

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
중장기Code	A	RIMS Code		2007B00110000039	
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
감자 신품종 육성연구		LS0110	'00~'08	특화작물시험장	안수용
1) 감자 교배 육종에 의한 실생계통선발		LS0110	'00~'08	특화작물시험장	안수용
2) 감자 유전자원 특성검정 및 수집 보존		LS0110	'00~'08	특화작물시험장 평창분소	정정수
3) 감자 생산력 검정 시험		LS0110	'03~'08	특화작물시험장 평창분소	정정수
4) 우량계통 지역적응시험		LS0110	'04~'08	특화작물시험장 평창분소	정정수
색인용어	감자, 인공교배, 실생, 유전자원, 생산력검정, 지역적응시험, 품종등록				

## 1. 연구목표

강원도 환경에 알맞은 감자품종 육성을 위하여 우수형질을 보유한 국내외 유전자원의 수집 및 관리를 통한 유용형질의 특성검정으로 육종목표에 부합한 소재로 활용하여 인공교배에 의한 실생 종자를 채종하고 주요 국가에서 사용하는 육종기법에 따라 실생 1세대 공시 및 선발, 실생 2세대 공시 및 선발, 실생 3세대 공시 및 선발, 생산력 검정 등의 과정을 거친 후 자체 육성한 유망계통 들은 지역적응성 능력 검정 후 품종등록을 한다.

## 2. 주요결과

### 가. 감자 교배 육종에 의한 실생계통선발('00~'08)

표 1. 연도별 인공교배에 의한 종자 채종 내역

교배년도	교배조합	채종량(립)
계	1,387	961,042
2000	31	98,436
2001	52	120,000
2002	72	293,700
2003	278	70,513
2004	245	117,392
2005	151	49,705
2006	131	84,280
2007	173	65,016
2008	165	62,000

표 2. 연도별 실생 1세대 공시 및 선발 내역

년도	공시		선발		선발율 (%)
	교배조합	계통	교배조합	계통	
계	1,297	707,881	1,167	40,117	
2000	31	98,436	31	6,209	6.3
2001	35	103,960	35	5,859	5.6
2002	72	129,908	72	6,272	4.8
2003	65	53,934	65	2,117	3.9
2004	279	70,513	235	2,254	3.2
2005	246	50,513	237	7,114	14
2006	220	51,617	162	2,818	5.5
2007	176	84,000	171	5,496	5.5
2008	173	65,000	159	1,978	3.0

표 3. 연도별 실생 2세대 공시 및 선발 내역

년도	공시		선발		선발율 (%)
	교배조합	계통	교배조합	계통	
계	1,074	37,655	384	1,139	
2001	31	6,209	31	71	1.1
2002	35	5,859	35	262	4.5
2003	72	6,272	38	228	2.1
2004	87	2,117	59	191	9.0
2005	289	2,117	45	83	3.9
2006	246	7,114	82	144	2.0
2007	143	2,477	70	125	5.0
2008	171	5,490	24	35	0.6

표 4. 연도별 실생 3세대 공시 및 선발 내역

년도	공시		선발		선발율 (%)
	교배조합	계통	교배조합	계통	
계	361	1,530	138	273	
2002	31	497	31	71	11.8
2003	35	262	14	31	11.8
2004	38	228	12	64	28.1
2005	60	191	12	26	13.7
2006	45	83	20	22	26.5
2007	85	144	34	42	29.1
2008	67	125	15	17	13.6

