종자산업법 제정 이전의 우리나라 종자관리 법령과 제도의 변천

이승인* · 방문진

국립종자원 품종보호과

Development of Laws and Systems of Seed Management in Korea before The Enactment of Seed Industry Act

Seung-in Yi*, and Munjin Bang

Plant Variety Protection Division, Korea Seed and Variety Service, Gimcheon-si, Gyeongsangbuk-do, 39660, Republic of Korea

Abstract The history of development of seed management in Korea can be broadly divided into the periods of pre-enlightenment (Joseon Dynasty), enlightenment, Japanese colonial occupation, after liberation, installation of the National Seed Supply Office, and the Seed Industry Act. During the Joseon Dynasty, quite a few agricultural books had been published. With the signing of the Korea-U.S. Trade Treaty in the late 19th century, the Agriculture and Livestock Experimental Station was established, and subsequently many varieties were introduced from the U.S. and tested in the station. The Agricultural Exemplary Testing Station, founded in Suwon by the Japanese Resident General in 1906 as a national agricultural research facility, was a hub in colonial agricultural research and food production. In order to expand agricultural productivity, the "Regulations on Subsidization of Rice Seed Production" was enacted in 1922. This carried out nation-wide seed production and supply projects, and established a seed multiplication system. After liberation, the seed management system of food crops was enacted under the Major Crop Seed Act (1962). The Agricultural Seeds and Seedlings Act (1962) was enacted for vegetables and other crops, and then the Seedlings Management Act (1973) replaced it. In 1974, the National Seed Supply Office was established as an institution that supplies high quality seeds for food self-sufficiency with support of the FAO and IBRD. Then, by introducing the variety protection system under the Seed Industry Act (1997), Korea was able to reform the national seed management system and prepare an opportunity to join the ranks of developed countries.

Keywords seed management system, seed industry, law, Agricultural Exemplary Testing Station, National Seed Supply Office.

Received on December 31, 2019. Revised on January 18, 2020. Accepted on February 14, 2020.

* Corresponding Author (E-mail: seedin@korea.kr, Tel: +82-54-912-0205, Fax: +82-54-912-0210)

서론

우리나라 종자관리의 역사는 법·제도 및 관리기관의 변천사가 큰 줄기를 이루며, 개화기 이전(조선시대), 개화기, 일제 강점기(1910~1945), 광복 이후, 국립종자공급소 설치(1974), 종자산업법 제정(1995)의 시기로 크게 구분해 볼 수 있다. 국립종자공급소가 설치되기 전에는 주요농작물종자법에 따라 국가가 관리하는 종자갱신체계는 있었으나 보충종자를 공급하는 국가 전담조직은 없었다. 국립종자공급소는 1974년 정부보급종 공급을 담당하는 기관으로 설립되어 우리나라가 식량자급을 달성하고 안정적인 생산을 이어가는데 중추적인 역할을 하였다. 이후 우리나라는 종자산업법 제정(1995)으로 품종보호제도를 도입하는 등 국가 종자관리체계를 일신하고 본격적으로 종자관리 선진국 대열

에 진입하는 계기를 마련할 수 있었다. 이 논고에서는 우리나라 종자관리의 현재가 있기까지 종자산업법 제정 이전의 제도 변천사를 조직과 법령 위주로 살펴보고 주요 변곡점과 성과에 대한 내용들도 함께 고찰해 보고자 한다.

조선시대 농서발간과 종자관리

종자가 농업생산의 기본이 되고 인간 생존의 근원에게까지 영향을 미친다는 생각은 동서고금이 다르지 않을 것이다. ‘農夫餓死 枕廩種子’나 ‘農者天下之大本’이라는 말에서 들어나는 전통적인 사농공상(士農工商)의 중농주의적 관점들은 조선시대에 많은 농서 발간으로 나타났다. 조선 전기에 간행된 농사직설(農事直說), 금양잡록(衿陽雜錄), 사시찬요초(四時纂要抄) 등에는 작물

Table 1. 조선시대 농서에 나타난 주요 작물의 품종

작물	금양잡록 (1492, 성종 23)	산림경제 (18세기 초)	증보산림경제 (1766, 영조 42)	임원경제지 (19세기 초)
품종수(종)	61	71	70	120
早稻 ² (벼, 조생종)	救荒狄所里, 自蔡, 著光(이상 3종)	救荒狄所里, 自蔡, 著光, 鷄鳴稻, 柳稻(이상 5종)	救荒狄所里, 自蔡, 著光, 鷄鳴稻, 柳稻(이상 5종)	救荒狄所里, 自蔡, 著光, 鷄鳴稻, 柳稻, 馬銜稻, 追麥稻, 流頭稻, 老人早稻, 精根早稻, 玉槽稻, 長頸稻, 昂徵稻, 鮒魚稻, 雉稻, 大關稻, 禿稻, 天上稻(이상 18종)
次早稻(벼, 중생종)	5	8	7	11
晚稻(벼, 만생종)	20	24	25	36 (찰벼 6종, 산도 2종 포함)
麥(맥류)	6	6	6	13
黍(기장)	4	5	4	6
粟(조)	15	15	15	22
大豆(콩)	8	8	8	14

* 출처: 이종봉, “衿陽雜錄의 농업기술과 농학”, 한국민족문화 35 (2010), 37-79.

²밀줄 친 품종은 해당 농서에서 새로 추가된 품종으로, 시간 경과에 따른 품종의 분화 추이로 볼 수 있음.

의 품종명에 대한 기록이 보인다(Table 1). 특히 성종 23년(1492) 편찬된 금양잡록¹⁾은 벼, 보리, 밀, 기장, 콩, 조의 품종명과 함께 품종 특성에 대하여 기술한 최초의 농서이다(이 2010). 농가집성(農家集成, 효종 7, 1656년)은 농사직설·금양잡록·사시찬요초의 세 농서에 구황촬요(救荒撮要)가 부가되어 합본된 것으로 조선 전기의 농학의 집대성이라 할 수 있다. 이어 산림경제, 증보산림경제, 임원경제지 등의 농서들이 조선 후기에 간행되었다. 특히 19세기 전반기에 편찬된 서유구의 임원경제지(林園經濟志)는 농업·농학에 역점을 두어 엮은 종합생활경제지로 농업 뿐만 아니라 우리나라 지성사(知性史)에서 가지는 의미도 적지 않다(염 2008 43-58p). 1881년 신사유람단의 방문 이후로는 일본이나 서양의 농서들을 번역한 실험농서들이 많이 간행되었다(김 & 홍 2002).

