

농업유전자원은행의 식물유전자원 분양 활용에 대한 수요자 요구도 분석

김창영, 조규택*, 백형진, 이석영, 이명철, 이영이, 최유미

농촌진흥청 국립농업과학원

Customers' Needs Analysis for Distribution and Utilization of Plant Genetic Resources in RDA-Genebank

Chang-yung Kim, Gyu-Taek Cho*, Hyung-Jin Baek, Sok-young Lee, Myung-Chul Lee, Young-Yi Lee and Yu-Mi Choi

National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration(RDA), Suwon 441-707, Korea

Abstract - The National Agrobiodiversity Center is the nodal agency assigned as the National Agricultural Genebank of the Rural Development Administration. Its main role is to collect, conserve, evaluate and distribute plant genetic resources. As of 2010, NAC has distributed a total of 380,981 accessions in the last 20 years (1991-2010) or an average of about 19,000 accessions per year. To meet customers' demands for germplasm and derive quality improvements, a mail survey in 2011 was conducted among the genetic resource users in 2010. Most of the clients obtained information on the germplasm conserved in the national genebank from the NAC website or NAC staff, and they sought specific traits in the samples. Most users received the materials within 15 days, and wanted useful data together with genetic resource. Korean landrace was the most frequently requested accessions. According to the survey results, it is supposed that useful genetic resources should be preferentially collected and their characterization/evaluation should be strengthened to enhance the utilization of genetic resources.

Key words - Customers' needs, Distribution, Genebank, Plant genetic resources, Utilization

서 언

농업유전자원은행(Genebank)의 중요한 역할은 국내외로부터 현재 및 미래가치에 의한 유용한 유전자원의 다양성을 확보하고, 확보한 유전자원은 증식 및 특성평가를 실시하여 안전하게 보존·관리하면서 분양서비스에 의한 활용이라고 할 수 있다. 농업유전자원은 현재 또는 미래의 농업에 유용하게 사용될 유전소재로서 보존가치가 있는 종자, 영양체, 미생물, 유전자, 잡종, 곤충, 가축 및 그들의 생식세포를 포함한다. 이에는 육성계통 및 품종, 재래종, 야생종, 근연종 등이 모두 대상이 된다.

인구증가와 산업발달, 기후변화 등으로 지구상의 생물종 및 유전적 다양성이 급격히 감소하고 있어 유전자원의 지속적인 보존과 활용을 위한 대책으로서 현지의 보존기

능을 가진 유전자원은행의 역할에 대한 중요도가 한층 더 커지고 있다. 국제미작연구소(IRRI), 국제옥수수·밀연구소(CIMMYT) 등 세계식량농업기구(FAO)의 국제농업연구자문단(CGIAR) 산하 12개 농업연구기관의 유전자원은행과 지역 유전자원은행, 미국, 러시아 등 개별국가의 유전자원은행 등 전 세계에서 1996년 1,300여개 이었던 것이 2009년에는 1,750개 이상의 유전자원은행이 운영되고 있다(FAO, 1996; FAO, 2009). 또한, 생물다양성협약(CBD, '93.12. 발효) 및 FAO 식량농업식물유전자원국제조약('04.6. 발효) 등에 의하여 국제규범화 및 유전자원의 주권화·독점화 추세가 심화되면서 세계 각국이 유전자원에 대한 배타적 권리주장과 보호정책을 강화하는 등 유전자원의 확보 및 보존에 치열한 경쟁을 보이고 있다(Kim *et al.*, 2010). 특히, 유전자원의 접근 및 이익공유 의무준수를 위한 CBD '나고야 의정서'가 채택('10.10.)됨에 따라 다른 나라의 유

*교신저자(E-mail) : gtcho@korea.kr

전자원을 활용하기 위해서는 사전 접근동의(PIC) 및 상호 계약조건(MAT)에 따라 공평한 이익공유를 의무화하는 등의 조치가 강구되고 있다(CBD, 2011).