- 강원도의 주산 작목인 감자는 대부분 외래 도입종을 도입 육종한 것으로 국내 적응력이 떨어지며 본래 고유의 특성이 잘 나타나지 않고 있다. 지적재산권의 확대와 더불어 앞으로 필연적으로 전개될 수밖에 없는 종자전쟁 및 식량안보의 차원에서 우리만의 독창적 자원의 확보는 필수적이라 할 수 있다. 이에 강원도의 환경에 알맞은 품종육성을 위하여 2000년도부터 시작한 감자의 품종육성은 2002년부터 본격화하여 161조합에 대한 인공 교배를 실시하여 총 293,700립의 종자를 채종하였고, 2001년 교배 채종한 종자 120,000립을 포함하여 여름재배에 공시하여 6,272계통을 선발하였으며, 2001년 1세대에서 선발된 6,200계통을 공시하여 242계통을 선발하였다. 2001년 2세대에서 선발된 497계통을 공시하여 6계통을 선발하였다.
- 2003년에는 278조합에 대한 인공교배를 실시하여 총 70,513립의 종자를 채종하였으며 2002년 교배 채종한 종자 53,934립을 여름재배에 공시하여 2,117계통을 선발하였다. 2002년 1세대에서 선발된 6,272계통을 공시하여 134계통을 선발하였으며, 2002년 2세대에서 선발된 262계통을 공시하여 31계통을 선발하였다.
- 2004년에는 245조합에 대한 인공교배를 실시하여 총 117,392립의 종자를 채종하였으며, 2003년 교배 채종한 종자 70,513립을 여름재배에 공시하여 2,254계통을 선발하였다. 2003년 1세대에서 선발된 2,117계통을 공시하여 191계통을 선발하였으며, 2003년 2세대에서 선발된 228계통을 공시하여 64계통을 선발하였다.
- 2005년에는 151조합에 대한 인공교배를 실시하여 총 49,705립의 종자를 채종하였으며, 2003년, 2004년 교배 채종한 종자 117,392립을 여름재배에 공시하여 7,114계통을 선발하였다. 2004년 1세대에서 선발된 2,117계통을 공시하여 83계통을 선발하였으며, 2004년 2세대에서 선발된 1,499계통을 공시하여 26계통을 선발하였다.
- 2006년에는 131조합에 대한 인공교배를 실시하여 총 84,280립의 종자를 채종하였으며, 2005년 교배 채종한 종자 51,617립을 여름재배에 공시하여 2,818계통을 선발하였다. 2005년 1세대에서 선발된 7,114계통을 공시하여 144계통을 선발하였으며, 2005년 2세대에서 선발된 83계통을 공시하여 22계통을 선발하였다.
- 2007년에는 교배조합 173조합에 대한 인공교배를 실시하여 총 65,016립의 종자를 채종하였으며, 2006년 교배 채종한 종자 84,000립을 여름재배에 공시하여 5,496계통을 선발하였다. 2006년 1세대에서 선발된 2,477계통을 공시하여 125계통을 선발하였으며, 2006년 2세대에서 선발된 144계통을 공시하여 42계통을 선발하였다.
- 2008년에는 교배조합 165조합에 대한 인공교배를 실시하여 약 62,000립의 종자를 채종하였으며, 2007년 교배 채종한 종자 약 65,000립을 여름재배에 공시하여 1,978계통을 선발하였다. 2007년 1세대에서 선발된 5,490계통을 공시하여 2세대 공시용 35계통을 선발하였으며, 2007년 2세대에서 선발된 125계통을 공시하여 3세대 공시용 17계통을 선발하였다. 이번에 선발된 1, 2, 3세대 계통은 차년도에 수행할 기관으로의 이관을 위하여 저온저장고에 보관하였다가 업무 인수인계시 인계할 예정이다.

## 나. 감자 유전자원 특성검정 및 수집 보존('00~'08)

표 5. 유전자원 수집 및 보존현황

수집 연도	총계	국 내 종			도 입 종		
		소계	품종	계통	소계	품종	계통
계	269	114	33	81	155	124	31
'98	17	1	1	0	16	9	7
'99	18	2	1	1	16	8	8
'02	21	11	8	3	10	9	1
'03	51	14	1	13	37	34	3
'04	20	12	1	11	8	4	4
'05	27	16	4	12	11	11	0
'06	21	17	4	13	4	4	0
'07	75	23	13	10	52	45	7
'08	19	18	-	18	1	-	1

- 감자 유전자원의 특성검정 및 수집보존은 90년대 후반 식물 유전자원의 가치에 대한 새로운 패러다임이 형성되면서 강원도농업기술원 차원에서 일부 품종의 수집이 시작되었다. 2000년대 들어서 기존 재배품종에 대한 단점들이 나타나기 시작하면서 도차원에서의 검토가 이루어졌고 이에 따라 농업기술원에서도 본격적인 감자연구가 시작되었다. 2003년 65종(국내종 17, 도입종 48)을 수집하여 형질특성 검정을 실시하고 공시재료 중 26종은 모서의 생리적 퇴화로 인해 출현개체가 전혀 없거나 초기생육이 빈약하여 출현 후 곧 고사하였고, 바이러스에 심하게 감염된 34종은 조사치의 객관성을 고려하여 기재하지 않았다. 그러나 우리 도에 적응력이 높은 극조생 내병 다수성이면서 개화량이 많은 28품종 및 계통을 선발하여 2004년 교배모본으로 활용하였다.
- 2004년도에는 새로운 유전자원 15종(국내 7, 도입종 8)을 수집하여 형질특성 검정 실시하고 기존 유전자원 중 34종은 생리적 퇴화로 인해 출현개체가 전혀 없거나 생육이 불량하여 고사하거나 바이러스 감염이 의심되어 육종적 보전 가치가 없어 도태하거나 특성을 기재하지 않았다.
- 2005년도 수집된 유전자원 27종(국내 16, 도입종 11)을 수집하여 형질특성 검정 실시 우수 형질을 보유한 69종은 '05년도 교배모본으로 활용하고 기존 유전자원 중 11종은 생리적 퇴화로 인해 생육이 불량하여 고사하거나 바이러스가 감염되어 육종적 보전 가치가 없어 도태 하였다.
- 2006년에 추가 수집된 유전자원은 21종(국내 17, 도입종 4)으로 유용형질의 보유 78계통은 '06년도 교배모본으로 활용하였고, 바이러스 감염 등 퇴화 자원 3계통은 폐기하였다.
- 2007년도에 수집한 유전자원 75종(국내 23, 도입종 52) 유용 형질의 보유 50계통은 '07년도 교배모본 활용하였고, 바이러스 감염 등 퇴화 자원 12계통(품종)은 도태하였다.
- 2008년도에 수집한 유전자원 19종(국내 18, 도입종 1)은 유용 형질의 보유 65계통은 '08년도 교배모본으로 활용하였고, 바이러스 감염 등 퇴화 자원 1계통(품종)은 도태하였다.