기록으로 확인되는 조선시대 국가 차원의 종자관리시책은 권농(勸農)과 감농(監農)책의 일환이었다. 각 고을의 수령이 곡식의 파종 여부 특히 논(수전)의 경종이 제때에 수행 되었는지를 잘 감독하고 그 결과를 보고하는 일이 이루어졌다(勸農節目, 숙종 13년, 1687)(염 2008, 7-8p). 흉수나 가뭄 등 흉년에는 비축 곡물을 종자용으로 대여해 주는 따위의 진휼(賑恤)책들이 이루어졌다(세종실록, 세종 21년, 1439)(심 2006, 5p). 정조실록(정조 1년, 1776)에는 “종자와 양식이 떨어진 자와 농우(農牛)를 갖추지 못한 자들을 구분하여 서로 나누어 농사의 시기를 놓치는 일이 없도록 하라”는 기록이 보인다(염 2008, 14p).

농업과학기술 측면에서는 적전(籍田)과 전농시(典農寺)에 대한 기록이 있다(김 & 김 2010). 적전은 경국대전에도 기록된 제도로 고려시대 이래 왕실 소속의 관전(官田)의 일종이었다. 봄철 선농제에서는 선농단에 소속된 적전에서 임금이 백성에게 친히 경작의 시범을 보였다. 적전의 경작 담당 관청인 전농시(典農寺)에서 품종 평가와 종자의 시험도 부수적으로 이루어 졌다(김 & 이 2000, 심 2006, 5p, 김 & 김 2010). 그러나 당시 파종과 재배관리, 종자관리 등 영농활동과 그 지원책에서 개인의 경험농학 수준 이상의 국가단위 제도나 조직적인 활동증거를 찾아보기는 어렵다(김 & 홍 2002, 구 2008, 407p).

조선후기 농업생산의 발달은 농업기술의 발전과 품종 분화의 측면에서 그 요인을 찾아볼 수 있다. 벼 이앙법은 16세기 이후에 보급되었으며 경작방식의 고도화와 관련되어 추맥(秋麥, 소만 무렵 익는 가을갈이 보리)을 경작하는 도맥(稻麥) 이모작(보리·밀과 벼를 이모작으로 경작하는 방식)이 정착되었다. 도맥이모작은 18초에 편찬된 산림경제(山林經濟)에 처음 수록되어 나타난다(염 2008, 29p). 조선후기 벼 품종의 분화 촉진은 이앙법과 이모작 기술발달에 따른 적응성 품종 쪽으로 분화 압력이 작용하는 한편 일본이나 중국(만주) 등과 교류가 활발해지면서 자연스럽게 도입품종이 증가하고 지역선택 품종들이 선발되면서 새로운 품종들이 확대된 것으로 추정해 볼 수 있다. 임원경제지 행포지에서 정리된 벼 품종만 해도 66품종에 달한다(구 2008 448-453p, 염 2008 53-58p, 이 2019 23-24p). 그러나 이 당시 육종기술이 달관에 의한 선발(selection) 수준을 넘어섰다고 보기는 어려울 것이다(김 & 홍 2002).

1) 강희맹(姜希孟, 세종 6년, 1424 ~ 성종 14년, 1483)이 금양현(衿陽縣, 지금의 시흥)에 물러나 머무는 동안 경험한 농사와 오곡의 품종특성 등을 기록하였으며 후기 농서들에도 많은 영향을 주었다.

* 출처: 『韓國風俗風景寫眞帖』(京城日韓書房, 1910)(서울역사박물관 소장유물정보).

Fig. 1. 권업모범장 전경. 1906년 경기도 수원시 서호(西湖) 인근 화성둔전지에 설립(개장 1907년)된 권업모범장은 일제강점기 농사시험연구의 중심이었다. 사진상으로 보이는 건물은 지금의 농민회관 자리로 추정된다.

개화기 근대농업의 수입

개화기(1876~1910)²⁾ 우리나라 많은 문물의 도입과 마찬가지로 근대농업은 1881년 신사유람단의 일본 파견과 1883년 미국 방문단의 활동으로부터 시작되었다(김 & 홍 2002). 1882년 한미 통상조약이 체결되고 그 답방으로 외교사절을 꾸려 이른바 ‘보빙사(報聘使)’ 명목으로 방미가 이루어 졌다. 시찰 결과 방문단은 1884년 ‘농무목축시험장(農務牧畜試驗場)’의 설치를 건의하여 우리나라 최초의 농업시험기관이 되었으며, 이를 통하여 여러 가지 농기구와 농작물이 미국에서 도입되었다. 시험장에서는 미국 농무성으로부터 가져온 각종 식량·채소·과수 등 344종(재래종 포함)의 작물을 시험재배 하였으며, 재배법·사용법을 소개한 해설서와 함께 수확물 종자를 보급하기도 하였다³⁾. 당시 미국에서 들어온 셀러리, 케일 등 많은 양채류에 대해서는 선발과 보급 등 본격적인 도입육종이 이루어졌다. 축산분야에서도 1885년 두 차례에 걸쳐 미국으로부터 말·소·젓소·돼지·양을 도입하여 사육하였으며, 가축의 품종 개량, 사육 방법 개선, 버터와 치즈 생산 등을 시도하였다(김 2008, 360-365p, 박 2008 37-38p, 김 & 김 2010).

권업모범장의 설립

이른바 ‘식민지 농업’이란 본국의 식량문제 해결을 위해 식민

지를 식량생산기지화 하고 이의 효과적인 추진을 위하여 농업근대화를 지원하는 것으로 정의할 수 있을 것이다⁴⁾. 이런 의미에서 일제 하 한국농업은 식민지 농업의 전형을 띠며 생산성과 품질향상을 위하여 농업연구와 관련 기관의 설치가 필요했다. 이런 사실들은 일본에 쌀을 수출하던 ‘제조선일본인상업회의소연합회’ 등 일본 상인들도 수차례 설치의 필요성을 건의한 바에서도 들어난다(김 & 김 2010).

