

누에유전자원 관리프로그램 개발 및 정보 DB화

손봉희 · 강필돈 · 이상욱
농업과학기술원

Development of the Management Software and Construction of Database for the Genetic Resources of Silkworms

Bong-Hee Sohn, Pil-Don Kang and Sang-Wook Lee

National Institute of Agricultural Science & Technology, Department of Sericulture & Entomology, RDA, Suwon, Korea 441-100

ABSTRACT

At present, more than 300 races of the Silkworm are conserved and used as valuable genetic resources. But because of the uneffectiveness of manual data management, faster and systematic data base construction is needed. So, development of silkworm genetic resources management program has been begun and the result can be practically used. When developing the program, Visual basic was used for data input system construction, and MS Access for database. IIS (Internet Information System) and ASP (Active Server Page) was also used for searching data and information with Internet Web Server and Web Browser which is comfortable for constructing database and providing information. Data input item consists of 46 practical characteristics such as race name, moltinism, larval period and pupation percentage etc.. And these characteristics are classified with qualitative and quantitative character. Photographs of silkworm, cocoon and other related items were scanned and the image data was recorded on the database.

Key words : Silkworm, Management software, Database

서 론

1993년 생물다양성협약 발효 이후 각 국의 유전자원에 대한 보호주의가 팽배해 지고 자국의 이익을 위해 분양을 꺼려하고 있는 실정이므로 현재 보존 중인 유전자원의 적극적인 수집과 체계적인 관리는 누에유전자원 활용에 꼭 필요하다. 특히 체계적인 관리의 일환으로 관리소프트웨어 이용이 집중하고 있으며 컴퓨터 기술의 대중화로 농업정보 이용과 그에 따른 관련 프로그램 개발이 여러 분야에서 활발히 진행되고 있다.

그동안 농업분야의 DB로는 농업기술 종합정보시스템(ATINS), 농수산물 유통공사의 유통정보, 농림수산정보센터의 문자정보 전달을 위주로 한 정보시스템과 한우·종돈관리프로그램 등 문자와 더불어 이미지 정보제공도 가능한 웹 기술정보 시스템 등이 개발된 바 있다(趙 등 1997). 농업과학기술원 잠사양봉과 잠상연구실에서는 약 340여 계통의 누에자원을 보유하고 있으나, 이들에 대한 체계적인 이용기술 개발, 평가 등에 대한 연구는 아직 미흡한

단계에 있다. 그 이유는 지금까지 유전자원의 연구개발에 대한 인식이 부족하고 그동안 조사된 자료 및 정보에 대한 관리가 수작업으로만 이루어져 신속하고 체계적인 작업이 불가능하였기 때문이다. 반면, 일본의 경우, 보존 유전자원 수가 우리의 3배가 넘는 1000여 계통에 달한다(李 1998). 하지만 이미 90년대 초반부터 Software 개발 및 정보전산화가 이루어져 현재까지 이들 유전자원의 유지보존을 잘 하고 있을 뿐만 아니라 이들을 이용, 관련기반 기술을 끊임없이 연구하고 있다. 최근에는 유전자원 대상도 누에를 벗어나 멧누에, 천·작잠, 예리잠, 가죽누에 등 야생 전사충과 기타의 희귀곤충을 수집, 유지 보존하면서 21세기 곤충생물산업화에 기여할 수 있는 기초자료들을 정보DB화를 통해 체계적으로 제공하고 있다(李 1998).

이에 본 연구실에서도 누에유전자원이 갖고있는 유용기능을 이용할 목적과 수작업에 의한 정보관리를 벗어나 Software를 이용한 체계적인 DB를 구축하고자 1999년부터 2000년까지 누에유전자원 관리프로그램을 개발하였다.

재료 및 방법

시스템 개발 시 사용언어는 입력시스템 개발에는 Visual basic을 이용하였고, DB는 MS의 ACCESS를 사용하였다. 또 정보구축 및 제공이 편리한 인터넷 Web server 및 Web browser로 검색할 수 있도록 IIS(Internet Information System) 및 ASP(Active Server Page)를 사용하였다.