국내외에서 확보하여 유전자원은행 저장고에 보존하고 있는 유전자원은 작물 육종가를 비롯하여 국내외 연구기관, 대학 및 종자회사 등 수요자에게 분양하여 새로운 작물이나 신품종 개발, 신물질 탐색 및 생명공학 연구의 기본재료로 이용되어야 한다. 그러기 위해서는 유용한 자원을 확보해야 하고 종자량 및 활력 있는 자원을 보존해야 하며 각각 자원의 특성 등을 조사하여 제공하게 된다. 유전자원은 안전하게 보존해야 할 뿐만 아니라 적극적으로 활용함으로써 비로소 그 의미를 갖게 된다(Kim *et al.*, 2008, 2010) 식물유전자원으로서 가장 중요한 이용은 공공기관이나 민간에서 실행되고 있는 작물의 품종개발, 즉 육종이다. 그러나 육종소재는 육종가 개인이 보유하고 있는 자원을 이용하는 경우가 많다. 개별 육종가의 수중에 있는 자원을 이용하는 경우가 많다(박, 2001). 원래 유전자원은행의 자원은 장기적인 보존을 우선적인 목적으로 하고 있기 때문에, 기대한 것보다 이용도는 낮고, 국가에 따라서는 국내보다도 국외로 많이 분양되는 경우도 있다(FAO/IPGRI, 1994; 농촌진흥청, 1999). 유전자원은행에서 보존하고 있는 유전자원을 이용하기 위해서는 재료이전협정(MTA)에 의하여 지식재산권이나 이익공유 문제를 해결토록 하고 있다(Simpson and Sedjo, 1992; USDA, 2005). 농촌진흥청 농업유전자원센터의 유전자원을 분양받아 활용하기 위해서도 “농업유전자원센터로부터 분양받은 유전자원은 연구목적 만으로 이용하며, 상업적 목적으로는 이용할 수 없고, 분양받은 자원 그 자체에 대한 지적재산권 등의 권리를 주장할 수 없다.” “또한, 제3자에게 제공 또는 이전하는 경우 농업유전자원센터의 허가를 받아야 하며, 분양자원을 활용한 연구가 종료되면 최종연구결과를 제출하는 등의 사항을 준수하여야 한다.”는 내용의 농업유전자원 분양계약서를 작성, 서약한 후 협약을 체결함으로써 이용할 수 있다(농촌진흥청, 2009).

식물유전자원을 직접 활용하는 수요자의 반응과 만족도를 조사하고 수요자가 요구하는 유전자원에 대한 방향성을 파악하는 것은 유전자원의 품질과 활용도를 높이고 농업유전자원센터의 유전자원 관리업무 개선을 위하여 중요한 자료가 될 것으로 사료된다.

따라서, 2010년도에 농업유전자원센터에서 종자유전자

원을 분양받아 활용한 수요자를 대상으로 2011년에 우편설문 방법으로 설문조사를 실시하고 분석한 결과를 정리하여 보고하는 바이다.

재료 및 방법

설문조사 대상자는 2010년도에 유전자원을 분양받아 활용한 일반분양자 102명을 대상으로 하였고, 설문조사는 2011년 5월20일~6월30일까지 40일간 실시하였으며, 설문방법은 설문지를 대상자에게 우편 발송하여 설문 답변을 기술했 후 회신용 봉투에 넣어 회신토록 하였다. 그리고 회신된 답변결과를 집계하여 분석하였다.

우편설문지에 대해 63명이 응답하여 61.8%의 응답률을 나타내었으며, 응답자의 소속은 대학 34.9%, 종자회사 9.5%, 지방자치단체 15.9%, 농촌진흥청 소속기관 19.0%, 농민 등 개인 20.6%였다.

결과 및 고찰

유전자원 분양에 대한 정보 획득 및 활용분야

국내에서 식물유전자원을 분양받아 활용할 수 있는 대표적인 국가 농업유전자원은행인 농촌진흥청 농업유전자원센터의 연도별 식물종자 유전자원의 보존 현황과 분양 실적은 Table 1과 같다. 1991~2010년의 20년 동안 총 380,981자원이 분양되어 2010년도를 기준으로 한 보존자원 165,303 자원에 대하여 230.5%의 분양율을 보이고 있으며, 연평균 13.0%(19,049자원)의 분양율을 나타내고 있다. 연도별로는 분양자원이나 분양율에 있어서 최근에 증가하는 경향이기는 하나, 중간에 아주 높거나 낮았던 연도가 있어 연차간 차이를 나타내고 있다.