통감부 시기로부터 일제 강점기(조선총독부 시기)에 걸쳐 농사시험연구의 중심은 권업모범장(勸業模範場)이었다(김 2010). 통감부는 1906년 4월 통감부권업모범장관제를 발표하고, 6월 15일에 경기도 수원에 권업모범장을 설립하였다(김 & 김 2010). 권업모범장이 들어선 곳은 수원시 농촌진흥청 이전 부지로 서호(西湖, 祝萬堤)를 끼고 양호한 수리 여건을 갖춘 대한제국 궁내부(宮內府) 소관의 화성둔전(屯田)지와 인근의 일부 민유지였다(Fig. 1). 당초 대한제국 정부에서도 경북 대구에 독자적으로 ‘농사시험장’ 설치를 추진하였으나 사업의 중복성 등 통감부의 반대로 ‘농사모범장’을 설치하여 대한제국 정부에 이양하는 것으로 결정되었다(김 2010). 대한제국 정부의 칙령 ‘권업모범장관제’⁵⁾에는 ‘한국 산업의 발달 개량에 자(資)할 모범조사 및 시험, 물산의 조사와 산업 상 필요한 물료의 분석 및 감정, 종묘·잠종·종금·종축의 배부, 산업상의 지도, 통신 및 강화’를 관장토록 하여 권업모범장이 종묘와 종축의 생산·공급에 중심 역할을 하였음을 알 수 있다(박 2008). 권업모범장의 운영예산은 대한제

2) 일반적으로 1876(강화도조약)~1910(한일합방)까지를 말한다.

3) ‘농무목축시험장’ 한국민족문화대백과사전(인터넷 검색).

4) ‘식민지 근대화론’ 나무위키(인터넷 검색).

5) 통감부와 대한제국의 ‘권업모범장관제’는 내용면에서 실질적인 차이가 없었다.

국이 충당하였으나 설립 시 축탁직을 제외한 혼다(本田幸介) 장장을 포함한 기술직 전원은 일본인으로 채워졌다(김 & 김 2010). 권업모범장은 1910년까지 평양, 대구, 목포, 용산, 뚝섬에 지장을 설치하여 전국 단위의 사업 수행여건을 마련하였다(이 1999 41p).

권업모범장 설립에 대해서는 설립 주체와 설립일 문제 등 몇 가지 고찰 사항이 있다. 먼저 권업모범장의 설립에 대해서는 많은 자료들이 일제 통감부가 1906년 권업모범장관제를 발표함으로써 설립(1906. 4.)한 것으로 기술하고 있으며 또한 통감부의 주도로 설립이 시작된 것이 사실이다. 그러나 같은 해 11월 대한제국 정부의 요구로 설립이 이관되어 다음해 대한제국의 예산으로 완공되고 독립적으로 권업모범장관제 직령을 공포함으로써 정식 개장(1907. 4.)이 이루어진 점은 명백히 대한제국 정부의 주도적 역할이었다(김 2008, 김 & 김 2010). 다만 직원 구성 등과 곧 이어진 한일합방으로 오랜 기간 일제 강점기에 운영이 이루어진 점에 비추어 대한제국의 역할이 크게 부각되지 못한 것이 사실이다. 이에 대하여 박(2008a)은 1905~1911년 시기를 일제 농정의 태동기로 보았다.

일제 강점기의 종자 갱신사업

권업모범장은 ‘모범장’이라는 명칭에서 드러나듯 설립 시부터 본격적인 시험연구보다는 당시 선진이라고 여겨졌던 일본식 농업기술을 이식하는 작업을 우선하였다(이 1999, 김 2010). 한국 재래종과 일본 도입품종에 대한 수도(水稻) 성능시험으로 평예시험(坪刈試驗)⁶⁾을 실시하였으며, 특용·과수·채소작물 및 잡종에 대해서도 시험이 이루어졌다. 1920년 전후에는 벼 교배육종을 시작하여 '20년대 후반부터는 우량품종을 선발 보급한 실적이 있다(이 1999, 김 2008, 박 2008, 김 & 김 2010).

초창기 종자갱신사업은 우량 도입품종의 보급과 앵미 제거에 역점을 두었다. 1908년에는 경기·전라·평안도 등 일부 도에 벼 2품종(早神力, 趙知同) 110여석(약 16톤)을 종자용으로 보급하여 우리나라 종자갱신사업의 효시가 되었다(권업모범장 사업보고 1908). 권업모범장은 1929년에 권업모범장관제가 폐지되고 농사시험장관제가 시행됨에 따라 ‘농사시험장’이라 개칭하게 되었다(김 2010). 권업모범장 설립 이래 20여년이 경과함에 따라 식민지 경영의 안정과 한국 농업의 시험연구의 필요성이 높아지면

6) 농작물의 작황 검사를 위하여 평군 지대의 한 평 내지 몇 평을 베어 전체의 소출을 셈하는 방식. 당시 경종법의 통일 없이 수원과 군산에서 벼 16품종의 수확량을 단순 평예로 관찰하였다(권업모범장 사업보고 1906).

Table 2. 우리나라 종자관리 법체계의 변천과 분화

연도	구분		
	주요 농작물	채소	기타 작물 (화훼류 등)
1922	수도채종답보조규정	-	-
1962	주요농작물종자법	농산종묘법	-
1973		종묘관리법	-
1997		종 자 산 업 법	
2012	<종자산업법> + <식물신품종보호법> ⁷⁾		

⁷⁾2012년 기존 종자산업법에서 품종보호제도에 관한 절차가 분리되어 별도 법으로 제정되었다.

서 기관명과 운영방침이 변경된 것으로 볼 수 있다(이 1999).

한편, 1908년에는 대한제국 정부의 종묘장관제가 공포됨으로써 경남 진주와 함남 함흥을 시작으로 1910년까지 전국 주요도 단위 지역에 9개소의 ‘종묘장’이 설치되고 채종답의 운영이 시작되었으며, 각 지방에 맞는 품종과 재배법을 시험·보급토록 하였다(이 1999). 종묘장은 설립 시 대한제국 농상공부 소속이었으나 1910년 한일합방 후 조선총독부 관제의 공포와 함께 총독부로 이관되어 각도에 이속되었다. 1906년 개교하여 1907년 수원으로 이전한 수원농림학교 또한 한일합방 후 권업모범장의 부속기관이 되어 권업모범장장이 농림학교 교장을 겸임하는 연구·교육·지도의 단일체제로 기능이 통합되었다. 한편, 각 도 종묘장은 해방 이후로는 도 농업기술원으로 조직과 업무들이 이어지게 된다.

