

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
증장기Code		RIMS Code			
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
잡곡류 신품종 육성 연구		LS0104	'00 ~'06	작물경영연구과	김상수
1) 잡곡류 양질 다수성 신품종 육성		LS0104	'00 ~'06	작물경영연구과	김상수
색인용어	잡곡, 조, 수수, 기장, 생육특성				

ABSTRACT

In order to develop new varieties of millet(370 varieties), sorghum(336) and common millet(330), agricultural characteristics of genetic resources collected at home and abroad were investigated, and 37, 35 and 35 varieties of millet, sorghum and common millet respectively were selected for the adaptability in Gangwon province. And through performance test in the basis of early maturing, lodging resistance and high yield 17, 19 and 13 varieties of millet, sorghum and common millet respectively were selected. And through region adaptability test, GWF118 of millet was named Whanggumcho, GWS140 of sorghum was named Whanggumsusu in 2004, and GWC46 of common millet was named Whanggumkijang. as a new varieties

1. 연구목표

잡곡은 조, 수수, 기장, 율무 등 종류가 매우 다양하고 건강, 별미, 기호식품으로 또는 공업원료 및 사료작물로 다양하게 이용되고 있으나, 재배면적과 생산량이 계속하여 감소되어 왔던 원인은 수량성이 낮아 경영상 불리하고, 품질이 개량되지 않아 소비자의 기호를 높일수 없고, 농산물의 수입자유화로 외국산 잡곡과의 경쟁력이 떨어지기 때문이다(정, 1998; 조, 2004).

중요 곡물인 현미나 백미, 밀가루와 옥수수가루 및 메밀가루가 자연식품으로 대중화된데 이어 조, 수수, 기장 등이 건강기호식품으로서 자리매김 하고 있다. 따라서 곡물중심의 균형식이라 할 수 있는 잡곡은 으뜸 건강식품일 뿐만 아니라 앞으로 미래식량으로서 매우 중요한 위치를 차지하게 될 것으로 전망된다. 그중 옥수수, 수수, 조, 기장 등의 잡곡은 인체의 건강한 활동에 필요한 필수영양성분과 섬유소를 다량 함유하고 있어 또한 환경호르몬과 같은 인체에 해로운 유해물질을 흡수 배출하는 강력한 기능뿐만 아니라 면역력을 높여 질병예방과 치료에도 탁월한 효과와 능력을 갖고 있다(최, 2002).

조와 기장의 단백질은 동맥경화를 예방하거나 경감시키는 건강보존 기능과 체내대사 개선 및 알레르기 억제기능 등에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 최근에는 주곡작물의 보조 작물로서의 가치, 농업환경의 다양성 유지, 기능성 건강보조식품으로의 활용도 증가 등으로 최근에 다시 점차적으로 재배면적이 늘어나고 있다. 잡곡의 경쟁력 향상을 위하여는 새로운 품종의 개발과 단위면적당 수량성 제고, 고품질 다수확 재배법 개선이 시급하지만, 잡곡에 대한 연구가 미흡한 실정이다. 잡곡은 소득이 낮아 경영상 불리하기 때문에 생산비절감을 위한 생력재배기술의 개발, 타작물과의 작부체계

개선, 휴경지, 천수답과 같은 조건불리지역에서의 재배법개선 등이 이루어져야하고 다양한 작형과 용도에 따른 다양한 품종의 개발이 요구된다.

잡곡의 품종개량은 옥수수에서 1970년대 교잡종을 육성보급하기 시작하여 단옥수수, 찰옥수수를 포함하여 41종의 교잡종이 육성되었으나 조, 수수, 기장은 육종사업이 이뤄지지 않아 재배농가의 재래종 자가채종 사용에 의한 품질저하 및 혼종 등으로 우량종자의 확보가 어려운 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 잡곡류 중 조, 수수, 기장 등의 유전자원에 대한 육종재료의 탐색과 유전자원의 발굴, 우량계통을 선발하고 신품종을 육성하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

가. 잡곡 유전자원의 특성검정

잡곡의 유전자원특성검정은 2000년부터 2006년까지 농촌진흥청 농업생명공학연구원 종자은행과 홍천옥수수시험장으로부터 분양된 수집종 및 도입종과 본원 자체 수집종으로 조 370계통, 수수 336계통, 기장 330계통 등 총 1,036계통의 유전자원을 본원 시험포장에서 특성검정하였다(표 1). 파종기는 5월 중순으로 하였고, 재식거리는 조, 기장은 휴폭 60cm에 주간 거리를 5cm, 수수는 휴폭 60cm에 주간거리 10cm로, 휴장 3m에 1열씩 배치하여 2~3립씩 점파하였다. 시험구배치는 순위배열 단반복으로 수행하였고, 시비량은 질소, 인산, 가리를 각각 9-7-8kg/10a로 하였고, 생육상황, 출수기, 간장, 간경, 수장, 엽장, 엽폭, 출수일수, 개화기, 도복, 병충해, 천립중 및 수량형질 등으로 분류하여, 농촌진흥청 농사시험연구 조사기준(농촌진흥청, 1995)에 의거하여 조사하였다.