농진청 농업유전자원센터의 유전자원을 분양받기 위하여 필요한 정보를 획득한 방법에 대한 설문조사 답변 결과는 Table 2와 같다. 농업유전자원센터 홈페이지 44.8%, 농업유전자원센터 직원 20.9%, 본인이 알고 있던 정보 내에서 13.4%, 농촌진흥청 직원 11.9%, 기타 9.0%의 순으로 답변을 나타내어, 유전자원을 분양받기 위하여 농업유전자원센터에서 65% 이상의 정보를 획득하는 것으로 나타났다.

분양받은 유전자원의 활용분야에 대한 설문조사의 답변 결과는 Table 3에서 보는 바와 같이 재래종 등 타 품종과의 비교시험이 27.1%로 가장 많았으며, 신품종 육성을 위

Table 1. Status of conservation and distribution of plant genetic resources by year at the National Agrobiodiversity Center, Rural Development Administration

Year	Holdings	No. of distributed accession	Distribution Rate(%)
1991	107,443	2,015	1.9
1992	112,645	2,036	1.8
1993	116,624	2,745	2.4
1994	122,517	22,598	18.4
1995	129,529	7,547	5.8
1996	135,005	7,492	5.5
1997	138,470	47,608	34.4
1998	142,038	16,940	11.9
1999	144,410	27,378	19.0
2000	146,154	19,394	13.3
2001	147,192	21,236	14.4
2002	148,977	18,897	12.7
2003	149,742	18,184	12.1
2004	151,082	16,079	10.6
2005	152,269	12,292	8.1
2006	153,306	9,603	6.3
2007	154,695	29,682	19.2
2008	156,282	16,721	10.7
2009	159,767	40,010	25.0
2010	165,303	42,497	25.7
Total		380,981	230.5
Mean		19,049	13.0

Table 2. Acquisition method used to get information on genetic resources

Acquisition method used to get information on genetic resources	Response ratio (%)
From web site of NAC ⁺	44.8
From staff of NAC	20.9
From staff of RDA ⁺⁺	11.9
From known information	13.4
Others	9.0

NAC⁺: National Agrobiodiversity Center
 RDA⁺⁺: Rural Development Administration

한 육종재료 선발 22.9%, 유전자원 증식 및 특성조사 22.9%, 종자 함유성분 및 물질분석 시험 8.6%, 유전자원

Table 3. Applications of genetic resources received

Applications	Response ratio (%)
Selection of breeding resources	22.9
Regeneration and characterization	22.9
Comparative tests	27.1
Seed composition analysis	8.6
Education and exhibition	5.7
Others	12.9

Table 4. Seed purity of genetic resources received

Seed purity	Response ratio (%)
High	60.9
Medium	26.6
Low	4.7
Very inconsistent	0.0
Mixed with other species	3.1
Others	4.7

교육 및 전시 5.7%, 기타 12.9%로 활용도는 다양하였다. 그러나 교육 및 전시를 제외하면 모두 특정 형질을 찾기 위한 목적임을 알 수 있다(Rubenstein *et al.*, 2006). 이와 같은 사실은 연구자들이 필요로 하는 시험재료를 기존 유전 자원센터에서 많이 찾는다는 것을 반영해준다고 사료된다.

분양받은 유전자원에 대한 만족도 조사

분양받은 유전자원에 대한 수요자의 만족 정도를 조사하기 위하여 종자자원의 순도, 발아율, 기대특성 발현과 분양을 신청한 후 수령하기까지의 소요일수 등에 대한 설문문항을 제시하여 조사를 하였다.