각 도의 종묘장과 채종답 운영은 조선총독부 설치 이후에도 계속되었다. 초기에는 종자 갱신율이 저조하였으며 함께 추진된 ‘토지조사사업’ 부진 등으로 큰 성과를 보지 못하였다. 이후 1922년 수도채종답보조규정을 제정하고 채종답을 운영하기 위한 국고보조금을 지원하면서 종자생산 5개년 계획(1922, 1927, 1932)을 수립하여 추진하기에 이르렀다(Table 2). 일제 강점기의 종자갱신체계는 도입 및 육성종자는 권업모범장, 원원종은 도 종묘장에서, 원종은 도·군 종묘장, 면 채종답은 농가위탁으로 이루어졌다(Fig. 2)(심 2006).

일제의 벼 종자갱신사업은 ‘산미증식계획(1920~1934)’⁷⁾의 내역인 ‘농사개량사업(시비증대, 우량품종보급)’의 일부로써 추

7) 1920년대 대표적인 식민지 산업정책. 조선총독부는 당초 30개년계획으로 총 80만 정보의 토지를 개량하고 경종법을 개선하기 위해 대규모 자본을 투입하였다. 세계 대공황기 일본 내 쌀 가격 폭락 여파로 1934년 중단하기까지 식민지 산업정책의 중추적 역할을 하였다. 산미증식계획은 수많은 자금과 인력이 투입되어 조선사회에 커다란 영향을 미쳤다(이 2008).

시기	기본식물	원원종	원종	보급종	공급주체
1920년대~	도입 및 육성종자 (권업모범장)	도 중요장	도·군 중요장	면 채종답 (농가 위탁)	
1960년대~	작물시험장	도 농촌진흥원	도 농산물 원종장	농가 위탁	- 농업협동조합 - 농지개량조합
1975년~	농촌진흥청 (작물시험장, 국립식량과학원)	도 농촌진흥원	도 농산물 원종장	농가 위탁	국립종자원 (국립종자공급소, 국립종자관리소)

Fig. 2. 시기별 정부보급종 종자갱신 및 공급체계. 1920년대는 수도채종답보조규정이 적용되는 시기이다. 1962년부터는 주요농작물종자법에 따라 종자갱신이 이루어졌으며, 보급종은 농지개량조합과 농협에서 농가에 위탁생산 하였다. 국립종자공급소가 출범한 1975년 이후는 현재 까지 국립종자원이 정부보급종 보급과 공급사업을 담당하고 있다. 원원종, 원종, 보급종의 기본적인 종자 증식체계는 그대로 유지되고 있다.

진되었다. 수도채종답보조규정은 그 식민지성을 부인할 수는 없으나 한반도 내에서 최초로 시행된 국가 단위 종자관리체계였고 선진 종자갱신체계를 처음 도입하였다는 점에서는 의의가 크다⁸⁾. 또한 당시 진행된 종자갱신사업은 증수효과가 있었던 것으로 평가되었다(심 2006, 이 2008, 우 2015).

광복 이후

광복 이후 종자갱신사업은 씨감자와 벼에 대해서 일정부분 지속되었으며 종자관리체계도 큰 틀에서 이전과 차이가 없었다(심 2006). 국가·사회가 안정화 기반을 다시 찾은 60년대에 들어서 비로소 종자 관련 법률들도 제정될 수 있었다. 이 시기 가장 큰 변화는 1962년 주요농작물종자법의 마련과 이 법의 적용을 받지 않는 채소 등 기타 작물의 종자관리를 위한 농산종묘법의 제정이다.

광복 이후: 주요농작물종자법

주요농작물종자법은 일제 강점기 이후 계속된 수도채종답보조규정을 대체하는 입법이라고 볼 수 있으며, 1962년 1월 15일 제정·시행되어 종자산업법 시행(1997.12.31.) 시까지 존속하였다(Table 2). 주요농작물종자법은 주요 농작물의 우량종자 생산 및 보급을 촉진함으로써 농산물 증산에 기여하는 것을 목적으로 하였으며, 1997년 종자산업법이 시행되기 전까지 몇 차례 개정 절차를 거치며 식량생산을 위한 국가 종자관리의 기본법으로서 역할을 하였다(Table 3). 적용대상 작물은 제정 시 수도, 대맥(겉보리), 나맥(쌀보리), 소맥(밀), 대두, 면화, 감자, 고구마와 옥수수

였으며, 1975년 종자공급소의 출범에 따른 종자관리 강화시책에 맞추어 시행령에 육도(논벼)와 팥 등이 추가되어 15종이 되었다(Table 4). 대상작물은 1981년과 1996년 시행령 개정 시 다시 조정되었다. 이와 같은 지정 경과는 우리 농정에서 대상으로 했던 주요 농작물의 변천 과정으로도 이해할 수 있을 것이다. 면화는 1975년 개정 시에 이미 주요농작물에서 제외되었으며, 조, 수수 등 잡곡과 녹비작물인 자운영, 벳지(헤어리베치)가 추가되었다. 1980년대에는 참깨 등 몇 종 유지작물과 녹두 등이 주요농작물로 편입되었다. 한편 1962년 주요농작물종자법에서 대상 작물로 지정된 ‘마령서(馬鈴薯)’와 ‘감저(甘藷)’⁹⁾는 각각 지금의 ‘감자’와 ‘고구마’를 지칭하는 작물명으로 1975년도 개정 안에서 지금의 작물명으로 표기가 바뀐 점은 특기할 만하다(이 1999, 강 2012).

아울러 이 법에서는 우량종자 생산을 위하여 원원종, 원종, 보급종의 증식체계를 기본으로 하였으며 지정된 종자생산포장에서 포장검사와 종자검사를 받도록 규정하였다. 앞서 본 바와 같이 1962년 제정된 주요농작물종자법은 1922년 제정된 수도채종답보조규정을 실질적으로 대체하는 입법이었으며 Fig. 2에서 보는 바와 같이 그 대강의 체계는 주요농작물종자법에서도 상당 부분 유지되었다. 결과적으로 현재 종자관리요강(농림축산식품부 고시)에서 고시하고 있는 포장검사 및 종자검사 규격 등 종자산업법의 종자보급 체계는 주요농작물종자법의 틀을 유지하고 있다(Table 3). 포장검사와 종자검사의 검사기능(국가보증업무)은 주요농작물종자법 제정 시부터 종자산업법 시행 이후까지 국립농산물검사소(현 국립농산물품질관리원)에서 수행해 왔으

8) 이에 대하여 김(2005)은 ‘권업모범장은 식민지 농업수탈을 최대화 하기 위하여 설립한 기구로 한국의 전통농법이 근대농업으로 성장하지 못하도록 만드는데 결정적인 역할을 하였으며, 품종, 비료의 강제이식은 한국농업의 파탄으로 이어졌다’고 보았다.