정보구성 중 입력항목은 계통명, 면성, 5령 및 전령경과, 화용비율 등 46개 실용형질로 분류하였고 이를 다시 양적·질적형질로 소분류하여 입력토록 하였다. 이외에 유충, 고치 및 기타 관련 사진 등은 스캐닝하여 정보를 수록하였다.

결과 및 고찰

본 프로그램에서 누에유전자원 340여계통에 대한 질적·양적형질의 특성조사를 실용형질 I, 실용형질 II, 실용형질 III, 사진자료, 참고사항 등 입력항목 수를 5개 항목으로 나누어 각 항목 당 계통, 면성, 화성, 전전중, 전충비율 등 46개 형질의 특성조사 결과를 입력하였다 (Table 1).

실용형질 I에 대한 화면구성은 그림 1과 같으며 계통, 면성, 견형, 5령경과 등 15개 형질들을 입력할 수 있도록 구성되어 있다. 그림 2의 실용형질 II 항목에는 월년 난색, 의잠체색 등 질적형질 위주의 특성조사 결과를 입력할 수 있도록 하였다. 실용형질 I·II가 사육성적에 준해 얻어진 형질들인 반면 그림 3의 실용형질 III 항목은 누에고치에 대한 사질조사 형질들의 결과를 입력토록 구성된 항목이다. 그림 4의 사진자료 항목은 340여 계통에 대한 유충 및 고치사진과 계통별 Isozyme 및 RAPD 전기영동상을 스캐닝하여 입력할 수 있도록 구성되어 있다. 그림 5는 도입자, 도입국 등 기타 참고사항을 입력할 수 있도록 구성된 항목이다. 그림 6은 앞의 실용형질 I·II·III 등 5개항목 별 결과들을 전체출력시킨 화면으로 46개 형질에 대한 특성들을 1쪽으로 출력 가능토록 하였다.

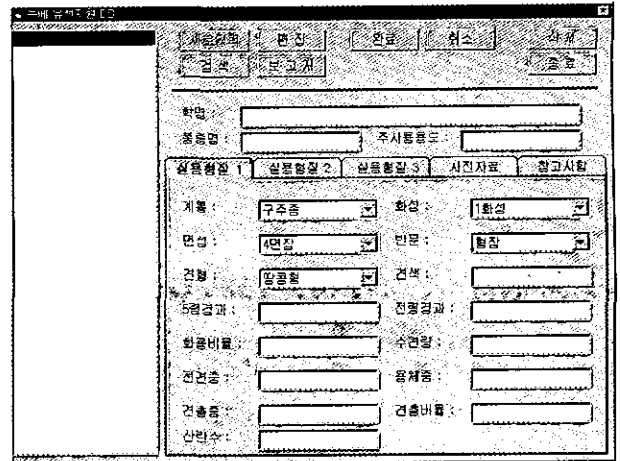


Fig. 1. The first screen of program of characteristics I. It contains races, voltinism, moltinism, larval maker, cocoon shape, cocoon color, larval period etc.

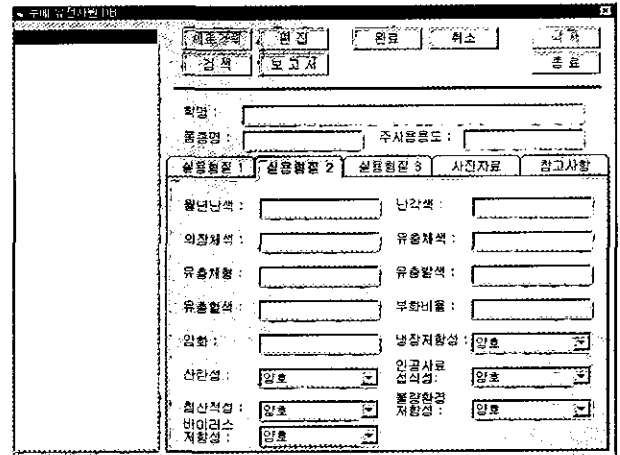


Fig. 2. The second screen of program of characteristics II. It contains eggs color, egg shell color, larval blood color, larval foot color, larval shape etc.