분양받은 종자자원의 순도에 대한 답변은 Table 4와 같다. 종자의 순도가 높았다 60.9%, 보통이다 26.6%, 낮은 편이다 4.7%, 아주 잡박하였다 0.0%, 타품종 등 혼종이 있었다. 3.1%, 기타 4.7%로 답변을 나타내어 87.5%가 보통 이상으로 높은 만족도를 보였다. 그러나 비교적 답변이 적게 나타나기는 하였지만 순도가 낮은 편(4.7%), 타 품종 등 혼종(3.1%) 등에 대한 답변과 관련하여 유전자원의 품질관리에 지속적으로 주의를 기울여야 할 것으로 판단되었다.

분양받은 종자자원의 발아율에 대한 설문조사 답변 결과는(Table 5) 종자의 발아율이 높았다 52.4%, 발아율이 보

Table 5. Germination rate of genetic resources received

Germination rate	Response ratio (%)
High	52.4
Midium	36.5
Low	4.8
very low	0.0
Not germinated	0.0
Others	6.3

Table 6. Expression of expected characteristics of genetic resources received

Expression of expected characteristics	Response ratio (%)
Expressed as expected	54.0
Ordinary but not satisfied	30.2
Lower than expected	6.3
Completely useless	0.0
Other	9.5

통이다 36.5%, 발아율이 낮은 편이나 사용할 만 하였다 4.8%, 발아율이 아주 낮았다 0.0%, 전혀 발아되지 않았다 0.0%, 기타 6.3%로 답변을 나타내어 보통이상이 88.9%의 높은 만족도를 나타내었다. 반면 종자자원의 순도와 발아율에 대한 설문에서 기타로 답변한 수요자는 대부분 종자의 순도와 발아율 조사를 하지 않아도 무관한 분야에 활용하기 위하여 종자유전자원을 분양받은 것으로 나타났다.

분양받은 종자자원의 기대특성 발현에 대한 설문조사 답변결과는 Table 6과 같다. 기대하였던 특성자원을 얻었다 54.0%, 만족은 못하지만 보통수준은 된다. 30.2%, 기대했던 것보다 수준이 낮은 편이다 6.3%, 전혀 쓸모없는 자원이다 0.0%, 기타 9.5%로 답변을 나타내어 보통이상이 84.2%의 만족도를 나타내었다. 이 설문 문항에서도 기타로 답변된 대부분은 종자자원 특성발현과는 무관한 분야에 활용하기 위하여 종자자원을 분양받은 것으로 나타났다.

수요자가 유전자원 분양을 신청한 후 수령하기까지의 소요일수에 대한 설문조사 답변결과는 Table 7과 같은데, 5일 이내에 수령하였다 14.3%, 6~10일 소요되었다 42.9%, 11~15일 소요되었다 19.5%, 16~20일 소요되었다 12.7%, 21일 이상 소요되었다 6.3%, 기타 6.3%로 답변되어, 76.7%가 15일 이내에 수령하여 만족한 것으로 나타났으나

Table 7. Days from ordering to receiving of genetic resources

Days from ordering to receiving	Response ratio (%)
Within five days	14.3
6-10 days	42.9
11 to 15	19.5
16 to 20	12.7
More than 21 days	6.3
Others	6.3

Table 8. The current progress using the genetic resources received

The current progress	Response ratio (%)
Underway as the purpose	58.5
Completed as the purpose	16.9
Under phase 2 trial	9.2
Preparing for the next step	4.6
Terminated without the expected results	4.6
Others	6.2

16일 이상 소요된 경우도 29%가 있었으므로 자원의 분양 처리기간을 단축하기 위한 방안이 강구되어야 할 것으로 판단된다.

분양받은 유전자원의 활용경과 및 결과 상황 조사

수요자가 유전자원을 분양받은 후 자원을 활용하여 추진하고 있는 경과상황 및 예상 성과, 분양자원의 활용결과보고서 제출 여부 등에 관한 설문을 실시하였다.