표 1. 년차별 잡곡류 유전자원 특성평가 계통수

작 목	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	계
조	50	32	100	50	48	40	50	370
수수	50	56	50	40	36	42	62	336
기장	50	55	50	30	40	50	55	330

나. 우량계통 생산력검정

2000년부터 잡곡의 유전자원에 대한 특성검정을 실시하여 선발된 우량계통에 대한 생산력검정을 2001년부터 2006년까지 조 37계통, 수수와 기장은 35계통씩 실시하였다(표 2).

파종기는 5월 중순으로 하였고, 재식거리는 조, 기장은 휴폭 60cm에 주간거리를 5cm, 수수는 휴폭 60cm에 주간거리 10cm로, 휴장 4m에 4열씩 배치하여 2~3립씩 점파하였다. 시비량은 질소, 인산, 가리를 각각 9-7-8kg/10a로 하였고, 출수기, 간장 등의 생육상황과 수량형질 등은 유전자원의 특성검정과 같이 조사하였다.

표 2. 년차별 잡곡류 우량계통 생산력검정 계통수

작 목	'01	'02	'03	'04	'05	'06	계
조	5	3	6	6	10	7	37
수수	5	3	7	7	8	5	35
기장	5	3	5	8	8	6	35

다. 우량계통 지역적응성검정

잡곡 우량계통에 대한 지역적응성검정은 2002년부터 2004년까지 춘천, 정선, 양구, 인제 등 4개소에서 실시하였고, 2005년부터 2006년까지는 춘천, 홍천, 정선 등 3개소에서 실시하였다.

시험재료는 각 년도별 유전자원 특성검정 및 우량계통 선발시험에서 선발된 우량계통을 사용하였다. 각 년도별 사용된 시험계통은 표 3과 같다.

파종기는 5월 상·중순으로 하였고, 재식거리는 조, 기장은 휴폭 60cm에 주간거리를 5cm, 수수는 휴폭 60cm에 주간거리 10cm로, 휴장 4m에 4열씩 배치하여 2~3립씩 점파하였다. 시비량은 질소, 인산, 가리를 각각 9-7-8kg/10a로 하였고, 생육상황, 내병성, 수량성 등을 조사하였다. 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하였고 각 작목별 생육 및 수량특성은 종자관리소 특성조사기준에 의거 조사하였다.

표 3. 년차별 잡곡류 우량계통 지역적응시험 계통수

작 목	'02	'03	'04	'05	'06	계
조	5	6(1)	6	7(6)	3	27
수수	5	6(3)	6	8(8)	4	29
기장	5	5	4	6(2)	4	24

※ () 신규 시험계통수

3. 결과 및 고찰

가. 잡곡 유전자원의 특성검정

잡곡류의 우량계통 및 신품종육성을 위하여 실시한 유전자원의 특성검정 결과는 다음과 같다. 잡곡유전자원의 출수일수 분포율은 표 4와 같다. 조의 출수일수는 총 336계통 중 80일 이하의 조생종계통이 67계통으로 20%의 분포율을 보였고, 100일 이상의 만생종이 112계통으로 33%의 분포율을 나타내었다. 수수의 출수일수는 총 370계통 중 91~100일 사이에 165계통으로 45%의 가장 높은 분포율을 보인 반면, 90일 이하는 19%의 낮은 분포를 보였다.

기장은 총 330계통을 평가한 결과, 81~90일 사이에 99계통의 분포율 30%를, 91~100일 사이에는 115계통의 분포율 35%의 분포율을 보여 기장은 81~100일 범위에서 가장 많이 출수됨을 알 수 있었다.

표 4. 수수, 조 및 기장 유전자원 출수일수 분포율

작 물	출수일수(일)	계	~ 80	81 ~ 90	91 ~ 100	101 ~ 110	111 ~
조	계통수	336	67	70	87	50	62
	분포(%)	100	20	21	26	15	18
수수	출수일수(일)	계	~ 80	81 ~ 90	91 ~ 100	101 ~ 110	111 ~
	계통수	370	15	56	165	78	56
	분포(%)	100	4	15	45	21	15
기장	출수일수(일)	계	~ 70	71 ~ 80	81 ~ 90	91 ~ 100	101 ~
	계통수	330	40	53	99	115	23
	분포(%)	100	12	16	30	35	7

한편, 수수, 조 및 기장 유전자원의 간장 분포율은 표 5에서 보는 바와 같이, 조는 99cm 이하에서 111계통 33%의 분포율을 보여 전체적으로 간장이 짧은 계통이 많았으며, 수수의 간장은 161~180cm 범위에서 166계통으로 45%의 가장 높은 분포율을 보였다. 기장은 141~180cm 사이에 168계통으로 51%의 가장 높은 분포율을 나타내었다.