9) ‘감저(甘藷)’는 단감자라는 뜻으로 ‘감저보(甘藷譜)’라는 책에서 소개되었 듯 원래 고구마를 지칭하는 명칭이었으나 중국에서 유래된 감자가 ‘북방감저’로 소개되는 등 나중에는 감자와 고구마를 통칭하는 명칭으로 변형되어 쓰이다가 지금의 ‘감자’라는 작물명으로 굳어진 것으로 보고 있다. 그 시기는 주요농작물종자법 개정에 따른 1975년 전후로 봄이 합당할 것이다.

Table 3. 주요농작물종자법(1975) 및 하위법령의 주요내용

항목	내용
우량종자 생산	<ul style="list-style-type: none"> 우량종자: 원원종, 원종 및 보급종 생산의 주체: 농수산부장관 종자 생산포장: 우량종자 생산을 위하여 농수산부장관이 지정한 포장
검사	<ul style="list-style-type: none"> 포장검사 및 종자검사: 지정 생산포장 및 우량종자 보증표지 부착: 검사합격 종자 <ul style="list-style-type: none"> * 비합격 종자는 종자계획에 의한 우량종자로 보급 금지 검사기관: 국립농산물검사소
판매업의 허가	<ul style="list-style-type: none"> 종자판매를 업으로 하려는 자는 허가를 받아야 함. <ul style="list-style-type: none"> * 제외: 농업단체, 종묘관리법에 의한 종묘업자 및 종묘상 종자판매업의 허가 취소: 규정 위반, 기준미달 등
종자의 수출·입	<ul style="list-style-type: none"> 농수산부 장관의 추천: 육성, 시험·연구, 판매·보급, 증식 등의 목적 수입 종자: 시험연구 후 판매
종자기금	<ul style="list-style-type: none"> 우량종자의 수급관리를 위해 기금 설치 및 운용 기금의 운용: 농수산부장관
재배금지	<ul style="list-style-type: none"> 교잡방지, 병해충방제를 위하여 필요시 일정지역에 식물의 재배금지 또는 제거를 명령 가능
보조금	<ul style="list-style-type: none"> 우량종자의 생산판매 및 보급에 필요한 경비의 전부 또는 일부 대상: 농업단체 또는 농가

* 출처: 주요농작물종자법 및 하위법령, 연혁법령, 법령, 국가법령정보센터(2019. 12. 검색)

Table 4. 주요농작물종자법 대상 작물의 개정

제개정 연도	작물 ²	
	법	시행령
1962	수도, 대맥, 나맥, 소맥, 대두, 면화	마령서 ³ , 감자 ³ , 옥수수(주요농작물종자법제2조제1항의기타농작물에관한건(각령))
1975	수도, <u>옥도</u> , 대맥, 나맥, 소맥, 콩, 감자	고구마, 옥수수, <u>팥</u> , <u>조</u> , <u>수수</u> , <u>메밀</u> , <u>자운영</u> , <u>벚지</u>
1981	수도, 옥도, 대맥, 나맥, 소맥, 콩, 감자	고구마, 옥수수, 팥, 조, 수수, 메밀, 자운영, 벚지, <u>땅콩</u> , <u>녹두</u> , <u>참깨</u> , <u>들깨</u> , <u>유채</u> , <u>호맥</u>
1996	수도, 옥도, 대맥, 나맥, 소맥, 콩, 감자	고구마, 옥수수, 팥, <u>땅콩</u> , <u>녹두</u> , <u>참깨</u> , <u>들깨</u> , <u>유채</u> (<u>사료용 제외</u>)

* 출처: 주요농작물종자법 및 하위법령, 연혁법령, 법령, 국가법령정보센터(2019. 12. 검색).

²작물명은 원출처 법령에서 그대로 인용함. 밑줄 친 작물은 개정에 따른 신규 지정 작물임.

³마령서와 감자는 각각 지금의 감자와 고구마를 지칭함.

며 2009년에 보급종(벼, 보리, 콩, 옥수수, 감자, 밀)에 대해서, 2012년에는 원원종, 원종을 포함한 모든 종자에 대한 국가보증업무가 국립농산물품질관리원에서 국립종자원으로 일원화되었다(종자관리 주요통계 2018).

광복 이후: 농산종묘법과 종묘관리법

주요농작물종자법의 규정을 받지 않은 채소와 기타작물에 대해서는 당초에 종자관리 체계가 없었으며 주요농작물종자법과 동시에 1962년 농산종묘법이 제정됨으로써 비로소 제도적 관리체계를 갖추게 되었다. 농산종묘법은 우량종자의 생산과 보급을 촉진하고 농업생산성 향상을 위한 보증종묘제도 도입과 불량종자 생산억제 등을 골자로 하였다. Table 5에서 보는 바와

같이 농산종묘법에서 처음 도입된 보증종묘업의 등록, 보증종묘의 등록, 보증표, 검사는 각각 현재 종자산업법 체계의 종자업 등록, 품종의 판매신고, 품질표시 및 종묘검사와 같은 종자유통제도의 기본 골격이 되었다. 1963년 종묘의 포장검사와 실내검사 기준이 시행규칙으로 만들어 집에 따라 종자검사업무를 농촌진흥청 원예시험장에서 실시하게 되었으며, 1964년에는 이를 위하여 원예연구소 채소과에 종묘검사실을 두었다. 그러나 종묘업계의 기반이 취약한 상황에서 당초 취지와 달리 종묘에 대한 국가보증이 실효를 거두지 못하자 1970년 농산종묘법 개정 이후에는 업체 자체 품질보증제도로 전환되었다(Table 6)(박 2003). 농산종묘법은 주요농작물종자법에 포함되지 않는 채소, 과수, 화훼류와 버섯 종균을 대상으로 하였으며, 대상작물은 Table 7에서

