여 보고서를 제출하였고, 제2차로 1998년부터 발굴을 계속하여 지금까지 밀(*Triticum aestivum*) 180톨, 보리(*Horudium vulgare*) 4톨, 쌀(*Oryza sativa*) 6톨을 물체질 하여 수습하였다. 밀은 13개 움터에서, 보리는 3개 움터에서, 쌀은 4개 움터에서 수습되었다. 땅 속에서 오래 동안 보존될 수 있는 벼 껍질이 보이지 않고 쌀만 나온 것으로 보아 쌀은 섬 밖에서 들여온 것이라고 생각할 수도 있을 것 같다.

이들 곡물의 형태적 검토와 크기를 측정하고 DNA분석을 하여 여기에 보고한다. 보리와 쌀은 시료가 적어서 분석검토에 제한을 받아 단정적인 결론을 얻지 못함을 유감으로 생각한다.

II. 밀

모두 180톨의 밀이 수습되었는데 완전한 형태를 유지하는 것은 없었고 길이와 너비를 측정할 수 있을 정도의 것은 불과 73톨에 불과했다. 표 2-1에서 보는 바와 같이 완전한 형태를 유지하는 것은 없지만 측정할 수 있는 것을 가지고 보면 표에서 보는 바와 같이 평균 길이 3.57mm 너비 2.45mm 이었다. 대조 완전 생체 밀이나 인공 탄화 밀의 측정치와 비교하면 그림 1-1에서 보는 바와 같이 매우 소형임을 알 수 있다. 이것은 이들이 재배된 당시의 불충분한 영양조건으로 충분히 성장하지 못한 원인도 있었을 것이고, 또 오래 동안 토양에서 침식을 받아 어느 정도는 왜소화된 것일지도 모르지만 그림 1-1에 제시한 바와 같이 매우 큰 차가 나는 것으로 보아 밀의 종이 달랐을지도 모르겠다는 생각을 해볼 수도 있다. 밀의 측정치 중에서 특이하게 긴 것은 불을 먹는 과정에서 기형으로 된 것으로 예외로 취급되어야 할 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 인공 탄화된 것은 낱알의 길이는 짧아지고 부피는 늘어감에 표준편차도 늘어가는 경향으로 즉 탄화과정에 개체간의 변이가 늘어가는 것이 일반적인 경향임을 짐작할 수 있다.

대부분의 밀알은 사진 1-1과 1-2에서 보는 바와 같이 탄화정도가 심하여 비교적 완형을 유

지하는 것을 골라 DNA 분석을 시도하였다. 이제까지 널리 사용되는 Primer로 OPB-05, OPN-16 및 OPQ-05를 사용하여 agarose 1.4%

gel로 전개한 사진은 그림 2-1, 2-2 및 2-3에서 보는 바와 같고 밀의 품종간 band 특성을 정리하면 표 3-1과 같다. 즉 3가지 다른 primer에서 모두 탄화 밀은 현대 재배 밀과는 다른 2가지 특이한 band a 와 b 가 있음을 알 수 있다. 재배 밀도 사용하는 primer에 따라서는 primer OPQ-05 에서와 같이 품종간에 약간의 차가 보이지만 탄화 밀과는 크게 차가 나고 탄화 밀의 시료사이에서도 약간씩 차가 보인다. 이것은 고대 밀의 유전적 순수정도를 표시하는 것으로도 생각할 수 있을 것이다.

Ⅲ. 보리

보리는 것보리로 4톨이 나왔는데 밀 알이 180톨이나 나온 것에 비하여 좀 이상하게 생각된다.(표 2-2) 보기에는 심하게 탄화되지 않은 것 같으나 내용은 다같이 탄화정도가 심하다.(사진 2-1, 2-2) 보리 알의 굵기는 그림 1-2 에서 보는 바와 같이 현재의 재배품종(강보리)에 비교될 만치 크고 형태도 비슷하다. 단지 4톨이 나왔으므로(표 2-2) 그 변이의 폭을 알 수 없으나 현대품종의 완전립 보다는 약간 소형으로, 인공탄화보리와는 같은 정도로, 결국 당시의 보리는 지금의 보리와 같은 크기였으며 탄화에 의하여 약간 소형화된 것으로 생각된다. 밀과는 달리 탄화됨에 따라 길이는 약간 줄어드는데 그 변이가 약간 늘어나고, 폭은 밀과 같이 늘어나고 변이도 약간 커진다.