표 5. 수수, 조 및 기장 유전자원 간장 분포율

작 물	간장(cm)	계	~ 99	100 ~ 199	200 ~ 299	300 ~ 400	401 ~
조	계통수	336	111	67	71	57	30
	분포(%)	100	33	20	21	17	9
수수	간장(cm)	계	~ 140	141 ~ 160	161 ~ 180	181 ~ 200	201 ~
	계통수	370	4	59	166	130	11
	분포(%)	100	1	16	45	35	3
기장	간장(cm)	계	~ 100	101 ~ 140	141 ~ 180	181 ~ 220	221 ~
	계통수	330	46	46	168	63	7
	분포(%)	100	14	14	51	19	2

수장 분포는 표 6에 나타난 바와 같이, 조의 수장은 전체 336계통 중 44%인 148계통이 31~40cm 사이에 분포하였으며, 수수의 수장은 20~30cm 사이에서 152계통으로 가장 많이 분포되었고, 평균 수장은 30cm 정도였다. 기장은 조와 비슷한 경향으로서 31~40cm 사이에 가장 많은 175계통의 분포율 53%를 나타내었다.

특성 평가된 수수, 조, 기장 유전자원의 변이폭은 수수, 기장, 조의 순으로 컸는데, 이는 조, 기장에 비하여 수수의 재배지역이 훨씬 광범위하고 또한 여러 지역에서 수집, 도입된 것이어서 출수일수, 간장 및 수장에서 유전적 다양성이 풍부하였던 데에 기인된 것으로 추정되었다.

표 6. 수수, 조 및 기장 유전자원 수장 분포율

작물	수장(cm)	계	~ 19	20~30	31~40	41~50	51~
조	계통수	336	7	138	148	20	23
	분포(%)	100	2	41	44	6	7
수수	수장(cm)	계	~ 19	20~30	31~40	41~50	51~
	계통수	370	37	152	81	59	41
	분포(%)	100	10	41	22	16	11
기장	수장(cm)	계	~ 20	21~30	31~40	41~50	51~
	계통수	330	7	36	175	102	10
	분포(%)	100	2	11	53	31	3

나. 우량계통 생산력 검정

2000년부터 2006년까지 조, 수수, 기장에 대한 유전자원 특성검정을 실시하여 선발된 우수계통에 대한 생산력검정을 실시한 결과는 다음과 같다. 조는 총 37계통에 대한 생산력검정을 실시하여 출수기가 빠르고 내도복, 다수성인 17계통을 선발하였다(표 7).

시험계통 중 GWF119-01등 3계통이 간장 120cm 이하인 단간계통이었고, GWF 166등 4계통이 간장 140cm으로 장간계통이었다. 간장은 주로 절수보다 절간장에 의해 크게 지배되는데(Hulse 등, 1980) 이는 도복 및 수량성과 상관관계가 있는 것으로 알려져 있다(이 등, 1987). 시험품종들의 출수일수는 61~86일로 출수일수가 100일 이하의 조중생계통으로 85일 이상의 중·만생계통이 2계통이었고 GWF117, 118 등 8계통이 70일 이하의 출수일수로 조생종 계통이었다.

시험계통 모두가 내도복성이었고 수장은 18.4~38.3cm로 다양하였다. 수량성은 년차별 차이를 나타내었는데 이는 방조망 설치 등 재배방법에 기인한 것으로 판단되어진다(표 7).

수수는 2001년부터 2006년까지 총 35종의 수집 및 도입종에 대한 생산력검정을 실시하여 19종의 우량계통을 선발하였다(표 8). 간장은 103~196cm로 KWS-98-6-02계통 등 5계통이 장간종이었으며 KWS140 등 7계통이 150cm 이하로 단간종이었다. 도복은 KWS98-6-02 등 3계통이 도복정도가 3으로 도복에 다소 약한 편이었고 기타 계통은 내도복성을 나타내었다. 우리나라 재래종의 출수기는 5월 중순 파종 시 7월 중순부터 8월 하순까지로 출수일수가 60~100일로 변이폭이 매우 넓은데(한 등, 1984) 선발된 우량계통의 출수일수는 64~74일로 출수일수가 짧은 계통들이었다.

표 7. 조 생산력검정계통의 생육 및 수량특성

시험년도	계통명	출수기 (월.일)	출수일수 (일)	간장 (cm)	수장 (cm)	도복 (0~9)	수량 (kg/10a)
'01	GWF 117	7.18	61	126	24.7	0	160
	GWF 118	7.25	68	128	25.3	0	167
	GWF 147	7.20	63	126	25.0	0	164
'02	GWF 113-01	7.27	70	112	22.6	0	261
	GWF 119-01	7.28	71	108	20.4	0	239
'03	GWF 119-01	7.27	67	118	19.8	1	353
	GWF 113-01	7.28	68	115	18.6	0	322
'04	GWS 119-02	7.29	69	120	19.1	0	285
	GWS 120-01	7.28	68	117	19.6	0	243
	GWS 120-02	7.29	69	128	18.4	0	221
'05	GWF 166	8. 1	80	155	24.8	1	381
	GWF 167	8. 2	81	158	38.3	0	373
	GWF 171	8. 2	81	158	26.3	1	321
'06	GWF 165	8. 6	82	145	26.9	0	289
	GWF 166	8. 8	84	119	19.9	0	327
	GWF 167	8.10	86	122	20.2	0	366
	GWF 170	8.10	86	133	20.1	0	387