Table 5. 농산종묘법(1970)의 주요내용

항목	내용
관리대상	• 종묘의 정의: 농산물의 번식용에 사용되는 종자, 과실, 경, 근, 모본, 묘, 묘목, 수목, 대목
보증 종묘업의 등록	• 보증 종묘업: 보증종묘의 생산과 판매를 업으로 하는 것. • 등록: 시설과 자격을 갖추어 시도 소재지에 등록 • 중증자: 포장검사, 실내검사를 받은 종자
포장 지정	• 보증종자의 생산 포장의 지정(승인)
보증종묘의 등록	• 보증 종묘업자가 보증하고자 하는 종묘의 종류와 품종을 장관에게 출원하고 등록을 받아야 함. • 종묘심의회 운영
보증표	• 보증종묘의 포장지 표시(의무) 1. “보증종묘”라는 문자, 2. 종묘업자의 성명과 영업소, 3. 종류와 품종, 4. 생산지, 5. 생산연도 및 보증기간, 6. 발아율, 7. 농림부장관이 정하는 병해충유무 8. 등록번호(업자 및 묘)
검사	• 보증종묘의 포장검사와 성능검사

* 출처: 농산종묘법, 연혁법령, 법령, 국가법령정보센터(2019. 12. 검색)

Table 6. 채소 작물 종자관리제도의 변천과 관리 내역

항목	구분			
	농산종묘법		종묘관리법	
	제정(1962)	개정(1970)	제정(1973)	개정(1985)
종묘업 ²	신고제	신고제	허가제	허가제
등록제도	보증종묘등록	보증종묘등록	품종등록	품종등록
검사	의무	의무	등록 후 선별검사	등록 전 선별검사 ³
보증/심의 주체	국가/-	자체/종묘심의위원회	-/종묘심의위원회	-/종묘심의위원회

²종묘업은 신고제에서 허가제로 관리가 강화되었다가 1994년 법개정 시 등록제로 완화되어 현재(종자업)에 이룸.

³선등록 후시험에서 전시험 후등록제도로 시행령 개정.

보는 바와 같이 연차적으로 확대 되었다. 한편 농산종묘법 제정에 맞추어 민간에서는 1965년 (사)한국종묘생산협회(회원수 20명, 회장 이춘섭)¹⁰⁾가 창립되었다(김 2015).

1960년대 당시 농산종묘법에 따른 종묘업체의 자체보증은 쉽지 않은 여건으로 불법·불량 보증종자의 유통 문제가 빈번히 발생함에 따라 민원사항이 되었으며 종자의 품질과 유통질서 확립에 대한 국민 여론이 높았다. 당시 종자검사(1965~1968) 발아율 합격률은 무 12.5%, 배추 11.8%, 고추 0%로 성능이 매우 낮은 것이 현실이었다(박 2003). 이에 대하여 정부에서는 종묘업의 허가에서부터 품종등록, 생산판매 등 종묘업 전반에 대한 제도적 규제를 강화함으로써 품질향상을 도모하고 우량종묘의 유통을 촉진하고자 1973년 농산종묘법을 폐지하고 종묘관리법을 제정 공포하였으며 종자산업법 발효(1997.12.31.) 시까지 존속하였다(Table 8).

종묘관리법의 대상 작물은 농산종묘법의 범주와 유사하게

채소 14종, 과수묘목 9종, 버섯 8종 이었다(Table 7). 농산종묘법의 관리대상이던 화훼 작물은 종묘관리법에서는 제외되었으며 나중에 종자산업에서 사료작물과 함께 다시 포함되었다. 종묘관리법에서는 종묘업에서 판매업(종묘상)이 분리되었으며, 보증종묘등록이 일반 품종등록으로 바뀌면서 1975년부터 등록업무가 시작되었다. 또한 검사(포장검사 및 성능검사)가 의무사항에서 제외되고 등록품종의 포장지에 품질표시를 하고 유통관리차원에서 사후 수거검사를 하는 방식으로 되어 오늘날 생산·수입 판매신고와 유사했다. 그러나 품종등록 후 검사로는 우량종자 유통에 미흡하다고 판단되어 1985년 전시험 후등록제도로 다시 시행령이 개정되었으며 그에 따라 대부분의 품종은 재배시험 후 등록되었다(Table 6)(박 2003). 종묘에 대한 검사는 농촌진흥청 원예연구소가 1994년까지 수행하였으며, 버섯은 초기부터 1997년 말까지 농촌진흥청 농업과학기술원에서 검사업무를 수행한 이후 종자관리소(현 국립종자원)로 이관되었다. 종묘업은 종묘관리법에서 이전의 신고제가 허가제로 관리가 강화되었으나 1994년 다시 등록제로 바뀌어 지금에 이르고 있다. 종묘생산

10) 현재의 (사)한국종자협회. 단체인명이 1981년 (사)한국종묘협회, 1997년 종자산업법 제정 취지에 따라 (사)한국종자협회로 변경되었다.

Table 7. 농산종묘법과 종묘관리법의 대상 작물

법령(연도)	작물 ²
농산종묘법제2조제2항의규정에의한 보증종묘에 관한건(각령) (1962)	채소: 무 배추 양배추, 참외, 오이, 호박, 수박, 토마토 및 파 과수: 사과 배 감 포도 감귤 복숭아의 묘목 및 수목
농산종묘법 시행령 (1970)	채소: 무 배추 양배추 춘동채 고추 도마도 가지 오이 참외(멜론) 수박 호박 파 양파 마늘 당근 상치 아욱 쪽갓 우엉 시금치 딸기의 종자와 묘 과수: 사과 배 복숭아 포도 단감 감귤 자두 매실 양앵두 살구 등의 묘목과 대목 및 수목 화훼: 과꽃 금잔초 팬지 페추니아 금봉어꽃 시내라리아 국화 카네이션 거어베라 군자란의 종자 및 경, 글라디올라스 달리아 시크라멘 구근아이리스 튜립 히야신스의 종자 및 뿌리와 모란 목련 장미 진달래 등의 묘목 경대목 또는 수목 버섯: 양송이와 초고 등의 종균
종묘관리법 시행령·시행규칙 (1985)	채소의 종자 십자화과 : 무우, 배추, 양배추 가지과 : 고추, 도마도 호로과 : 오이, 참외, 수박, 호박 백합과 : 파, 양파 산형과 : 당근 기타과 : 상치, 시금치 과수묘목 : 사과, 배, 복숭아, 밀감류 버섯의 종균 : 양송이, 느타리버섯, 팽나무버섯, 영지버섯, 만가닥버섯, 잎새버섯, 목이버섯, 팽이버섯. (목이버섯과 팽이버섯 중 원목에 재배하기 위한 것은 제외)

* 출처: 농산종묘법·종묘관리법, 연혁법령, 법령, 국가법령정보센터(2019. 12. 검색).