摘 要

생물다양성 협약에 따라 세계적으로 자국에 대한 유전 자원 보호주의가 팽배해지고, 21세기 곤충생물산업화 개

Table 1. Database structure of the management software for silkworm genetics resources

Item	Division	Sub-Division	The number of Sub-division
Characteristics	Economic-Characteristics I	Races etc.	18
	Economic-Characteristics II	Hatchability etc.	15
	Economic-Characteristics III	Filament length etc.	13
	Photographs	Larva,Cocoon etc.	4
	Notes	The Introduction of nation etc.	5

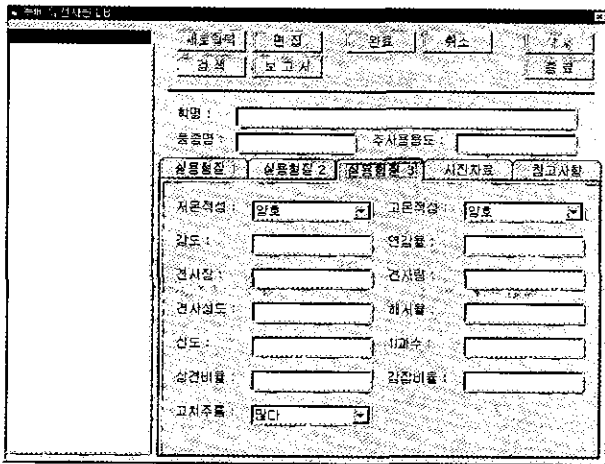


Fig. 3. The third screen of program of characteristics III. It contains Filament length, Filament weight, Filament size, Reelability, Degumming rate etc.

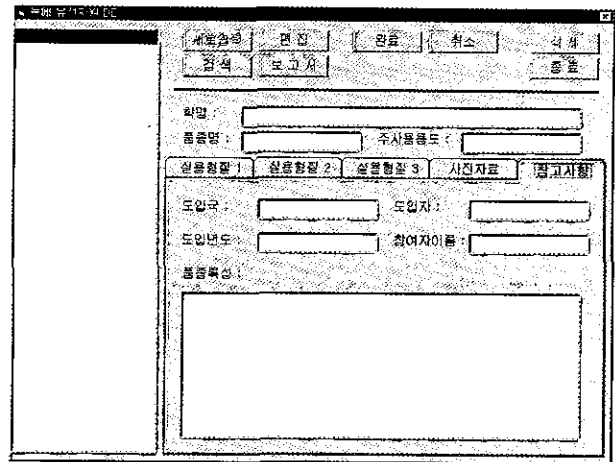


Fig. 5. The references of characteristics of silkworms. It contains the introduced nation, introduced year etc.

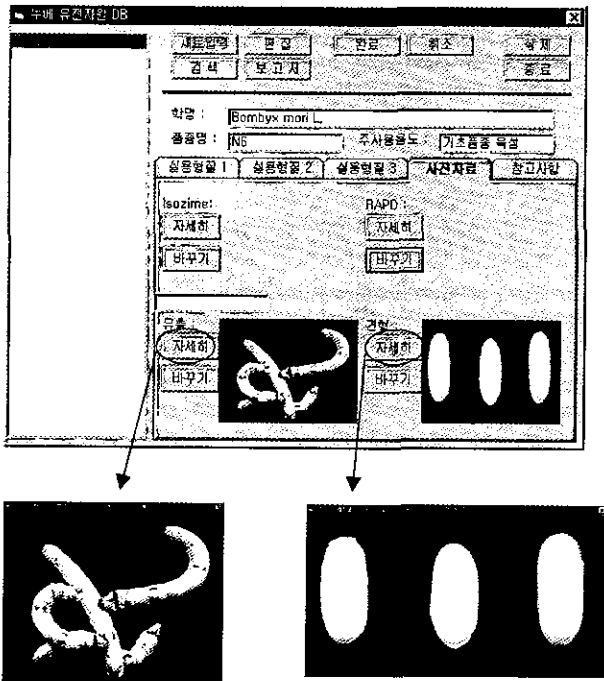


Fig. 4. Photographs of characteristics of silkworm.