표 8. 수수 생산력검정계통의 특성 생육 및 수량특성

시험 년도	계통명	출수기 (월.일)	출수일수 (일)	간장 (cm)	수장 (cm)	도복 (0~9)	수량 (kg/10a)
'01	KWS 103	7.22	64	153	24.7	0	163
	KWS 105	7.23	67	148	25.9	0	143
	KWS 140	7.28	70	146	25.4	0	143
'02	KWS 98-6-02	7.24	66	196	24.6	3	340
	KWS 98-8-02	7.25	67	152	23.4	1	350
	KWS 140-01	8. 1	74	103	22.8	1	266
'03	GWS 98-4	7.28	67	114	16.4	0	334
	수원 8-02-1	8. 3	73	164	18.2	1	204
'04	GWSG 98-4	7.27	66	121	21.7	0	258
	GWSG 98-6	7.28	67	124	22.3	0	255
	GWSG 140-01	7.28	67	127	22.5	0	283
	수원 9-02-2	7.31	70	160	22.4	1	281
	수원 11-02-1	8. 2	72	166	20.9	1	247
'05	GWSG 156	7.19	68	193.4	25.3	3	220
	GWSG 157	7.21	70	195.2	26.2	3	215
	GWSG 161	7.21	70	168.3	21.5	1	253
'06	GWSG 151	8. 2	68	196	21.5	3	452
	GWSG 152	8. 2	68	191	22.2	3	413
	GWSG 161	8. 1	67	182	21.5	3	504

기장 유전자원 특성검정을 통하여 선발된 35계통에 대한 생산력검정 결과 13종의 우수계통을 선발하였다. 선발된 계통들의 출수기는 7월 10일~8월 1일까지 이였으며 출수일수는 61일~73일, 도복은 0~3으로 도복에 약한 작목특성을 고려할 때 비교적 도복에 강한 계통들이었다.

수량은 10a당 142~355kg으로 년차별 변이폭이 큰 특징을 나타내었는데 당해연도의 기상환경 및

도복정도, 재배방법에 따른 것으로 판단되어진다. 간장은 108~183cm로 대체로 장간종에 속하였고 변이폭이 큰 편이었는데 이는 재래종 품종들의 특징을 나타내는 것으로 판단되어진다.

표 9. 기장 우량계통의 생육 및 수량특성

시험년도	계통명	출수기 (월.일)	출수일수 (일)	간장 (cm)	수장 (cm)	도복 (0~9)	수량 (kg/10a)
'01	GWC 06	7.25	67	153	51.9	1	150
	GWC 46	7.10	57	159	38.3	1	153
'02	GWC 128-01	7.29	71	134	32.5	3	196
	GWC 138-01	8. 1	73	108	41.8	3	232
'03	GWC 138-01	7.27	66	170	29.5	3	355
'04	GWC 128-01	7.30	69	162	39.6	1	211
	GWC 128-03	7.31	70	160	40.3	1	229
	GWC 138-01	7.30	69	138	43.8	0	255
'05	GWC 47	7.21	70	160	42.0	3	190
	GWC 50	7.18	67	168	44.7	3	123
	GWC 51	7.21	70	167	36.5	3	118
'06	GWC 50	7.23	58	135	48.8	0	279
	GWC 51	7.25	61	140	41.9	0	201

다. 우량계통의 지역적응시험

잡곡 우량계통에 대한 지역적응시험을 2002년부터 2004년까지 도내 4개소에서 실시한 결과는 다음과 같다. 조의 경우 시험계통의 출수기가 7월 23일~7월 30일로 출수일수는 67~69.3일이었다. 우리나라 재래종의 출수일수는 70~100일 전후로 변이폭이 큰 편인데 남부지방종들은 보통 85일 이상의 중만생종, 충남이북의 중부지방은 조·중생종이 주류를 이루는 특징을 가지고 있는데(이홍석 등, 1987) 본 시험에 사용된 계통들은 조생종 계통들이었고, 시험계통 중 GWF 147, 118이 출수일수가 68일 이하로 출수일수가 가장 짧은 계통이었고 간장은 116~122cm, 수장은 18.9~20.6cm로 계통간 큰 대차는 없었으며, 종피색은 GWF 116이 연녹색, 기타 계통은 노란색을 나타내었다(표 10).

수량은 전 계통이 10a당 200kg이상의 다수성을 나타내었는데 GWF118이 291kg으로 가장 수량이 많았다(표 11).