## 다. 감자 생산력 검정시험('03~'08)

### (시험 1) 생산력검정 예비시험

표 6. 연도별 생산력검정 예비 시험 공시 및 선발

년도	공시계통	선발계통	선발율(%)
2003	99	12	12.1
2004	34	14	41.8
2005	64	19	29.7
2006	83	12	14.5
2007	28	11	39.3
2008	42	6	14.3

- 2003년부터는 1, 2, 3세대 선발을 거쳐 처음으로 생산력 검정에 들어간 99계통 중 수미 품종 보다 수량이 많고 숙기가 빠른 식용적응성 7계통과 대서품종 보다 비중이 높아 칩 가공성이 높은 5계통을 선발하였다.
- 2004년에는 수미품종 보다 수량이 많고 숙기가 빠른 10계통과 비중이 대서품종과 대등하게 높아 칩 가공성이 있는 4계통을 선발하였다.
- 2005년도에는 대조 품종인 수미 품종보다 숙기가 빠르고 수량이 많은 13계통과 외관이 미려하고 비중이 높아 품질이 우수한 6계통을 선발하였다. 특히 GWP02-003호 및 GWP02-004호는 대비품종인 수미보다 고전분이면서 10a당 수량이 5,000kg을 상회하였다.
- 2006년도에는 1기작용 생산력검정 예비시험에서 수량성이 높은 GWP03-009호, GWP03-084호, GWP03-020호와 비중이 높은 GWP03-097호, GWP03-084호, GWP03-061호 등 총 12계통을 선발하였고, 2기작용 생산력검정 예비시험에서는 봄·가을 재배 수량성과 비중 등 품질을 고려하여 개발가능성이 유망시 되는 계통 GWP04-077호, GWP04-038호, GWP 04-037호 등 총 8계통을 선발하였다.
- 2007년도에는 생산력검정 예비시험에서는 총 28계통을 공시하여 수미품종 대비 수량이 높거나 모양이 미려한 GWP04-012호 등 총 9계통의 유망한 계통을 선발하였다. 선발된 GWP04-012호, GWP04-026호, GWP04-032호, GWP04-057호는 수미품종 대비 수량이 많았으며, GWP04-018호, GWP04-059호, GWP04-063호, GWP04-082호, 수미×GWP00-148호는 수량은 다소 낮았지만 비중이 높거나 생식용으로 개발이 유망시 되어 선발하였다.
- 2008년도에는 생산력검정 예비시험에서 총 42계통을 공시하여 수미 대비 수량이 높거나 모양이 미려한 개발 가능성이 유망시 되는 GWP05-016호 등 총 6계통을 선발하였다. GWP05-016호, GWP05-072호, GWP05-109호, GWP05-137호는 수미품종 대비 수량이 많았고, 전분 함량도 높아 품질이 우수 하였으며, GWP05-021호, GWP05-048호는 수량은 다소 낮았지만 비중이 높거나 눈이 얇고 모양이 우수하여 선발하였다.