²작물명은 원출처 법령에서 그대로 인용함.**Table 8.** 종묘관리법(1973) 및 시행령의 주요내용

항목	내용
종묘업의 허가 및 등록	<ul style="list-style-type: none"> • 종묘: 농산물의 번식용으로 제공되는 종자·과실·경·근·모본·묘·묘목·수목·대목 • 종묘업: 종묘의 생산과 수출입 또는 판매를 하는 업 • 시설: 온실, 망실, 비닐하우스, 육묘포장, 실험실 등 • 기술자 및 자격기준
종묘상의 등록	<ul style="list-style-type: none"> • 종묘상: 종묘의 판매만을 하는 업 • 시설: 점포 • 기술자(채소, 과수 각 1인) 및 자격기준
종묘생산지역 지정·고시	<ul style="list-style-type: none"> • 판매용 종자의 생산은 지정·고시 지역에서만 하여야 함. 격리거리 준수.
품종등록	<ul style="list-style-type: none"> • 종묘업자가 생산하는 종묘의 종류와 품종 • 종묘심의회에서 심의 등록
종묘심의회	<ul style="list-style-type: none"> • 종묘의 등록 심의 및 장관의 자문
품질표시	<ul style="list-style-type: none"> • 종묘의 포장에 다음 각호의 표시사항을 부착 <ul style="list-style-type: none"> - 종묘의 종류 및 품종명과 수량, 종묘의 생산지와 생산연월일, 발아율 및 그 발아보증시한, 병충해의 유무, 재배상의 주의사항 등, 종묘업허가번호와 품종등록번호, 기타
종묘의 검정	<ul style="list-style-type: none"> • 생산종묘: 순도검정 또는 차대검정 • 유통종묘: 포장검사와 성능검사

* 출처: 종묘관리법, 연혁법령, 법령, 국가법령정보센터(2019. 12. 검색)

지역 사전허가 규정은 농산종묘법과 종묘관리법에서 유지되어 오다 역시 1994년 법개정 시 삭제되었다.

종묘관리법 시행기는 경제발전으로 채소 상업농과 재배면적이 크게 늘어나면서 품종과 종자의 선택이 농가 소득에 미치는 영향이 커짐에 따라 빈번히 종자분쟁으로 비화되는 원인이 되었

다(박 2003). 이는 '80~'90년대 채소 종자업계의 큰 문제였으며 결국 '90년대 후반 IMF 파고를 넘지 못하고 흥농종묘 등 국내 유수의 종자업체들이 외국계 회사에 흡수되어 종자주권이 넘어가는 하나의 원인으로 작용하였다(박 2006).

Table 9. 종자사업 추진을 위한 IBRD 평가보고서(1972)에 따른 종자사업 목표 및 효과

항목	벼	보리	밀	콩	감자
종자 생산량(톤)	11,000	5,000	1,000	500	10,850
갱신율(%)	23	8	12	3	
증수효과(%)	6	12	12	10	50

국립종자공급소의 설치와 종자산업법의 제정

주요농작물종자법이 제정되고 하위 법령들이 정비되면서 벼 보급종을 농지개량조합과 농협에서 농가에 위탁생산하고 농산물검사소에서 포장검사와 실내검사를 실시하여 보증종자를 생산하는 종자 증식 및 품질관리 기반이 정착되었다(Fig. 2). 제3공화국(1963~1972) 초기는 정부의 식량자급화 의지가 강하고 식량증산시책이 강조되면서 우량종자의 수급관리 필요성이 높은 시기였다. 종자 차관사업은 당초 1966~1967년 진행된 금강·평택지구 수리시설 IBRD 차관사업의 보고서에서 권유(식량증산을 위한 우량종자 공급의 필요성을 강조)했던 것으로 알려져 있다. 정부는 종자사업 추진의 타당성 조사를 IBRD에 요청하여 1970~1971년까지 조사를 진행하였으나 1차 보고서는 채택되지 못하였다¹¹⁾(서 2006). 이에 따라 FAO/IBRD는 재조사 실시를 제안하였으며 1972년 5월 FAO/IBRD 종자사업 조사단이 내한하여 종자사업의 타당성 평가를 재 실시하였다. 1973년 발간된 사업평가보고서에서 IBRD는 기존 우리나라 종자갱신사업이 채종포가 분산되어 있어 비효율적이고 채종 종자의 생산·가공시설이 없어 종자의 품질이 낮은 것으로 평가하며, 벼·보리·콩·밀·감자의 우량종자를 생산하여 정부 보증종자로 보급하는 방안에 대한 필요성을 제기하였다. 아울러 동 보고서에서는 주곡작물의 보증종자 생산과 이에 필요한 시설 설립을 지원하는 것을 골자로 하는 계획을 제안하였다. 또한 농촌진흥청의 주요작물 품종개발 기능을 강화하고 품종개량 및 대학의 훈련·연구기능 강화와 종자공급소 설치 등의 사업계획과 이를 위한 IBRD 차관 조달 및 투자계획을 제안하였다(심 2006).

보고서에 따르면 우량종자 생산목표는 벼 11,000톤, 보리 5,000톤, 밀 1,000톤, 콩 500톤, 감자 10,850톤으로 곡종별 갱신율은 벼 23%, 보리 8%, 밀 12%, 콩 3%였다. 동 보고서에서는 이 사업에 의해 공급되는 보급종을 재배할 경우 일반 종자에

비해 벼는 6%, 맥류 12%, 콩 10%, 감자는 50%의 증수효과를 기대할 수 있을 것으로 평가하였다(Table 9)(심 2006).

이에 따라 1973년 11월 IBRD와 종자차관협정을 체결하고 1년 후인 1974년 11월 30일 식량작물 종자 공급기관으로서 ‘국립종자공급소’¹²⁾가 설립되었다. 이후 농촌진흥청 작물시험장(현 국립식량과학원)에서 기본식물, 도 농업기술원에서 원원종, 도 농산물원종장에서 원종을 생산하고 종자공급소(현 국립종자원)에서 보급종을 생산하여 정부 보증종자로 공급하는 기본체계가 현재까지 유지되고 있다(Fig. 2). 1974년 국립종자공급소 직제가 공포되는 등 여건 변화에 따라 1975년에는 주요농작물종자법이 개정되어 대상작물이 확대되었다(Table 4). 이와 같은 발전의 기반 위에서 우리나라 종자산업은 1980년대와 1990년대 성장기를 맞이할 수 있었으며 1990년대 중·후반 업계의 숙원이었던 품종보호제도를 도입하고 주요농작물종자법과 종묘관리법을 통합하여 1995년 종자산업법이 제정(시행 1997.12.31.)되었다(Table 2)(심 2006, 김 2015). 이어 2000년대 이후 마침내 국제식물신품보호동맹(UPOV)에 가입(2002.1.7.)하는 등 국제경쟁력을 갖추고 우리나라 종자산업이 본격적으로 수출 확대와 세계화로 나가는 계기를 마련할 수 있었다(정 등 2008, 김 2015).