표 10. 조 우량계통 지역적응시험 생육특성('03~'04)

시험계통	시험 년도	출수기 (월.일)	출수일수 (일)	간 장 (cm)	수 장 (cm)	천립중 (g)	종피색
GWF116	'03	7.24~7.29	68	116	21.1	2.6	연 녹
	'04	7.26~7.28	68	117	19.2	2.9	
	계	7.24~7.29	68	117	20.2	2.7	
GWF117	'03	7.24~7.28	67.5	120	18.8	2.6	노 랑
	'04	7.26~7.30	69	119	19	2.9	
	계	7.24~7.30	68.3	120	18.9	2.8	
GWF118	'03	7.23~7.28	67	120	21.4	2.6	노 랑
	'04	7.25~7.29	68.5	120	19.8	2.9	
	계	7.23~7.29	67.8	120	20.6	2.8	
GWF119-1	'03	7.27~7.30	68.5	117	19.8	2.5	노 랑
	'04	7.26~7.29	69.3	121	19.2	2.8	
	계	7.26~7.30	68.9	119	19.5	2.7	
GWF129	'03	7.26~7.28	68	119	21.1	2.7	노 랑
	'04	7.26~7.29	69.3	117	18.9	2.9	
	계	7.26~7.29	68.7	118	20	2.8	
GWF147	'03	7.23~7.26	67	117	20.2	2.7	노 랑
	'04	7.24~7.29	68.3	122	20.1	3.1	
	계	7.23~7.29	67.7	119.5	20.2	2.9	

표 11. 조 우량계통 지역적응시험 수량비교('02~'04)

구 분	출 수	정 선	양 구	인 제	평 균	
GWF116	'02	264	281	276	184	247
	'03	305	519	292	269	346
	'04	227	259	160	182	207
	평균					267(102)
GWF117	'02	292	243	257	284	269
	'03	348	387	324	258	329
	'04	166	291	131	157	186
	평균					261(100)
GWF118	'02	282	276	249	157	241
	'03	343	481	359	282	366
	'04	274	341	196	254	266
	평균					291(111)
GWF129	'02	269	271	300	173	253
	'03	279	436	325	302	336
	'04	168	275	177	169	197
	평균					262(100)
GWF147	'02	263	176	263	186	222
	'03	330	428	340	284	346
	'04	142	220	136	122	155
	평균					241(92)

수수의 지역적응시험 결과는 표 12와 같다. 5월 중순 파종 시 시험계통의 출수기는 7월 24일부터 8월 10일까지로 출수일수가 73.2~76.9일이었고 계통간 큰 차이가 없었다. 우리나라 재래종 수수의 대부분이 2m 내외의 간장을 보이고 있는데(한 등, 1984) 비하여 시험계통의 간장은 156~173cm로

비교적 간장이 짧은 계통들이었고, 수장은 20.7~24.1cm, 천립중은 18.3~22.8g으로 계통간 큰 차이가 없었다. 종실수량은 10a당 273~338kg으로 계통 간 차이를 보였는데 GWS 140계통이 338kg으로 가장 높은 수량을 보였다(표 13).

기장의 지역 적응 시험결과는 5월 중순 파종시 출수기로 7월하순경이었는데 GWC46이 출수기가 7월 20일로 기타 계통들보다 7일 정도 빠른 경향이였다.

간장은 GWC46이 134cm로 가장 작았으며 기타 계통은 140~150cm 내외였고, 우리나라 재배종의 간장의 분포가 80~120cm 정도라는 (박 등, 1999)의 보고에 비하여 시험계통들이 다소 간장이 큰 것은 토양환경의 영향으로 사료된다. 수장은 GWC46이 31.4cm로 시험계통 중 가장 작았으며, 기타 계통들은 35~40cm의 크기를 보였다. 엽장, 엽폭은 시험계통별로 큰 차이가 없었으며 천립중은 4.5~5.5g 으로 GWC 46이 5.5g 으로 가장 무거웠다. 수형은 시험계통 모두가 편수형으로 우리나라 재래종의 특징(박 등, 1999)을 보였다(표 14).

10a당 수량은 GWC 06이 216kg으로 가장 수량이 많았고 GWC47>GWC38>GWC46>GWC24순이었다(표 15). 이상의 결과를 종합하여 2004년에 조 GWF118, 수수 GWS140을 각각 황금조, 황금찰수수, 2005년에 기장 GWC46계통을 황금기장으로 명명하여 품종생산수입판매신고를 하였다.

표 12. 수수 우량계통 지역적응시험 생육특성('03~'04)

시험계통	시험 년도	출수기 (월.일)	출수일수 (일)	간 장 (cm)	수 장 (cm)	천립중 (g)
GWS103	'03	7.25~7.28	68	168	21.3	20.6
	'04	8. 8~8.10	82	172	22.4	19.9
	계	7.25~8.10	75	170	21.9	20.3
GWS105	'03	7.27~7.30	69.3	170	21.6	18.8
	'04	8. 3~8. 6	77	167	19.8	21.3
	계	7.27~8. 6	73.2	169	20.7	20.1
GWS140	'03	7.31~8. 4	73.5	169	23.3	16
	'04	8. 2~8. 4	75.5	163	19.8	22.5
	계	7.31~8. 4	74.5	166	21.2	19.3
GWS141	'03	7.30~8. 1	72.5	172	22.5	16.1
	'04	8. 7~8. 9	81.3	173	21.2	20.5
	계	7.30~8. 9	76.9	173	21.9	18.3
SW9-02-1	'03	7.28~7.30	69.8	153	24.6	21.7
	'04	8. 6~8. 8	79.8	180	23.6	23.5
	계	7.28~8. 8	74.8	167	24.1	22.6
GWS 147	'03	7.24~7.30	68.3	146	23.8	21.9
	'04	8. 6~8. 9	80.3	165	23.6	23.7
	계	7.24~8. 9	74.3	156	23.7	22.8