## (시험 2) 생산력검정 본시험

표 7. 연도별 생산력검정 본 시험 공시 및 선발

년도	공시계통	선발계통	선발율(%)
2004	45	12	26.7
2005	19	6	31.6
2006	19	9	47.4
2007	16	6	37.5
2008	25	5	20.0

- 2003년도부터 시작한 생산력검정 본 시험은 고랭지인 평창에서 수행된 1기작 시험에서는 대서품종 보다 눈이 얇고 고전분성인 GWP00-278호 등 3계통을 선발하였고, 평난지인 강릉에서 수행된 2기작 시험에서는 대지품종 보다 휴면이 10일 빠르고 모양과 맛이 우수한 GWP00-058호 등 3계통을 선발하였다.
- 2004년도에는 평창에서 수행된 1기작 시험에서 대조품종인 대서 보다 눈이 얇고 고전분성인 GWP01-043과 수미품종 보다 모양이 미려하고 수량이 높은 2계통 등 12계통을 선발하였다.
- 2005년도에는 대조품종인 대서보다 보다 수량도 많고 고전분성으로 가공용으로 유망시 되는 GWP01-300호와 튀김 및 조림 반찬용으로 식미가 우수한 GWP00-481호 등 6계통을 선발하였다.
- 2006년도에는 생산력검정 본시험은 시험기간의 집중호우 피해('06. 7.16-18일)로 인해 연구 포장에 침수되는 등의 환경요인으로 인하여 전반적으로 수량이 저조하였다. 공시 계통간에 수량성은 유의성이 없었으나 GWP02-036호와 GWP02-043호는 내병성이 강하여 선발하였다.
- 2007년도 1기작용 생산력 검정 시험에서는 GWP03-009호 등 수미품종 대비 수량이 많은 6계통과 수량은 다소 적지만 생육초세가 양호하고 비중이 높아 품질이 우수한 GWP03-084호를 선발 하여 총 7계통을 선발하였다. 2기작용 생산력 검정 시험에서는 봄재배와 가을 재배에서 대지품종 대비 수량이 높고 비중도 높은 GWP04-065호 등 3계통을 선발 하였으며 GWP04-075호는 대지품종 대비 수량은 낮았으나 칩 가공성이 우수하여 향후 가공용으로 유망시 되어 선발하였다. 2기작용 검정시 가을재배에서는 저온기상과 잦은 강우로 전반적으로 생육이 불량하여 수량이 비교적 낮았다.
- 2008년도 생산력 검정 본시험에서는 총 11계통을 공시하여 GWP04-018호 등 5계통을 선발하였다. 선발된 GWP04-018호 등 4계통은 수미품종 대비 수량 및 품질이 우수하거나 비슷한 수준으로 개발 가능성이 있었으며 다만 GWP04-026호만 수량이 다소 적었지만 생육초세가 양호하고 외형 품질이 우수하여 이를 포함하여 5계통을 선발하였다.

## 라. 감자 우량계통 지역적응 시험('04~'08)

### (시험 1) 1기작 감자 지역적응시험

표 8. 연도별 1기작 지역적응 시험 공시 및 선발 내역

년도	공시계통	선발계통	비 고
2004	3	2	GWP00-148호 등
2005	12	8	GWP01-001호 등
2006	16	10	GWP02-036호 등
2007	9	4	GWP03-042호 등
2008	10	5	GWP04-061호 등

- 2004년도부터 시작된 1기작 지역적응시험은 강릉에서 수량이 가장 많았으며 계통간에는 GWP00-174호가 수미품종보다 높고 품질은 대등 하였다. GWP00-148호, GWP00-174호 계통에서 기형서, 열개서, 중심공동 등 생리장애가 다소 발생하였는데 이는 한발 및 강우 등 급격한 환경변화에 민감한 영향을 받은 것으로 생각된다.
- 2005년 1기작 감자 지역적응시험에서는 평창에서 대다수 계통들이 수량이 많았으며 계통간에는 춘천에서는 GWP00-148호, GWP00-174호, 강릉과 평창에서는 각각 GWP01-039호, GWP00-174호가 수량과 상품서율이 높았으며 3개 지역에서 모두 우수한 평가를 받은 GWP00-174호와 GWP00-148호는 괴경 모양도 미려하였다. 병해 및 생리적인 장애에서도 GWP00-148호, GWP00-174호, GWP01-001호, GWP01-039호 계통에서 기형서, 열개서, 더덩이 등이 다소 적게 발생되었으며 생리 장애 또한 적었다.
- 2006년에는 모든 시험구에서 출현율이 95%이상 높았으며 수량은 춘천 GWP00-148호 > GWP01-018호, 강릉 GWP00-481호 > GWP00-494호, 평창에서는 수해 피해로 인해 대다수의 계통들 수량은 적었으나 그중 GWP00-247호, GWP00-148호의 수량이 가장 많았다. 병해 및 생리적인 장애의 지역간 비교는 수해 피해를 입은 평창지역에서의 발병율이나 증상이 심하였으며 계통간에는 GWP00-494호, GWP00-519호, GWP01-018호, GWP00-148호 계통에서 기형서, 열개서, 더덩이 등이 다소 많이 발생되었고 특히 부패서의 발현비율이 가장 높게 나타났으며, 비중과 건물함량, 전분함량 등의 품질비교에서는 GWP00-481호, GWP01-018호가 가장 높게 평가 되었다.
- 2007년 1기작 지역적응성 검정에서는 3개 지역 모두 출현율이 90%이상 높았으나 GWP00-008호가 85% 정도로 다소 낮았으며, 수량은 수미 대비 춘천과 강릉에서 GWP01-001호 > GWP03-042호, 평창 GWP02-036호, GWP01-018호가 많았으며 GWP03-042호의 경우 모양도 원형으로 미려하였다. 병해 및 생리적인 장애의 지역간 비교는 평창지역에서 발병율이나 증상이 심하였으며 계통간에는 GWP00-481호, GWP01-018호, GWP02-036호가 심하였고 그 중 기형서와 더덩이가 가장 많은 발병율을 보였다. 특히 GWP00-481호는 더덩이 발병이 심하였고, 비중과 건물함량, 전분함량 등의 품질비교에서는 계통간 큰 차이는 없었으나 GWP01-018호가 다소 가장 높게 평가 되었다.