DNA 분석 결과는 그림 2-1, 2-2 및 2-3에서 보는 바와 같이 현대 보리와는 뚜렷하게 다른 band를 보이고 또 표 3-2에서 보는 바와 같이 고대형 특유한 band가 있는 것도 있고 엷는 것도 있었으나 현대 재배형과는 뚜렷이 다르게 보인다.

Ⅳ. 쌀

모두 6톨의 쌀이 출토되었는데 현미인지 정미인지 알 수 없을 정도로 외피가 훼손되었다. 내용물은 사진 3-1과 3-2에서 보는 바와 같이 완전히 탄화되어 있지만 외형으로 보아 불을 먹어 탄화된 것은 아닌 것 같다. 형태로 보아 Japonica에 속하는 것으로 보이며 표 2-3, 그림 1-3에서 보는 바와 같이 현재의 품종에 비하여 현저하게 소형이다. 흙 속에서 현미가 미생물에 의하여 훼손된 것인지 정미하는 과정에 마모된 것인지 길어도 현대 품종에 비하여 작지만 너비는 더욱 작으며 변이의 폭이 매우 크다. 현재의 재배품종(일미벼)의 현미는 길이 너비 모두

표2. 늑도에서 출토된 탄화 곡물 계측치

2-1. 밀(mm)

위 치	길 이	너 비	길 이	너 비	길 이	너 비
1	4.8	3.0	3.9	2.5	3.7	2.8
	3.5	2.4	4.4	3.0	3.8	2.8
	3.3	2.5	3.5	2.1	3.5	2.7
2	3.2	2.8	3.4	2.6	4.0	2.5
	3.8	2.6	3.6	2.8	3.8	2.3
	2.8	2.0				
3	2.5	2.6	3.6	2.7		
4	3.0	2.1				
5	3.5	2.5	3.3	2.6	3.3	2.8
6	3.2	2.0	2.7	1.6		
7	3.7	2.6	3.3	2.5	3.9	2.7
	3.6	2.7	3.8	2.2	3.5	2.1
	3.3	2.1				
8	3.3	2.4	3.3	2.1	3.2	2.4
	3.0	2.2	3.9	2.1	3.2	2.1
9	3.6	2.2	3.1	2.1	3.2	2.1
	3.0	2.1	4.0	2.4	3.6	2.4
10	4.0	2.6	3.6	2.4	3.5	2.2
	3.2	2.4	4.0	2.5	3.0	2.5
	3.3	2.4	4.0	2.8		
11	3.4	2.3	3.8	2.8	3.2	2.2
12	4.0	2.7	3.6	2.3	3.9	2.0
	3.8	2.7	3.2	2.3	3.5	2.3
	3.3	2.2				
16	3.6	2.4	4.0	2.6	3.9	2.8
	4.0	3.0	4.0	2.7	3.4	2.8
	4.0	2.9	3.6	2.4	4.1	2.0
	3.7	2.7	4.0	2.5	3.7	2.2

출토 밀 평균 : 길이=3.57±0.36mm 너비=2.45±0.28mm

대조 완전생체밀 : 길이=6.85±0.32 너비=3.14±0.24

대조 인공탄화밀 : 길이=5.48±0.58 너비=3.68±0.31

2-2. 보리(mm)

길이	너비	길이	너비	길이	너비
6.2	3.0	6.0	2.4	7.1	2.6
7.4	2.8				

대조 완전생체보리 : 길이=7.23±0.53 너비=3.32±0.41

대조 인공탄화보리 : 길이=6.91±0.61 너비=3.68±0.35

2-3. 쌀(mm)

길이	너비	길이	너비	길이	너비
4.2	2.4	4.5	2.8	4.3	3.0
3.6	2.9	4.2	2.8	3.7	2.8

대조 완전생체현미 : 길이=4.95±0.15 너비=2.94±0.15

대조 인공탄화현미 : 길이=5.12±0.24 너비=2.92±0.17

표 3-1. 3가지 Primer로 분석한 밀의 품종간 Band 특성.