표 13. 수수 우량계통 지역적응시험 수량비교('02~'04)

구 분	출 수	정 선	양 구	인 제	평 균	
GWS103	'02	333	242	300	264	285
	'03	379	315	467	506	417
	'04	184	394	191	388	298
	평균					333(105)
GWS105	'02	302	198	306	301	277
	'03	385	448	459	509	450
	'04	195	361	195	359	278
	평균					335(105)
GWS140	'02	297	247	185	340	267
	'03	432	384	518	371	426
	'04	247	421	215	405	322
	평균					338(106)
GWS141	'02	255	127	216	276	219
	'03	449	374	495	427	436
	'04	213	352	276	356	299
	평균					318(100)
수원8-02-1	'02	-	-	-	-	-
	'03	208	394	316	249	292
	'04	161	291	220	345	254
	평균					273(86)
수원9-02-1	'02	-	-	-	-	-
	'03	332	287	389	247	314
	'04	202	301	223	295	255
	평균					285(90)

표 14. 기장 우량계통 지역적응시험 생육특성('03~'05)

품종(계통) 명	출수기 (월.일)	출수일수 (일)	간 장 (cm)	이삭장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	천립중 (g)	수 형	종피색
GWC 06	7.28	71	146	38.3	46.9	2.5	5.0	편수형	갈 색
GWC 24	7.27	70	146	36.9	47.4	2.9	4.5	"	"
GWC 38	7.28	71	153	38.5	48.5	2.3	5.3	"	"
GWC 46	7.20	63	134	31.4	46.6	2.8	5.5	"	"
GWC 47	7.31	74	140	39.4	48.0	2.5	4.9	"	"

표 15. 기장 우량계통 지역적응시험 수량 비교('03~'05)

구 분	춘 천	정 선	양 구	평 균	지 수
GWC 06	'03	232	264	253	250
	'04	220	258	168	215
	'05	146	241	164	184
	평균				216
GWC 24	'03	211	226	205	214
	'04	170	278	152	200
	'05	95	192	143	143
	평균				186
GWC 38	'03	201	276	271	249
	'04	176	268	152	197
	'05	182	219	198	200
	평균				215
GWC 46	'03	227	189	178	198
	'04	165	235	185	195
	'05	232	230	245	236
	평균				207
GWC 47 (한계재래)	'03	211	251	300	254
	'04	146	245	168	186
	'05	152	230	224	202
	평균				214

4. 적 요

잡곡의 신품종육성을 위한 조, 수수, 기장의 국내외 수집종의 유전자원 특성검정 및 우량계통의 특성검정, 지역적응성검정 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 조, 수수, 기장 등 잡곡에 대한 수집종의 특성검정결과 출수일수는 91~100일 사이가 조 26%, 수수 45%, 기장 35%로 가장 많이 분포하였고, 간장은 조의 경우 99cm, 수수는 161~180cm, 기장은 141~180cm 사이가 가장 많이 분포하였다. 유전자원의 변이폭의 크기는 수수, 기장, 조의 순이었다.
2. 유전자원의 특성검정에 의해 선발된 조 37, 수수 35, 기장 35계통에 대한 생산력검정결과 조생종이고 내도복다수성인 조 17, 수수 19, 기장 13조의 우량계통을 선발하였다.
3. 생산력 검정을 통하여 선발된 우량계통의 지역적응성 검정결과, 조 GWF118, 수수 GWS140, 기장 GWC46 계통이 출수가 빠르고, 내도복다수성이고 품질이 우수하여 2004년에 황금조, 황금찰수수, 2005년도에 황금기장으로 명명하여 품종생산수입판매신고를 하였다.

5. 인용문헌

- 농림부. 2005. 농림업주요통계.
- 농촌진흥청. 1995. 농업과학기술의 세계화를 위한 작목생산과 국내외 동향(상) 식량작물 편. pp. 443-562.
- 박희생, 고미석, 김정태, 오기원, 배석복. 1999. 기장유전자원의 농업적 특성. 한육지. 31(4):428
- 星川淸親. 1980. 新篇 食用作物. 養賢堂.
- 이흥석, 박의호. 1987. 한국수집 재래종 조의 특성. 한육지. 19(2):158-163.
- 정승근. 1998. 경상대학교 개교 50주년 기념심포지움, 잡곡 및 사료생산 수급전망과 대책, 충북대. p. 268
- 조재영. 2004. 식용작물학(전작). 향문사. p. 212-237.
- 최병한. 2002. 우리의 건강을 위한 잡곡 쌀 생산기술. pp. 7-75. 농진청 작물시험장.
- 한홍진, 양중성, 안수봉. 1984. 수수재래종, 융성불임 및 자식계통들의 생육특성에 관한 연구. 한초지. 4(3):201-205.