- 2008년 춘천, 강릉, 평창 3개 지역에서 공시계통 모두 출현율은 양호하였으나 GWP03-020호 등 3계통은 85%정도로 다소 낮은 출현을 보였고, 생육형태나 경장은 유의한 차이를 보이지는 않았다. 수량은 춘천과 평창에서 수미 대비 공시계통 모두 많았으며, 강릉에서는 GWP00-481호, GWP03-020호, GWP03-026호, GWP03-098호가 많았고, 특히 GWP03-009호, GWP03-020호, GWP03-084호, GWP03-097호, GWP03-098호는 대서가 많거나 모양도 미려하였다. 병해 및 생리적인 장애의 지역간 비교는 평창과 강릉에서 기형서 발생이 높았고 더뎡이병과 부패서 발생은 3개 지역 모두 비슷한 수준으로 발생하였다. 특히 대조구 대비 GWP00-481호, GWP03-026호, GWP03-061호, GWP03-097호는 기형서, 더뎡이병, 부패서 발생율이 다소 높게 나타났다. 비중과 건물함량, 전분함량 등의 품질비교에서는 GWP03-026호가 3개 지역 모두 가장 낮았으며, 춘천과 강릉에서는 GWP00-481호, 평창에서는 GWP03-098호가 가장 높게 평가되었다.

## (시험 2) 2기작 감자 지역적응시험

표 9. 연도별 2기작 지역적응시험 공시 및 선발 내역

년도	공시계통	선발계통	비 고
2004	3	1	GWP00-046호 등
2005	7	2	GWP01-039호 등
2006	7	2	GWP02-018호 등
2007	8	3	GWP03-012호 등
2008	5	1	GWP04-036호 등

- 2004년도에 2기작 지역적응시험은 춘작시 강릉과 삼척에서 대지보다 수량이 많았으며 병해나 생리적 장애도 없었다. 추작재배는 파종기인 8월 초순 고온과 많은 강우로 인해 입모율이 매우 불량하여 보식을 하는 등 수량과 품질면에서 춘작시보다 저조하였고 특히 병해나 생리적 장애는 춘작시보다 현저하게 높게 나타나는 경향이였다. 공시 계통 중 GWP00-046호, GWP00-058호가 대비품종인 대지보다 수량과 품질이 우수하거나 대등하게 나타났다.
- 2005년도 2기작 지역적응시험 춘작 재배시 저조하였으며 3개 지역(강릉, 삼척, 양양)에서 대지품종보다 수량과 상서율이 많았으며 병해나 생리적 장애도 없었다. 춘작재배시 GWP00-058호, GWP00-072호는 종서 최아 중 부패서 증가로 입모율이 매우 불량하였고 특히 추작 재배시에는 파종기인 8월 초순 고온 건조로 인해 모든 계통에서 입모율이 불량하여 수량과 품질면에서 춘작시보다 저조하였고 특히 병해나 생리적 장애는 춘작시보다 현저하게 높게 나타나는 경향이였다. 추작재배시 대비 품종인 대지보다 수량과 품질이 다소 떨어지는 경향이였다.
- 2006년 춘작보다 추작재배시 고온다습으로 작황이 불량하였고 3개 지역(강릉, 삼척, 고성)에서 춘·추작시 GWP00-072호, GWP03-012호, GWP03-052호의 수량이 많았으나 병해나 생리장애 (기형, 열개, 부패서)가 많이 발생하였고 반면 수량이 높은 계통들이

품질(비중, 전분함량)이 다소 낮은 경향이였다.