적 요

우리나라 종자관리 발전의 역사는 개화기 이전, 개화기, 일제강점기, 해방 이후, 국립종자공급소 설치, 종자산업법 제정의 시기로 크게 구분해 볼 수 있다. 조선시대 종자관리를 포함한 농업 전반은 국가기간산업으로 많은 농서발간이 이루어 졌으나 경험농업 수준을 벗어나지는 못하였다. 19세기 후반 한미통상조약이 체결됨에 따라 농무목축시험장이 설립되었으며 많은 품종들이 미국에서 도입되고 시험이 이루어졌다. 권업모범장은 일제강점기 농사시험기관으로 1906년 통감부에 의해 수원에 설립되었으며, 각 도에 설립된 종묘장과 함께 한반도 식민지 농업연구와 식량생산의 중심역할을 하였다. 일제는 농업생산성 확대를 위하

11) 보고서는 사업추진기관을 농업진흥공사, 종자 생산공급업무는 농촌진흥청, 그리고 전국 2~3개소의 생산 거점시설을 설치하는 것을 내용으로 하였다. 당시 우리 정부는 도 단위 공장설치로 밀도 있는 공급체계를 원하였으며, 사업추진기관 등이 우리 현실과 맞지 않다고 결론지었다.

12) ‘국립종자공급소’는 2000년 ‘국립종자관리소’로 개칭되고 2007년 현 ‘국립종자원’으로 기관명이 변경되었다.

여 수도채종담보조규정을 제정(1922년)하고 종자갱산사업을 실시하였으며, 원원종, 원종, 보급종의 종자증식체계를 확립하였다. 이와 같은 식량작물의 종자관리체계는 해방 후 주요농작물종자법(1962년 제정)으로 확립되었다. 채소와 기타작물에 대해서는 농산종묘법(1962년)과 종묘관리법(1973년) 체계가 도입되었다. 국립종자원은 1974년 식량자급의 시대적인 소명 아래 우량종자 정부보급종을 공급하는 기관으로 IBRD의 지원 하에 국립종자공급소로 출범하였다. 이후 우리나라는 종자산업법 제정(1995년)으로 품종보호제도를 도입하는 등 국가 종자관리체계를 일신하고 본격적으로 종자관리 선진국 대열에 진입하는 계기를 마련할 수 있었다.

REFERENCES

1. 강병화, 2012, 약과 먹거리로 쓰이는 우리나라 자원식물.
2. 구자욱, 2008, 제8장 조선후기와 대한제국의 농업생산 pp. 405-512, 이수화, 농업근대화의 여명, 한국농업근현대사(제1권), 농촌진흥청.
3. 김도형, 2010, 권업모범장의 설립과정과 역사적 성격 pp. 35-54, 농업사연구 9.
4. 김영진, 2008, 제7장 서양농업과학기술의 도입 pp. 341-404, 이수화, 농업근대화의 여명, 한국농업근현대사(제1권), 농촌진흥청.
5. 김영진, 김상겸, 2010, 한국 농사시험연구의 역사적 고찰-권업모범장을 중심으로, 농업사연구 9: 1-33.
6. 김영진, 이은웅, 2000, 조선시대 농업과학기술사, 서울대학교 농업개발연구소 학술총서 제1호, 서울대학교출판부.
7. 김영진, 홍은미, 2002, 개화기의 농학사상, 농업사연구 1: 1-19.
8. 김창현, 2015, 제1장 협회 활동, (사)한국종자협회, 한국종자협회 50년사, 신구문화사.
9. 박대영, 2003, 채소 종자와 더불어, 원예연구소 50년, 농촌진흥청 원예연구소, 박대영, 2003, 정년퇴임기념논문집(재인용).
10. 박대영, 2006, 채소종자 관리와 민원처리 pp. 654-681, 심재천, 종자관리 30년사, 국립종자원.
11. 박석두, 2008a, 제1장 일제시기 농정 개관 pp. 3-12, 이수화, 농정변천사(상), 한국농업근현대사(제2권), 농촌진흥청.
12. 박석두, 2008b, 제2장 토지조사사업기의 농정 pp. 13-119, 이수화, 농정변천사(상), 한국농업근현대사(제2권), 농촌진흥청.
13. 권업모범장, 1906, 사업보고서 제1호 pp. 13-15, 조선총독부.
14. 권업모범장, 1908, 사업보고서 제3호 pp. 6-7, 조선총독부.
15. 서기호, 2006, 나의 종자인생 40년 pp. 544-552, 심재천, 종자관리 30년사, 국립종자원.
16. 심재천, 2006, 종자관리 30년사, 국립종자원.
17. 염정섭, 2008, 제1장 농업정책의 시행과 농업생산력의 발달 pp. 3-59, 이수화, 농업근대화의 여명, 한국농업근현대사(제1권), 농촌진흥청.
18. 우대형, 2015, 일제하 미국 생산성의 추이에 관한 재검토, 53-93, 경제사학 p. 58.
19. 이규수, 2008, 제3장 산민증식계획기의 농정 pp. 120-197, 이수화, 농정변천사(상), 한국농업 근현대사(제2권), 농촌진흥청.
20. 이승인, 2019, 종자산업과 종자관리제도 pp. 14-41, 종자 공공관리, 바른북스.
21. 이은웅, 1999, II. 농사시험연구와 농업교육 25-68, 한국농업연구 200년, 농촌진흥청 · 서울대학교 농업생명과학대학.
22. 이종봉, 2010, 衿陽雜錄의 농업기술과 농학, 한국민족문화 35: 37-79.
23. 정수용, 오대근, 이수성, 윤진영, 박대영, 2008, 제2장 채소종자산업의 발달 과정, 한국채소종자산업발달사 편찬위원회, 한국채소종자산업발달사, 서울대학교출판부.
24. 종자관리 주요통계, 2018, 1. 주요통계, 국립종자원.