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목	달성
2004년도 (5년차)	품종등록	황금조, 황금찰수수 품종생산수익판매신고	○
2005년도 (6년차)	"	황금기장 품종생산수익판매신고	○

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속 (과/팀)	직급	성명	수행업무	참여년도		
						'00~'04	'05	'06
잡곡류 양질 다수성 신품종 육성	책임자	작물경영 연구과	농업 연구사	김상수	시험연구 총괄	-	-	○
	공동 연구자	"	농업 연구사	이세종	연구협조	-	-	○
	"	"	"	장은하	"		○	○
	"	"	"	김두열	"	○	-	-
	"	"	"	노준현	"	○	-	-
	"	"	"	최재근	"	○	○	○

< 품종육성 >

조 (학명 : *Sataria italica* BEAUVOIS)
 황금조 (강원118호)

1. 구 분 : 육성품종
2. 육성내력
 - 가. 계통수집 년도 : 2000
 - 나. 계통수집 기관 : 작물시험장 및 강원도농업기술원
 - 다. 생산력검정 : 2000 ~ 2001(2개년)
 - 라. 지역적응시험 : 2002 ~ 2004(3개년)
 - 마. 육성기관 : 강원도농업기술원
3. 주요특성
 - 가. 조숙, 내도복, 다수성
 - 나. 이삭모양 : 곤봉형
 - 다. 용 도 : 식용 및 가공용
4. 적응지역 : 강원도 전역
5. 재배상 유의점
 - 가. 한발에 강하여 척박지에도 적응을 잘하나 장마기 배수에 유의할 것.
 - 나. 출수 이후 조류피해 방지에 유의할 것.
6. 보완을 요하는 특성 : 없음
7. 시험성적(품종의 특성설명)
 - 가. 고유특성

품종명	잎			줄기	분얼성	착립정도	탈립성	까락유무	종피색	육색
	색	길이 (cm)	너비 (cm)	강도						
황금조	녹	42	3	강	중	밀	용이	유	황	황
인제재래(대비)	녹	48	3	중	중	밀	용이	유	황	황

나. 가변특성

품종명	출수기 (월.일)	간장 (cm)	경직경 (mm)	수장 (cm)	이삭중 (g)	천립중 (g)	이삭추출도 (cm)
황금조	7.27	116	6.8	20.3	38	2.7	10
인제재래 (대비)	7.30	122	6.6	19.8	32	2.5	11

다. 수량성

품종명	재배법	시험 지수	정곡수량(kg/10a)					수량 지수
			평균	춘천	정선	양구	인제	
황금조	보통기재배	4	291	300	366	268	231	111
인제재래(대비)			262	269	307	237	233	100

라. 품질

○ 일반성분

계통명	수분 (%)	단백질 (g)	지질	탄수화물		회분 (g)	무기질(mg/100g)			
				당질	섬유소		Ca	P	Fe	K
황금조	12.0	8.4	1.8	76.9	0.5	0.4	0	545	10.9	4.3
인제재래(대비)	12.0	8.7	1.4	77.1	0.4	0.4	0	447	10.6	0

○ 지방산 및 당함량

계통명	지방산함량(mg/g)				당함량(%)			
	Palmitic	Stearic	Oleic	Linoleic	Secrose	Glucose	Fructose	Total
황금조	3.89	1.26	2.73	14.01	0.155	0.284	0.085	0.524
인제재래(대비)	3.30	1.05	2.31	11.98	0	0.230	0	0.230

○ 찰 성

품종명	Amylose(%)	Amylopectin(%)
황금조	15.17	84.84
인제재래(대비)	5.96	94.04

마. 병충해 저항성

품종명	병 해(1~)			충 해	
	추병	잎마름병	깨시무늬병	조명나방	진딧물류
황금조	1	1	3	중	강
인제재래()	1	1	3	중	강

바. 용도 : 메조, 식용, 양조용, 가공용

8. 육성경과(육성계통도)

1999 !	2000	2001	2002	2003	2004
	101	101	102	102	102
	:	02	106	106	106
작물시험장 분양. 수집	:	:	108	108	108
	:	:	GWF 118		
	150	150	147	147	147
주요경과	특성조사	생산력검정	지역적응시험		

수수 (학명 : *Sorghum bicolor* L. MOENCH)
황금찰수수 (강원140호)

1. 구 분 : 육성품종

2. 육성내력

가. 계통수집 년도 : 2000

나. 계통수집 기관 : 작물시험장 및 강원도농업기술원

다. 생산력검정 : 2000 ~ 2001(2개년)

라. 지역적응시험 : 2002 ~ 2004(3개년)

마. 육성기관 : 강원도농업기술원

3. 주요특성

가. 조숙, 내도복 다수성 메조

나. 이삭모양 : 곧봉형

다. 용도 : 식용 및 가공용

4. 적응지역 : 강원도 전역

5. 재배상 유의점

가. 한발에 강하여 척박지에도 적응을 잘하나 장마기 배수에 유의할 것.

나. 출수 이후 조류피해 방지에 유의할 것.