- 2007년 2기작 지역적응성 검정에서는 춘작보다 추작시 고온다습기의 파종과 금년 저온 저속으로 인해 출현율이 저조 하였고 3개 지역(강릉, 동해, 고성)에서 춘작시 GWP04-036호, GWP04-038호, GWP03-076호, 추작에서는 GWP04-037호, GWP04-038호의 수량이 많았다. 병해나 생리장애(기형, 열개, 부패서)는 GWP04-036호, > GWP04-038호 > GWP03-076호 순으로 많이 발생하였고, 품질(비중, 전분함량)은 춘작시 GWP04-038호, GWP03-076호가 다소 높았으며 지역간에서는 고성지역에서 다소 높은 비중으로 품질이 우수하였다. 가을재배 시에는 잦은 강우와 기상저온 악화로 생육기 역병 발생 확산으로 전반적으로 생육이 불량하였다.
- 2008년 2기작 지역적응성 검정 춘작에서 출현율은 양호하여 공시계통 모두 90%이상을 상회 하였으나, 3개 지역(강릉, 동해, 고성)에서 대지 대비 수량은 모두 낮았다. 병해나 생리장애(기형, 열개, 부패서) 또한 대지 대비 비슷한 수준이나 다소 높아 병해 발생율이 높은 것으로 평가 되었다. 다만 품질은(비중, 전분함량) 대지 대비 우수한 것으로 나타났다 특히 GWP01-018호는 3개 지역에서 모두 높은 것으로 평가 되어 대지보다는 우수한 것으로 평가 되었다. 하지만 춘작에서 품질평가 보다는 병해 발생율이 매우 높아 유망계통으로 선발 하지 않았으며 가을재배에는 공시하지 않았다.

### 3. 고 찰

#### 가. 감자 교배 육종에 의한 실생 계통선발('00~'08)

감자 재배 품종은 유전적으로 4배체이며 hetero 상태이며 영양번식 작물로서 우량형질이 나타나면 유전형질 고정 과정 없이 증식하여 사용할 수 있다. 이러한 장단점에 따라 감자 육종은 교배육종의 양식이 사용되고 있다. 현재 대부분의 재배품종은 외래 도입종을 도입 육종한 것으로 국내 적응력이 떨어지며 본래 고유의 특성이 잘 나타나지 않고 있다. 우리 환경에 맞는 품종에 대한 요구가 커지고 있어 강원도농업기술원에서는 강원도 환경에 알맞은 품종육성을 시작하였다. 2000년도부터 시작한 감자의 품종육성연구는 2002년부터 본격화 하여 161조합에 대한 인공교배를 실시하여 총 293,700립의 종자를 채종하는 것을 시작으로, 2001년 교배 채종한 종자 120,000립을 포함하여 여름재배에 공시하여 6,272계통을 선발하였으며, 2001년 1세대에서 선발된 6,200계통을 공시하여 242계통을 선발하였다. 2001년 2세대에서 선발된 497계통을 공시하여 6계통을 선발하였다. 이러한 교배육종에 의한 실생 종자의 채종은 9년간 961,000립의 종자를 채종하여 년 평균 131조합 107,000립을 공시하여 1세대 선발에 사용하였다. 2002년도에는 293,000립의 종자를 채종하여 공시하기도 하였다.

2005년 이후에는 수량성 위주의 육종에서 탈피하여 내병성, 고기능성, 유색감자에 목표를 두고 교배조합을 작성하고 집중적으로 시도하여 생산력검정에 공시하였다. 2008년에는 가공용 감자에 목표를 두고 교배조합을 작성하여 165조합에 대한 인공교배를 실시하여 총 약 62,000립의 종자를 채종하였다.

## 나. 감자 유전자원 특성검정 및 수집 보존('00~'08)

감자 유전자원의 특성검정 및 수집보존은 90년대 후반 식물 유전자원의 가치에 대한 새로운 패러다임이 형성되고 한미 FTA 등 국가간 교역에 있어 자유무역이 강화되면서 강원도농업기술원 차원에서 감자 품종육성 연구가 시작되었다. 2003년 신규로 65종(국내종 17, 도입종 48)을 수집하여 형질특성 검정을 실시하고 공시재료 중 모서의 생리적 퇴화로 인해 출현개체가 전혀 없거나 초기생육이 빈약하여 출현 후 곧 고사개체, 바이러스에 심하게 감염된 34종은 조사에서 제외하거나 기재하지 않았다. 그러나 우리 도에 적응력이 높은 극조생 내병 다수성이면서 개화량이 많은 계통들은 선발하여 매년 필요한 교배모본으로 활용하였다. 2008년도에는 수집한 유전자원 19종(국내 18, 도입종 1)은 유용 형질의 보유 65계통은 '08년도 교배모본으로 활용하였고, 바이러스 감염 등 퇴화 자원 1계통(품종)은 도태하였다. 현재 감자 유전자원으로는 국내자원 53, 국외품종 145, 자체 계통 54 등 252라인을 보유하고 있다.