OPB-05																	
Materials tested	Wheat specific bands										Ancient sample specific bands						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g
은파밀	●	●	●	●													
그루밀	●	●		●													
탄화밀1		●	●								●						
탄화밀2		●														●	

OPN-16																	
Materials tested	Wheat specific bands										Ancient sample specific bands						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g
은파밀	●	●	●														
그루밀	●	●	●														
탄화밀1			●								●						
탄화밀2			●													●	

OPQ-05																	
Materials tested	Wheat specific bands										Ancient sample specific bands						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g
은파밀		●		●	●	●	●										
그루밀	●		●	●	●		●										
탄화밀1			●														
탄화밀2			●								●					●	

표 3-2. 3가지 Primer로 분석한 보리의 품종간 Band 특성.

OPB-05																	
Materials tested	Barly specific bands										Ancient sample specific bands						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g
을보리	●	●	●				●										
두루보리	●	●	●	●	●												
탄화보리1										●	●						
탄화보리2		●									●						●

OPN-16																	
Materials tested	Barly specific bands										Ancient sample specific bands						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g
을보리	●		●														
두루보리	●	●	●	●	●												
탄화보리1		●	●								●	●					
탄화보리2			●								●						●

OPQ-05																	
Materials tested	Barly specific bands										Ancient sample specific bands						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g
을보리		●			●		●										
두루보리	●		●	●		●											
탄화보리1																	
탄화보리2																	

표 3-3. 3가지 Primer로 분석한 쌀의 품종간 Band 특성.

OPB-05																	
Materials tested	Rice specific bands										Ancient sample specific bands						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g
낙동벼 (Japonica)	●	●	●		●	●		●									
IR36 (Indica)	●	●	●	●			●	●									
탄화미1			●	●								●	●	●			
탄화미2																	

OPN-16																	
Materials tested	Rice specific bands										Ancient sample specific bands						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g
낙동벼 (Japonica)	●	●	●		●	●											
IR36 (Indica)	●	●	●	●	●												
탄화미1			●									●	●	●		●	
탄화미2						●					●	●	●	●	●	●	●

OPQ-05																	
Materials tested	Rice specific bands										Ancient sample specific bands						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g
낙동벼 (Japonica)	●			●		●											
IR36 (Indica)	●		●	●	●		●										
탄화미1			●	●													
탄화미2		●															