분양받은 유전자원의 활용경과 상황에 대한 답변결과는 Table 8과 같다. 목적한대로 시험이 진행 중이다 58.5%, 목적한대로 시험이 완료되었다 16.9%, 2단계 시험연구가 계속되고 있다 9.2%, 다음단계 시험을 준비 중이다 4.6%, 기대하는 결과를 얻지 못하고 종료 4.6%, 기타 6.25%로 답변되었다. 기대결과를 얻지 못하고 종료한 상황과 기타를 제외한 89.2%는 분양받은 자원이 목적한대로 활용 중이라는 답변을 나타내었다.

수요자가 분양받은 유전자원을 활용하여 예상되는 최종도출성과에 대한 설문 답변에서는(Table 9), 특성조사에 의한 자원정보 축적이 26.0%로 가장 많았고, 시험연구 재료 이용에 의한 논문발표 23.3%, 자원증식에 의한 종자량

Table 9. The final expected result by utilizing genetic resources

The final expected result	Response ratio (%)
Variety registration by breeding	15.1
Patent application by components analysis	2.7
Paper publish	23.3
Seed Multiplication	17.8
Accumulation of information by characterization	26.0
Others	15.1

Table 10. Recognition on submission of final report for using genetic resources

Recognition on submission of final report	Response ratio (%)
Submitted	6.3
Preparing to submit	34.4
Unaware of submitting	35.9
No plan to submit	10.9
Others	12.5

확보 17.8%, 육종재료 이용에 의한 신품종 등록 15.1%, 성분 물질분석 이용에 의한 특허출원 2.7% 순이었으며 기타 15.1%였다. 자원정보 축적과 논문발표가 비교적 높은 비율이었고 신품종 등록과 특허 출원이 상대적으로 낮은 비율을 나타낸 것은 현시점에서의 유전자원 분양요청자의 성향을 나타낸 것으로 해석할 수 있다.

수요자가 분양받은 유전자원의 활용결과 보고서 제출여부에 대한 설문 답변 결과는 Table 10과 같다. 결과보고서 제출을 완료하였다 6.3%, 결과보고서 제출을 준비 중이다 34.45%, 결과보고서를 제출하는지 몰랐다 35.9%, 결과보고서 제출 계획이 없다 10.9%, 기타 12.5%로 답변되었다. 농업유전자원센터의 유전자원을 분양 받을 때는 분양받은 유전자원 활용결과 보고서를 제출하도록 유전자원 분양계약서에 명시되어 있다. 결과보고서를 제출하는지 몰랐다고 결과보고서 제출 계획이 없다는 답변이 46.8%에 달한다는 것은 관련된 내용의 인지 또는 전달 상에 문제가 있는 것으로 판단되고, 유전자원을 활용하는 수요자의 유전자원에 대한 책임성을 강화할 필요가 있는 것으로 사료된다. 설문 응답자의 소속별로 결과보고서를 제출하는지 몰랐다고 결

Table 11. Priority improvements with respect to the distribution of genetic resources

Priority improvements	Response ratio (%)
Purity of seeds	4.2
Germination rate	6.9
Information on characteristics	33.3
Useful genetic resources providing	41.7
Processes of distribution	5.6
Others	8.3

과보고서 제출 계획이 없다고 답변한 비율을 보면 대학 45.5%, 종자회사 33.3%, 지방자치단체 40.0%, 농촌진흥청 소속기관 50.0%, 개인 57.1%로 나타나고 있어서 종자회사 및 지방자치단체가 상대적으로 낮고 개인이 가장 높았으며 다음이 농촌진흥청 소속기관이 높게 나타났다.

금후 분양 관련 개선사항 및 요구하고 싶은 유전자원

수요자가 농업유전자원센터의 유전자원을 분양받아 활용하기 위하여 우선적으로 개선될 사항과 금후 요구하고 싶은 유전자원에 대한 설문을 실시하여 수요자 중심의 유전자원 보존관리가 이루어질 수 있는 방안을 찾고자 하였다.