## 다. 감자 생산력 검정시험('03~'08)

### (시험 1) 생산력검정 예비시험

2003년부터는 1, 2, 3세대 선발을 거쳐 처음으로 생산력 검정에 들어간 99계통 중 수미 품종 보다 수량이 많고 숙기가 빠른 식용적응성 7계통과 대서품종 보다 비중이 높아 칩 가공성이 높은 5계통 선발을 시작으로 년 평균 10개 계통을 생산력 검정 예비시험에서 평가하였다. 2005년도부터는 대조 품종인 수미 품종보다 숙기가 빠르고 수량이 많은 13계통과 외관이 미려하고 비중이 높아 품질이 우수한 6계통을 선발하였다. 특히 GWP02-003호 및 GWP02-004호는 대비품종인 수미보다 고전분이면서 10a당 수량이 5,000kg을 상회하였다. 2008년도에는 생산력검정 예비시험에서 총 42계통을 공시하여 수량이 높거나 모양이 6계통을 선발하였다. GWP05-016호, GWP05-072호, GWP05-109호, GWP05-137호는 수미 대비 수량이 많았고, 전분 함량도 높아 품질이 우수하였으며 GWP05-021호, GWP05-048호는 수량은 다소 낮았지만 비중이 높거나 눈이 얇고 모양이 우수하여 선발하였다.

### (시험 2) 생산력검정 본시험

2003년도부터 시작한 생산력검정 본시험은 1기작 시험은 평창에서 수행하였으며, 2기작 시험은 평안지인 강릉의 포장을 사용하였다. 첫해에는 대서품종 보다 눈이 얇고 고전분성인 GWP00-278호 등 3계통을 선발하였고, 2기작 시험에서는 대지품종 보다 휴면이 10일 빠르고 모양과 맛이 우수한 GWP00-058호 등 3계통을 선발하였다. 2005년도에는 대조품종인 대서보다 보다 수량도 많고 고전분성으로 가공용으로 유망시 되는 GWP01-300호와 튀김 및 조림 반찬용으로 식미가 우수한 GWP00-481호 등 6계통을 선발하였다. 2006년도에는 생산력검정 본시험은 시험기간 중의 집중호우 피해('06. 7.16-18일)로 인하여 연구 포장에 침수되는 등의 환경요인으로 전반적으로 수량이 저조하였다. 다만 GWP02-036호와 GWP02-043호는 내병성이 강하여 선발하였다. 2008년도 생산력검정 본시험에서는 총 11계통을 공시하여 GWP04-018호 등 5계통을 선발하였다. 선발된 GWP04-018호 등 4계통은

수미품종 대비 수량 및 품질이 우수하거나 비슷한 수준으로 개발 가능성이 있었으며 다만 GWP04-026호만 수량이 다소 적었지만 생육초세가 양호하고 외형 품질이 우수하여 이를 포함하여 5계통을 선발하였다. 매년 선발된 계통들은 다음 단계인 지역적응 시험으로 넘어가게 되지만 4배체인 감자의 특성상 모든 조건에서 완벽하기는 어려워 도태되는 경우가 많다. 이는 현재 재배되고 있는 품종들의 대부분이 1900년 전후에 육성된 품종들로서 새로운 품종의 육성이 잡종강세의 현상을 얻지 못하는 것에 원인이 있기도 하다. 또한 미주지역에서 재배되는 품종과 유럽지역에서 재배되는 품종간에는 큰 차이가 있다. 이러한 차이는 환경적 요인에 의하여 유전형의 발현이 다양하게 나타나는 결과이기도 하다.