6. 보완을 요하는 특성 : 없음

7. 시험성적(품종의 특성설명)

가. 고유특성

품종명	잎			줄기 강도	분얼성	착립 정도	탈립성	까락유무	종피색	육색
	색	길이(cm)	너비(cm)							
황금찰수수	녹	64	8	강	약	밀	중	유	황	백
용인재래(대비)	녹	76	7	강	보통	조	중	유	황	백

나. 가변특성

품종명	출수기 (월.일)	간장 (cm)	경직경 (mm)	수장 (cm)	이삭중 (g)	천립중 (g)	이삭추출도 (cm)
황금찰수수	7.27	164	6.4	20.5	67	21.3	15
용인재래(대비)	8. 5	181	7.6	18.5	58	17.4	20

다. 수량성량성

품종명	재배법	시험지수	정곡수량(kg/10a)					수량 지수
			평균	춘천	정선	양구	인제	
황금찰수수	보통기	4	330	299	317	319	386	104
용인재래(대비)	재배		318	306	284	329	353	100

라. 품 질

○ 일반성분

계통명	수분 (%)	단백질 (g)	지질	탄수화물		회분 (g)	무기질(mg/100g)			
				당질	섬유소		Ca	P	Fe	K
황금찰수수	11.9	8.9	1.6	76.2	1.0	0.4	0	396	10.2	0
용인재래(대비)	12.6	9.2	0.9	75.9	1.0	0.4	0	432	9.3	1.8

○ 찰 성

품종명	Amylose (%)	Amylopectin (%)
황금찰수수	4.75	95.25
용인재래(대비)	5.6	94.40

마. 병충해 저항성

품종명	병 해(1~9)		충 해(1~9)	
	감부기병	탄저병	조명나방	진딧물류
황금찰수수	1	1	1	1
용인재래(대비)	1	3	1	1

바. 용도 : 식용 및 가공겸용

8. 육성경과(육성계통도)

	1999년	2000	2001	2002	2003	2004
		101	101	108	108	108
		:	02	112	112	112
작물시험장 분양. 수집		:	:	116	116	116
		:	:	GWG 140		
		149	149	149	149	149
주요경과		특성조사	생산력검정	지역적응시험		

기 장 (학명 : *Panicum miliaceum* L.)
황금기장(강원46호)

1. 구 분 : 육성품종

2. 육성내력

가. 계통수집 년도 : 2000

나. 계통수집 기관 : 작물시험장

다. 생산력검정 : 2001 ~ 2002(2개년)

라. 지역적응시험 : 2003 ~ 2005(3개년)

마. 육성기관 : 강원도농업기술원

3. 주요특성

가. 내병성·내도복성, 다수확 품종

나. 이삭모양 : 편수형

다. 용 도 : 식용 및 가공용

4. 적응지역 : 강원도 전역

5. 재배상 유의점

가. 한발에 강하여 척박지에도 적응을 잘하나 장마기 배수에 유의할 것.

나. 출수 이후 조류피해 방지에 유의할 것.

6. 보완을 요하는 특성 : 없음

7. 시험성적(품종의 특성설명)

가. 고유특성

품종명	잎			줄기	분얼성	작립도	탈립성	까락유무	종피색	육색
	색	길이 (cm)	너비 (cm)	강도						
황금기장	녹	48.0	2.5	강	약	강	중	유	반갈색	백색
충주재래 (대비)	녹	46.6	2.8	강	약	강	난	유	농갈색	백색

나. 가변특성

품종명	출수기 (월.일)	간장 (cm)	경태 (mm)	이삭장 (cm)	이삭중 (g/주)	천립중 (g)
황금기장	7. 20	134	8.0	31.4	12.6	5.5
충주재래 (대비)	7. 27	146	7.2	36.9	10.1	5.3

다. 품질특성

○ 일반성분

계통명	수분 (%)	단백질 (g)	지질 (%)	탄수화물		회분 (g)	무기질(mg/100g)			
				당질	섬유소		Ca	P	Fe	K
황금기장	10.8	13.5	4.0	87.4	1.0	2.94	579	243	141	18
충주재래(대비)	11.2	16.2	2.1	87.6	1.0	3.72	555	216	140	16

○ 지방산 및 당함량

계통명	지방산함량(%)				당함량(%)			
	Palmitic	Stearic	Oleic	Linoleic	Sucrose	Glucose	Fructose	Total
황금기장	13.5	1.1	22.9	62.1	0.50	0.49	0.33	1.32
충주재래(대비)	9.6	1.8	19.4	67.8	0.14	0.36	0.25	0.75

라. 병충해 저항성

품종명	병 해(1~9)			충 해(1~9)	
	조도열병	잎마름병	깨시무늬병	조명나방	진딧물류
황금기장	3	1	3	5	1
충주재래(대비)	3	1	3	5	1

마. 용 도 : 식용 및 가공용

8. 육성경과(육성계통도)

1999년	2000	2001~02	2003	2004	2005
	01	01	06	06	06
	:	02	24	24	24
	:	:	38	38	38
작물시험장 분양	:	:	GWC 46		
	60	50	47	47	47
주요경과	특성조사	생산력검정 순계분리	지역적응시험		