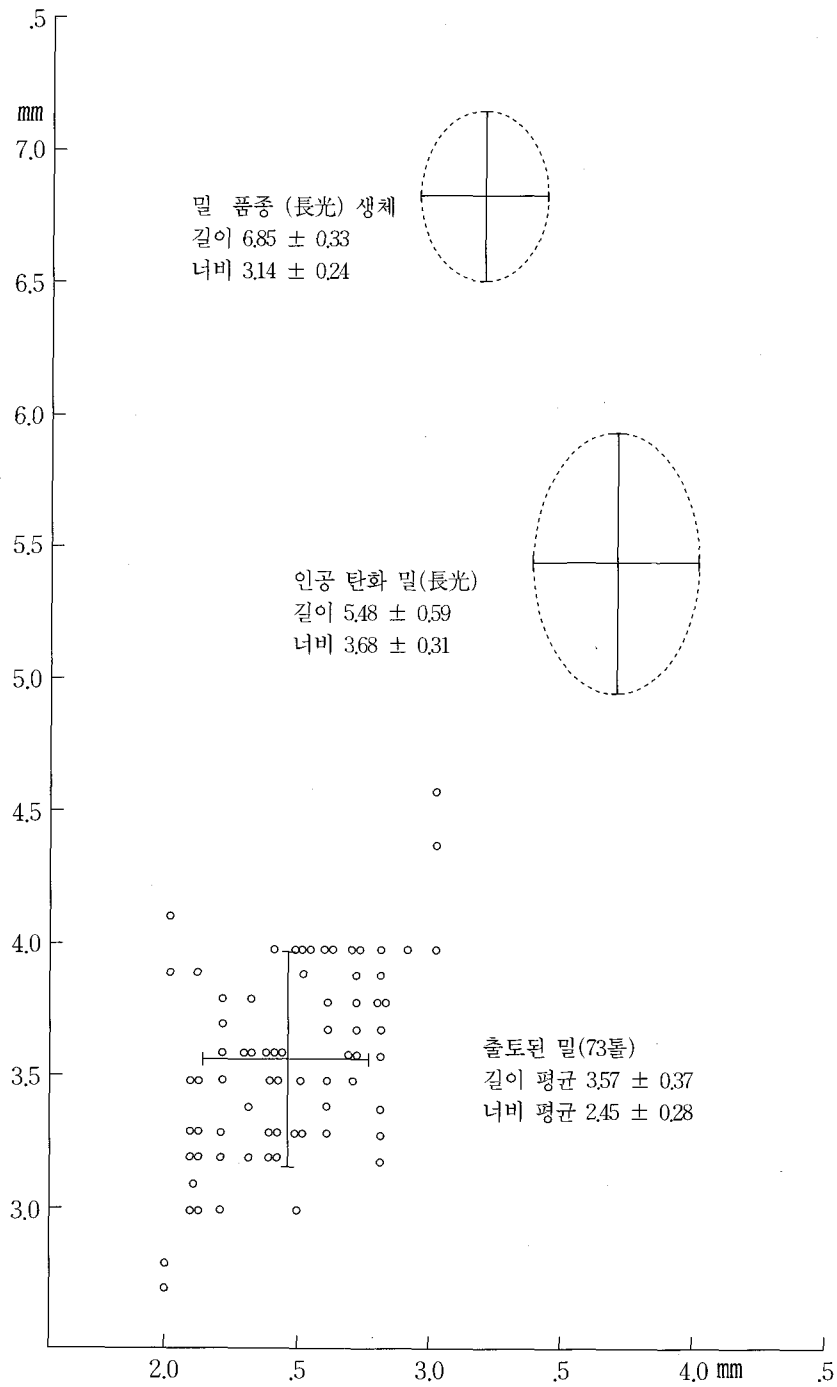


그림 1-1. 출토밀의 길이·너비 측정치 및 재배품종(長光)의 완전립과 인공탄화립의 평균 및 표준편차 범위

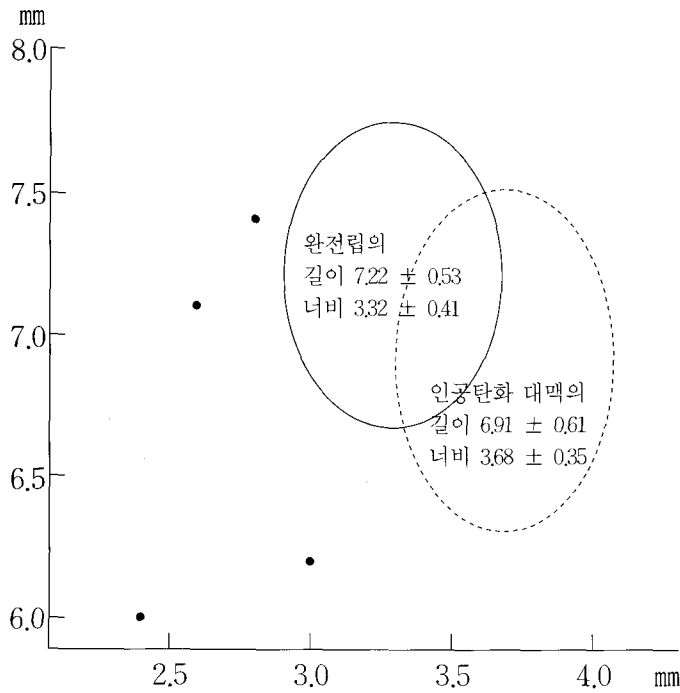


그림 1-2. 출토탄화보리의 길이 · 너비 측정치 및 재배품종(강보리)것보리의 완전립과 인공탄화립의 평균 및 표준편차범위