유전자원 분양과 관련하여 우선적으로 개선되어야 할 사항에 대한 설문조사의 답변결과는 Table 11과 같다. 유용한 특성이 있는 유전자원의 확보 제공 41.7%, 유전자원 특성정보의 제공 33.3%, 종자자원의 발아율 6.9%, 유전자원 분양업무 절차 5.6%, 종자유전자원의 순도 4.2% 순이며, 기타 8.3%로 답변하였다. 유용한 특성이 있는 유전자원의 확보 제공과 유전자원의 특성정보의 제공에 대한 답변 합계는 75.0%로서 유전자원 분양업무 절차보다는 현실적으로 필요한 자원이나 정보가 보다 더 절실함을 나타내었다. 설문응답자의 소속별로도 유용한 특성이 있는 유전자원의 확보 제공과 유전자원의 특성정보의 제공에 대한 답변비율이 모두 높았는데 종자회사 답변자 87.5%, 대학 79.2%, 지방자치단체 75.0%, 농촌진흥청 소속기관 71.4%, 개인 64.3% 순이었다. 유전자원과 관련된 정보를 제공하면 사용목적에 더욱 부합하는 자원을 이용할 수 있으며, 이용자가 원하는 형질 이외의 기타 유용한 정보는 자원의 유전자원의 이용도를 확대시킬 수 있을 것이다(Rubenstein *et al.*, 2006).

수요자가 농업유전자원센터에 요구하고 싶은 유전자원

Table 12. Genetic resources that you want to order from the National Agrobiodiversity Center

Genetic resources that you want to order	Response ratio (%)
Genetic resources from International agricultural research institutes	21.4
Genetic resources held by foreign countries	21.4
Foreign varieties and breeding materials	9.5
Domestic varieties and breeding materials	9.5
Domestic landraces	23.8
Crop wild species or its wild relatives	10.7
Others	3.6

에 대한 답변결과는 Table 12와 같다. 국내의 재래종이 23.8%로 가장 많고, 다음이 국제농업연구기관 보유 유전자원 21.4%와 외국국가가 보유한 유전자원 21.4%로 외국의 유전자원에 대한 희망이 42.8%로 나타나고 있으며, 다음이 해당 작물의 야생종 또는 야생근연종 10.7%, 외국의 육성품종 또는 계통 9.5%, 국내의 육성품종 또는 계통 9.5%의 순이고, 기타 3.6%이다. 이러한 경향은 설문조사 대상자가 분양받은 유전자원의 활용분야가(Table 3) 재래종 등 타 품종과의 비교시험이 가장 높게 나타났던데 기인하는 것으로 보인다. 설문응답자 소속별로 분석하여 보면 요구하고 싶은 유전자원이 다소 다른 경향을 보여주고 있는데, 대학, 종자회사 및 농촌진흥청 소속기관은 국제기관과 외국국가가 보유한 유전자원을, 지방자치단체는 국내 육성품종 및 계통을, 개인은 국내재래종을 요구하는 답변 비율이 높게 나타났다.

기타 유전자원 확보, 보존 및 분양관련 요구 사항

식물유전자원의 확보, 보존 및 분양활용과 관련하여 수요자가 농업유전자원센터에 요구하고 싶은 사항을 기술하도록 한 결과 다양한 의견이 제시되었다. 유전자원의 확보와 관련하여 다양한 유전자원을 확보하여 분양하는 것이 중요하다는 의견이 많았고, SCI급 논문에 이용된 유전자원은 확보하여 보존하는 것이 좋겠다는 의견 등이 있었다. 특히 유전자원 정보공개와 관련된 의견이 많았는데 특성정보 공개 확대 및 분양시 특성정보 제공, 보유자원수에 비하여 검색자원수가 적은데 미공개 자원정보의 조속 공개, 유전

자원 활용결과 정보의 제공 등을 요청하였다. 또한, 공개목록 자원 중에는 분양불가 자원이 많은데 공개자원은 분양이 가능해야 한다는 의견, 유전자원 관리단계별 오류 추적 시스템 구축 필요성 제기, 온라인 분양 시스템 활성화, 분양자원의 종자량 확대 등의 요구의견이 있었다. 유전자원과 관련된 정보는 유전자원의 평가촉진에 도움이 된다 (Rubenstein *et al.*, 2006). Gao *et al.*(2000)은 중국 유전자원이 정보의 미흡으로 해서 유전자원의 사용도가 제한되었다고 보고한바 있다. 본보고 자료는 수요자 개인별로 제안한 의견이지만 농업유전자원센터 보유자원의 품질향상과 활용도 제고를 위해서는 적극적으로 검토하여 반영하여야 할 사항들이 많은 것으로 사료된다.