## **라. 감자 우량계통 지역적응 시험('04~'08)**

### **(시험 1) 1기작 감자 지역적응시험**

2004년도부터 시작된 1기작 지역적응시험은 첫해에는 강릉에서 수량이 가장 많았으며 계통간에는 GWP00-174호가 수미보다 높고 품질은 대등하였다. GWP00-148호, GWP00-174호 계통에서 기형서, 열개서, 중심공동 등 생리장애가 다소 발생하였는데 이는 한발 및 강우 등 급격한 환경변화에 약간의 영향을 받은 것으로 생각된다. 2005년도에는 평창에서 대다수 계통들이 수량이 많았으며 계통간에는 춘천에서는 GWP00-148호, GWP00-174호, 강릉과 평창에서는 각각 GWP01-039호, GWP00-174호가 수량과 상품수율이 높았으며 3개 지역에서 모두 우수한 평가를 받은 GWP00-174호와 GWP00-148호는 괴경 모양도 미려하였다. 병해 및 생리적인 장애에서도 GWP00-148호, GWP00-174호, GWP01-001호, GWP01-039호 계통에서 기형서, 열개서, 더덩이 등이 적게 발생되었으며 생리 장애 또한 적었다. 년차간 변이를 확인하기 위한 반복실험에서 GWP00-174호 계통은 안정성, 균일성, 구별성 등이 나타나 옥이라는 신품종명으로 2006년에 출원하여 2007년에 품종등록을 마쳐 신품종으로 국가품종목록에 등재되었다.

### **(시험 2) 2기작 감자 지역적응시험**

2004년도에 공시한 2기작 지역적응시험은 춘작시 강릉과 삼척에서 대지보다 수량이 많았으며 병해나 생리적 장애도 없었다. 추작재배는 파종기인 8월 초순 고온과 많은 강우로 인해 입모율이 매우 불량하여 보식을 하는 등 수량과 품질면에서 춘작시보다 저조하였고 특히 병해나 생리적 장애는 춘작시보다 현저하게 높게 나타나는 경향이였다. 공시 계통 중 GWP00-046호, GWP00-058호가 대비품종인 대지보다 수량과 품질이 우수하거나 대등하게 나타났다. 반복을 위한 2005년도 2기작 지역적응시험에서는 춘작 재배시 양호하였으며 3개 지역(강릉, 삼척, 양양)에서 대지보다 수량과 상품수율이 많았으며 병해나 생리적 장애도 없었다. 반복실험에서 2기작용 GWP00-046호 계통은 안정성, 균일성, 구별성 등이 나타나 미백이라는 신품종명으로 2006년에 출원하여 2007년에 품종등록을 마쳐 신품종으로 국가품종목록에 등재되었다.

#### 4. 결과활용 요약

	계	시책 건의	영농 활용	지식재 산권	기술산 업화	프로 그램	품종 출원	농자재 등록	논문 게재	저서 발간	전문지 게재	기초 활용	기타
계	6						2					4	
감자 교배 육종에 의한 실생계통 선발	2											2	
감자 유전자원 특성 검정 및 수집 보존	2											2	
감자 생산력 검정 시험													
우량계통 지역적응 시험	2						2						

#### 5. 세부과제 Abstract

##### 가. 감자 교배 육종에 의한 실생 계통선발

The potato breeding has resulted in the development of principles and practices in cultivar development that are distinct from those of most other major crops. The cultivated potato *S. tuberosum* is an autotetraploid, asexually propagated crop. These two features make the breeding work of the potato quite different from that of a majority of plants which are sexually propagated diploid species. Tetra-allelic genic interactions may result in a high degree of heterosis for economic traits which can be instantly fixed through clonal propagation.

In first, parents were selected and hybridized to combine traits according to breeding objectives. True seeds were harvested in autumn. About 131 on the average crosses produced 100,000 seed in year. True seeds were grown in greenhouse and single tuber harvested from seedling. Early generation selection were visual and were against undesirable plant types, excessively late maturity, and unacceptable tuber types. About 10% were selected for further evaluation.

##### 나. 감자 유전자원 특성검정 및 수집 보존

Total 269 clones or varieties which were collected from abroad or bred in Korea were evaluated for their field adaptability in the test field. And their agricultural characteristics of genetic resource were study in order to parents for potato breeding program. From the first evaluated in 1998, 17 varieties were screened germplasm resource. In the following year, 18 varieties were screened germplasm resource. In last years, 19 varieties were screened germplasm resource.

#### **다. 감자 생산력 검정 시험**

In order to develop new varieties of potatoes were conducted for the performance yield test. From the evaluation plot, yield were graded and evaluation for stability, quality, maturity and disease resistance etc. From the first tested in 2003, 17 clones were screened marketable yield. In the following year, 18 were screened marketable yield. The last years, 19 clones screened marketable yield. About 20% of potato clones were selected for further evaluation.

#### **라. 우량계통 지역적응시험**

In order to develop new varieties of potatoes were selected for the region adaptability test in three provinces of Pyeongchang, Chunchun, Gangneung. From the first tested in 2004, 17 clones were screened germplasm. And through region adaptability test, As necessary, experiments were divided into early and summer-crop maturity groups, each with appropriate control cultivars. Disease and quality evaluations continue. The best selections continue in the replicated trials for three years. The new varieties were registered which that GWP-046 was named Mibaeg and GWP-174 was named Ok in 2007.