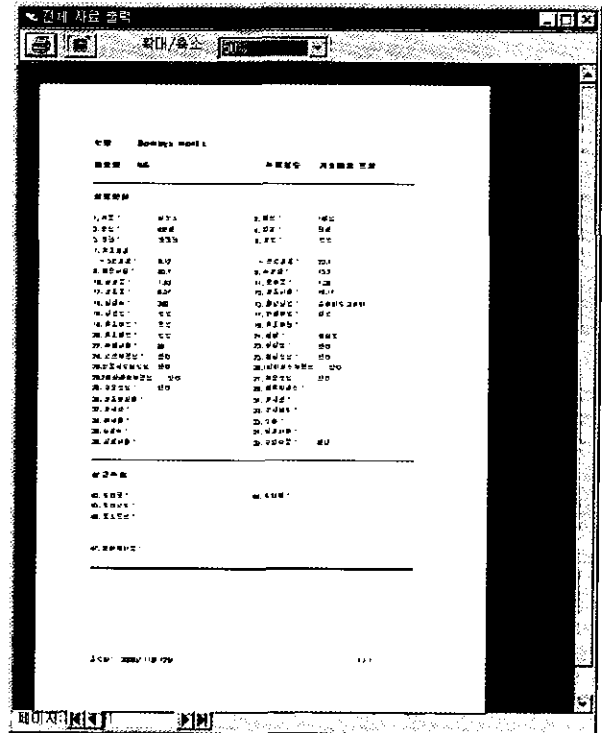


Fig. 6. The output of total data.

발에 따라 누에유전자원에 대한 이용과 관심도 과거와 달리 고조되고 있다. 이에 누에유전자원의 유지보존 및 다각적인 이용을 위해서는 신속하고 정확한 정보제공이 필요하며 기존의 수작업에 의해서는 체계적인 작업이 불가능하게 되었다. 따라서 개인용 컴퓨터와 Visual basic 패키지를 이용하여 누에유전자원 관리프로그램을 개발하여 보존중인 340여 계통에 대한 정보전산화를 이루게 되었다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 프로그램 개발 시 사용언어는 입력시스템 개발에는

VISUAL BASIC을 이용하였고, DB는 M/S의 ACCESS를 사용하였다.

2. 프로그램 구성은 실용형질 I·II·III, 사진자료, 참고사항 등 5개 입력항목으로 구분, 계통명, 면성, 경과일수, 견중비율, 유충·고치사진 등 46개 질적 및 양적형질들을 입력할 수 있게 구성되어 있다.

3. 본 프로그램을 개발함으로써 계통보존 중인 누에유전자원 340여 계통에 대한 정보 검색 시스템이 구축되었으며

4. 축적된 정보에 대하여 Web을 통한 On-line 구축 및 보급판 CD에 의한 Off-line으로 상시검색이 가능해져, 실험기초재료 및 육성소재 이외의 다각적 이용으로의 증대가 기대된다.

引用文獻

- Cho, Y.B., K. Y. Lee and W. S. Hahn(1997) Database Development of Agricultural Information For Image Data. RDA. J. Farm Manage & Agri-Engi. **39**(1) : 33~37.
- Kim, Y. K., S. T. Seo, B.T. Han, T.S. Kim and I. J. Kim(1996) Development of P.C. Program for Management Control in Native Cattle Farms. RDA. J. Agri. Sci. **38**(1) : 899~903.
- Lee, S. M(1998) Prospect and Trends of Insect Industry toward the 21st century. Korean J. Seric. Sci. **40**(2) : 185~190.
- Roh, Y. K., J. P. Lee, B. G. Kim, W. H. Park, K. H. Kim and K. B. Choi(1996) Study on Program Exploitation for Data Base and Analysis of Management Outcome in Korea Native Cattles Breeding Farm House. RDA. J. Agri. Sci. **38**(2) : 779~786.