설문조사 결과에 따른 유전자원 관리업무 개선방안

설문조사 결과에 따르면 유전자원 관리 단계별로 요구사항을 반영하여 수요자가 필요로 하는 유전자원 확보 및 품질향상 관리가 될 수 있도록 하는 것이 무엇보다 중요하다.

수요자가 요구하는 유전자원은 우선적으로 도입 방안을 강구할 필요가 있다. 국내재래종, 국제기관 보유자원, 외국 국가 보유자원 순으로 요구도가 높게 나타난 것을 유전자원 확보계획에 반영하여야 할 것이다. 따라서 산학연 공동수집팀을 구성 활용하고, 수요 기관에서의 특수자원 도입을 권장할 필요가 있다.

농업유전자원센터 보유 유전자원의 품질향상 방안으로는 유전자원을 도입할 때부터 유용한 특성 있는 자원을 확보하고, 확보한 자원의 고유성(Identity), 발아율, 종자량, 건전성 등 품질관리를 기본으로 하면서, 특성평가를 조속히 추진하여 자원을 활용할 수 있는 정보가 제공되어야 할 것이다. 또한, 유전자원 수집→(증식, 특성평가)→보존→(증식, 특성평가)→분양의 각 단계에서 자원정보와 실물자원의 중복체크 및 오류 추적 시스템 구축방안을 검토할 필요가 있다.

유전자원 정보의 확충 및 확대에 대한 요구가 많았는데, 이러한 요구사항을 해결하기 위해서는 신규 자원은 물론 보존 유전자원에 대한 정보 확충 및 정보의 표준화 노력이 지속되어야 하고, 보존 자원에 대한 특성조사 및 평가가 조속히 이루어져서 충분한 정보가 확보되어 수요자에게 제공될 수 있어야 한다. 또한, 현재는 국내 자원 중심으로 정보공개가 이루어지고 있는데 외국으로부터 수집 및 도입된 자원에 대하여도 특별한 경우를 제외하고는 모두 공개될 수 있어야 한다.

적 요

농촌진흥청 농업유전자원센터의 식물유전자원 확보, 보존 및 활용과 관련하여 수요자가 요구하는 유전자원 확보 및 유전자원의 품질향상 방안을 도출하기 위하여 2010년도에 종자 유전자원을 분양받아 활용한 수요자를 대상으로 2011년에 우편설문 방법에 의하여 설문조사를 실시하고 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 분양된 유전자원에 대한 만족도는 종자의 순도, 발아율 및 기대 특성 발현도 등에서 '보통이상이다'고 답변한 비율이 각각 87.5%, 88.9%, 84.2%로 높게 나타났으며, 유전자원을 분양신청한 후 자원을 수령하기까지는 76.7%가 15일 이내에 수령한 것으로 만족도를 나타내었다.
2. 유전자원을 분양받은 후 자원을 활용하여 추진하고 있는 경과상황 및 예상 성과, 분양자원의 활용결과보고서 제출 여부 등에 관한 설문조사에서는 89.2%가 '분양받은 자원이 목적인대로 활용 중이다'는 답변을 나타내었다. 자원 활용 예상성과에 대해서는 자원정보 축적과 논문발표가 비교적 높은 비율이고 신품종 등록과 특허 출원이 상대적으로 낮은 비율을 나타내었는데 현시점에서의 유전자원 분양요청자의 성향을 나타낸 것으로 해석할 수 있다. 분양자원의 활용결과보고서 제출여부에 대한 답변결과는 자원분양 시 별도의 조치가 필요한 것으로 나타났다.
3. 유전자원 분양과 관련한 개선사항에 대한 설문에서는 특성이 있는 유전자원의 확보 제공과 유전자원의 특성 정보 제공에 대한 답변 합계가 75.0%로서 유전자원 분양업무 절차보다는 현실적으로 필요한 자원이나 정보가 보다 더 절실함을 나타내었다. 금후 필요한 유전자원에 대한 설문에서의 답변은 국내의 재래종이 23.8%로 가장 많았고, 국제농업연구기관 보유 유전자원 21.4%, 외국국가가 보유한 유전자원 21.4%로 외국의 유전자원에 대한 희망이 42.8%로 나타나고 있으며, 다음이 해당 작물의 야생종 또는 야생근연종 10.7%, 외국의 육성품종 또는 계통 9.5%, 국내의 육성품종 또는 계통 9.5%의 순이었다. 또한, 수요자 소속별로 희망하는 유전자원이 다르게 나타났다.
4. 설문조사 분석결과, 유전자원 관리 단계별로 반영하여 수요자가 요구하는 유전자원을 우선적으로 확보하고 보