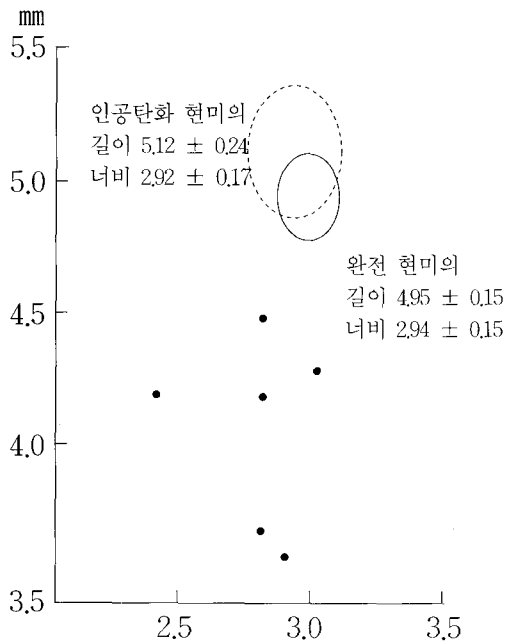


그림 1-3. 출토탄화쌀의 길이 · 너비 측정치 및 재배품종(일품벼)현미의 완전립과 인공탄화립의 평균 및 표준편차범위

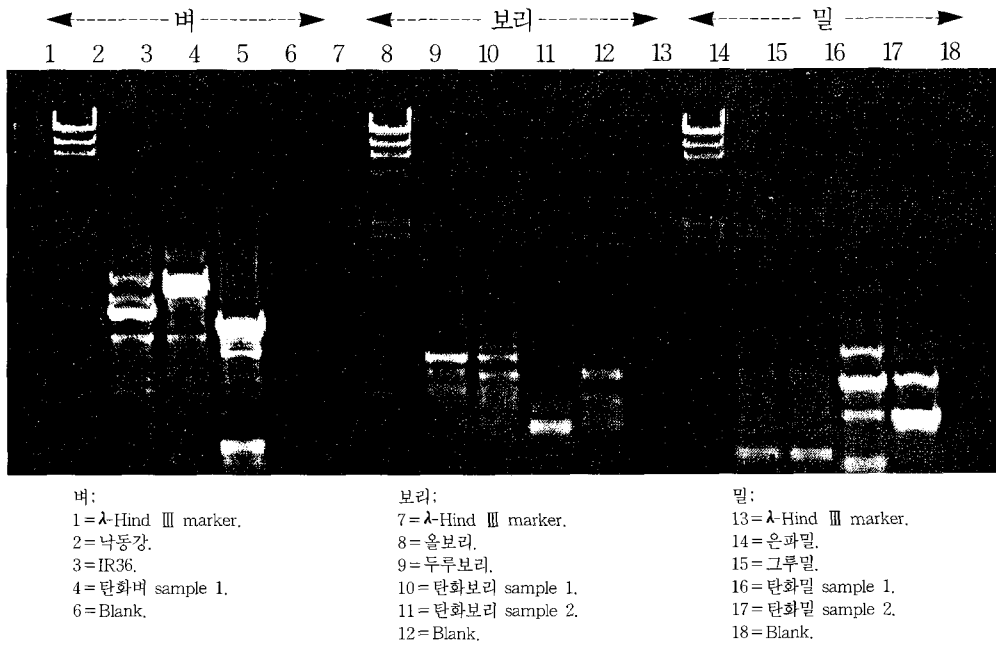


그림 2-1. Primer OPB-05를 이용한 벼, 보리, 밀의 DNA 분석 결과.
(agarose 1.4% gel 사용)