존자원의 품질향상 관리가 되도록 하는 것이 중요한 것으로 나타났다. 수요자 맞춤형 자원도입 및 우선순위에 의한 자원 확보가 요구되었고, 보유 자원의 품질향상을 위해서는 자원 도입 시부터 특성 있는 자원을 확보하고 보존자원의 특성평가가 조속히 추진될 필요가 있으며, 유전자원 정보의 확충 및 확대 제공 노력이 요구되었다.

사 사

본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(과제번호 PJ907226 및 PJ008564)의 지원에 의해 이루어진 것으로 이에 감사드립니다.

인용문헌

- CBD. 2011. The Nagoya Protocol on Access and Benefit-sharing. <http://www.cbd.int/abs/about/> updated on 2011-02-24.
- FAO/IPGRI. 1994. Genebank Standards, FAO/IPGRI, Rome, Italy.
- FAO. 1996. Report on the state of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome.
- FAO. 2009. Draft Second Report on the state of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome.
- Gao, W., J. Fang, D. Zheng, Y. Li, X. Lu, V. Ramanatha Rao, T.Hodgkin and Z. Zhang. 2000. Utilization of germplasm conserved in Chinese national genebanks-A survey. *Plant Genet. Resour. Newsl.* 123:1-8.
- Kim, C.Y., J.R. Lee, M.S. Yoon, Y.H. Cho, H.J. Baek, Y.W. Na, H.C. Ko, J.G. Gwag, H.S. Hwang and T.S. Kim. 2008. Present status of securing genetic diversity of plant genetic resources collected/ introduced from abroad. *The Korean Society of International Agriculture* 20(4):255-262 (in Korean).
- Kim, C.Y., M.S. Yoon, J.R. Lee, G.T. Cho, H.J. Baek, H.C. Ko, Y.H. Cho, Y.A. Jeon and C.K. Kim. 2010. Present status and future perspectives for the use of genetic resources in Korean agriculture. *The Korean Society of International Agriculture* 22(3):231-240 (in Korean).
- Rubenstein, K.D., M. Smale and M.P. Widrlechner. 2006. Demand for genetic resources and the U.S. national plant germplasm system. *Crop Science* 46(3):1021-1031.
- Simpson, R.D. & R.A. Sedjo. 1992. Contracts for transferring rights to indigenous genetic resources. *Resources for the*

Future 109:1-6
USDA. 2005. Crop Genetic Resources: An Economic Appraisal/
ELB-2, Economic Research Service.
농촌진흥청. 1999. 열대의 식물유전자원 p. 75.

농촌진흥청. 2009. 농업유전자원 분양·국외반출 및 관리기관 지
정운영, 농촌진흥청고시 제2009-31호.
박효근. 2001. 유전자원과 신품종 개발, 강원대학교 한국감자육종
소재은행 한국 감자 심포지움 pp. 15-27.

(Received 25 September 2012 ; Revised 12 December 2012 ; Accepted 13 March 2013)