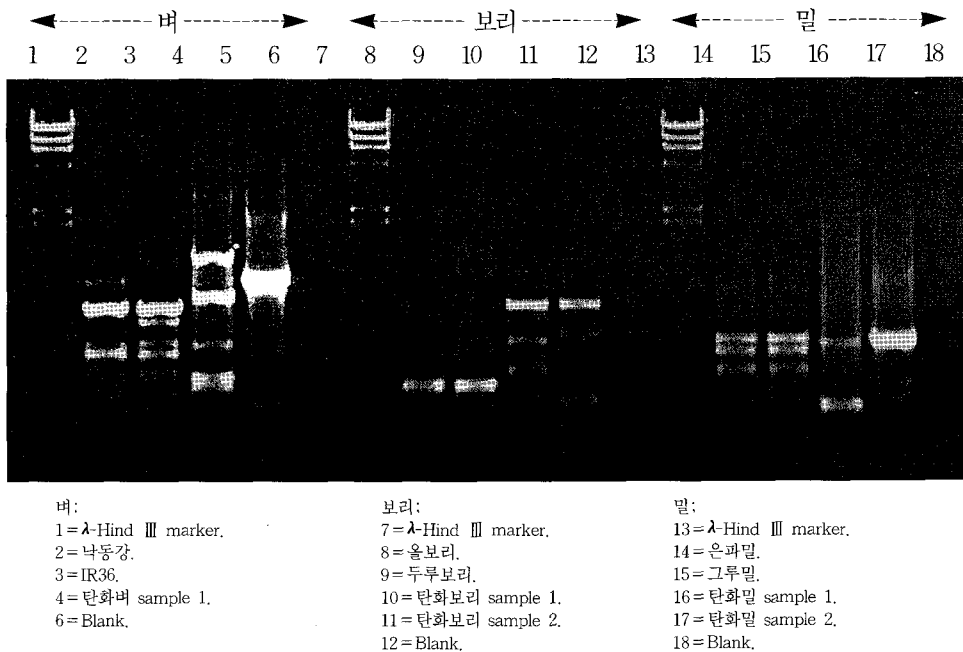
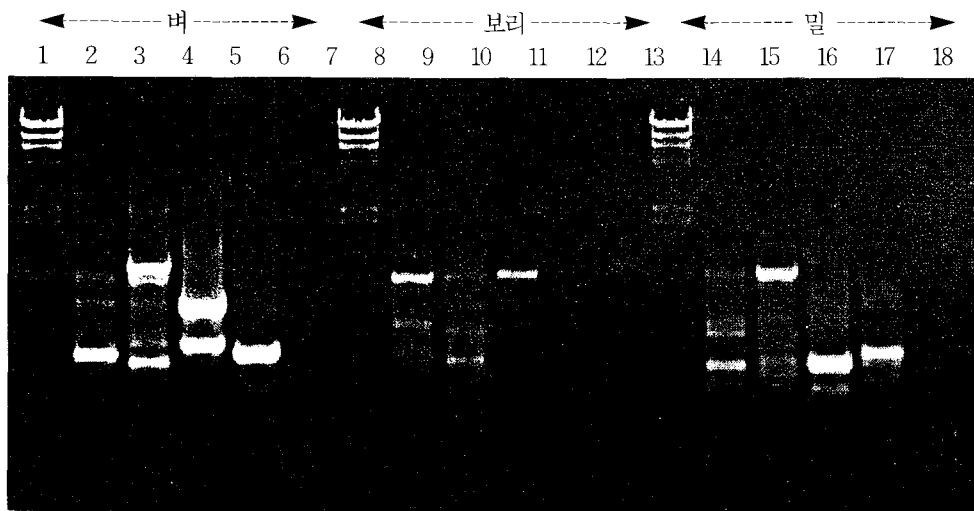


그림 2-2. Primer OPN-16을 이용한 벼, 보리, 밀의 DNA 분석 결과.
(agarose 1.4% gel 사용)



- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 벼: | 보리: | 밀: |
| 1 = λ -Hind III marker. | 7 = λ -Hind III marker. | 13 = λ -Hind III marker. |
| 2 = 낙동강. | 8 = 울보리. | 14 = 은파밀. |
| 3 = IR36. | 9 = 두루보리. | 15 = 그루밀. |
| 4 = 탄화벼 sample 1. | 10 = 탄화보리 sample 1. | 16 = 탄화밀 sample 1. |
| 6 = Blank. | 11 = 탄화보리 sample 2. | 17 = 탄화밀 sample 2. |
| | 12 = Blank. | 18 = Blank. |

그림 2-3. Primer OPQ-05를 이용한 벼, 보리, 밀의 DNA 분석 결과.
(agarose 1.4% gel 사용)

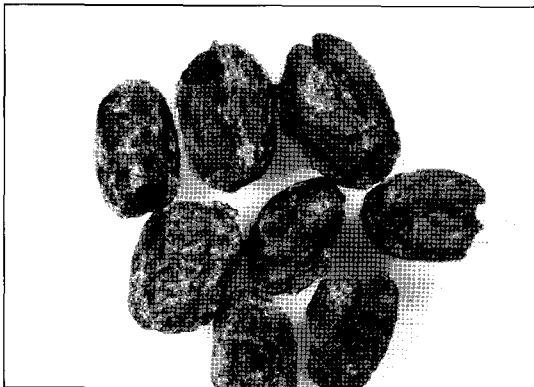


사진 1-1. 탄화 밀 8톨.

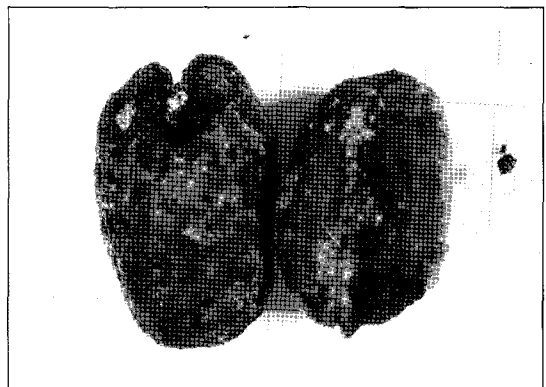


사진 1-2. 확대한 탄화 밀.

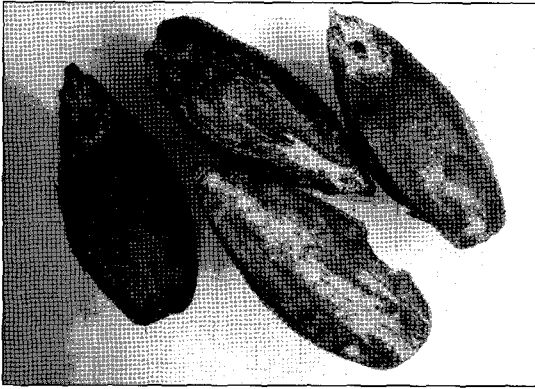


사진 2-1. 탄화 보리 4톨.

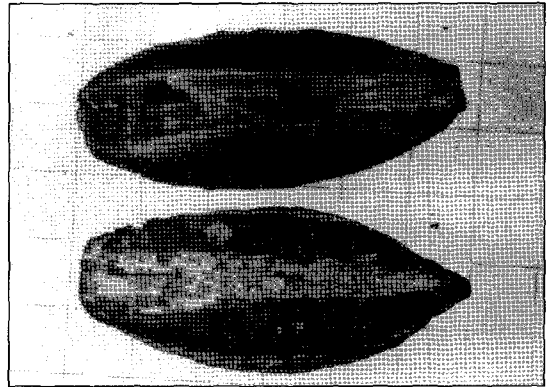


사진 2-2. 확대한 탄화 보리

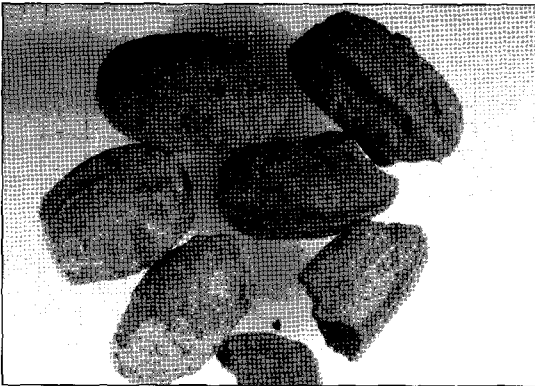


사진 3-1. 탄화 쌀 6톨.

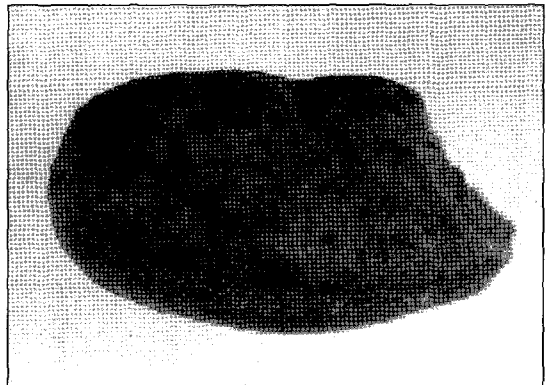


사진 3-2. 확대한 탄화 쌀.

Carbonized grains excavated at Nook-Do

Heu, M.H. / Suh, H.S.
Lee, J.H. / Ahn, S.H.

Carbonized wheat(*Triticum aestivum*), barley(*Hordeum vulgare*) and rice(*Oryza sativa*) grains were excavated at the AD 3C. old site in Nook-Do Kyungsang-South province. By the sieve floating method 180 grains of wheat, 4 grains of barley and 6 grains of rice were saved.

The wheat grains were round and smaller than current wheat cultivars, barley showed almost same appearance with current barley cultivars, and the rice grains looked much damaged at the surface. Therefore it was unable to distinguish that those grains were buried as milled rice or brown rice. Grain shape was not slender and looked like japonica rice.

DNA analysis revealed that the genetic make up of those wheat, barley and rice are quite different from those of thier current cultivars and showed some variances among grains implying some heterogeneity of their populations.