CNU Journal of Agricultural Science Vol. 42, No. 3, pp. 215-222, September 2015
DOI: http://dx.doi.org/10.7744/cnujas.2015.42.3.215

종돈개량 모니터링시스템에 대한 고찰

도창희[1]* · 양창범[2] · 최재관[2] · 양보석[2] · 송형준[1]

[1]충남대학교 농업생명과학대학 동물자원과학부, [2]농촌진흥청 국립축산과학원

A study for implementation of monitoring system for genetic improvement of swine breeding stock

Chang-Hee Do[1]*, Chang-Beom Yang[2], Jae-Gwan Choi[2], Boh-Suk Yang[2], Hyung-Jun Song[1]

[1]*Division of Animal and Dairy Science, Chungnam National University, Yuseong, Daejeon 305-764, Korea*
[2]*National Institute of Animal Science, R. D. A., Cheonan, 331-801, Korea*

Received on 4 July 2015, revised on 22 July 2015, accepted on 4 August 2014

Abstract : This paper sketches the strategies and designs for monitoring system of swine genetic improvement. The system should reflect every side of pig production. The system leads us to assess the efficiency of pig production and the scope of the system includes not only nucleus, multiplying and commercial herds, but also packing and processing sectors. For more accurate statistics, data for this monitoring system must be collected from all above mentioned areas, but not by random sampling. Futhermore, data analysis results including seedstocks and distribution information of genetic trend should be included in the system. The schema of knowledge database system could be employed in the system. The monitoring system in the final destination would unify the systems derived from various sources and provide any solution in swine industry including pig breeding.

Key words **:** Monitoring system, Pig genetics, Data collection, Network, Information

I. 서 론

축산업은 생명과학기술(biotechnology)이 가장 빠르게 적용되어 생산성을 높이는 데 크게 기여하였다. 특히 인공수정과 동물번식 및 사양관리 기술은 동물의 생리에 대한 연구를 토대로 하여 과학분야의 발전을 이끌기도 하였다. 그러나 정보 관련기술은 상당한 파급력을 가지고 산업의 각 분야 및 심지어 일상생활에서 창조와 혁신을 이끌어 가고 있다. 그러나 축산업으로 돌아오면 사회 각 분야에 파급된 정보화의 사회적 기반시설(social infrastructure for information technology)과 정보화의 기술이 도달하지 못하거나 활발히 이용되지 못하고 있다. 축산의 정보화를 이끌 수 있는 동인(motive)이 다른 분야에 비해 미흡하다. 다만 축산업이 전문화와 시설 산업으로 변환되면서 시설의 제어(control) 또는 종돈개량 기록의 수집분야에 정보기술 활용의 필요성이 대두되기 시작하였다. 또한 생산성의 향상이 축산업의 수익과 직결되어 많은 관심이 생산 분야의 전산화에 관심을 받아왔다.

한편 다양한 축산 분야에서 주체들의 필요에 따라 축산 생산분야의 전산화가 시도되었고, 어느 정도는 생산성의 향상에 일조하기도 하였다. 대표적인 것이 주요 사료회사들에 의한 농장관리시스템의 개발이다. 일반적인 농장관리 부분이 다양한 주체들에 의해 시도되다보니 각각의 필요에 따라 만들어진 결과물이라 통합된 표준화나 축산업의 표준화를 기반으로 한 시스템이 없으며, 실질적으로 통합의 필요성 또는 이를 주체적으로 관리할 담당자조차도 없다. 다시 말하자면 축산업과 정보산업의 융합을 담당할 주체가 없다. 이러한 여건에서 종돈의 개량분야는 부가가치산업으로서 정보화가 필요하고, 종돈개량분야는 많은 기록에 의존하고 있고, 이 분야에서는 정보전산기술이 접목이 되지 않으면 실현 불가능한 분야가 되었다.

본 연구에서는 정보사회기반이 비교적 잘 구축된 국내

***Corresponding author:** Tel: +82-42-821-5784
E-mail address: ivando@cnu.ac.kr

현실에 적합한 종돈개량 정보기술 체계의 설계(design)와 추진전략에 대하여 시범제품(a pilot site and programs) 구축을 통하여 고찰하였다.

II. 모니터링 시스템 구축 전략

1. 정보의 정당성 확보

한국종축개량협회는 1993년부터 종돈에 대한 유전능력 평가를 BLUP Animal model을 이용하여 수행하여왔다(Do, 2000). 종돈의 유전능력평가는 자료 수집에서부터 평가에 이르기 까지 공정성이 담보되어야 한다. 공인된 검정기관에 의해서 검증된 요원이 참여하여 과학적인 방법과 다양한 이해집단의 요구에 맞도록 검증된 방법에 의해서 자료를 수집하고, 이를 체계적으로 자료화하여 한다. 이들 자료를 토대로 종축의 선발 및 교배를 위한 평가는 학문공동체가 인정한 통계방법을 이용하고 육종 전문가들이 수긍할 수 있는 평가모형을 이용해 평가되는 것을 전제로 한다. 이러한 다양하고 절대 필수적인 전제는 종축의 평가가 공정한 규칙에 의하지 않으면 이의 정당성이 훼손되고 신뢰에 기반을 둔 정보의 교류가 이루어질 수 없기 때문이다.

이러한 종축의 평가에 대한 일반적인 논지는 종돈에 바로 적용된다. 종돈의 거래는 일반적으로 종돈의 능력에 의해 거래되는 것을 가정할 때 종돈의 능력에 대한 신뢰가 전제되어야한다. 종돈 평가에 대한 사회적 정당성이 결여되었을 때 자료 수집에서 평가에 이르기까지 관여하였던 모든 기관 및 구성원들의 노력은 사라지게 된다. 2008년에 시작하여 지속 확대 발전시키어 나가고 있는 정책인 돼지개량네트워크는 이러한 종돈능력의 평가에 정당성을 부여하고자 실시되는 대표적인 정부의 시책사업이다. 1993년 돼지의 능력평가에서 종돈장간의 혈연적 연계성(connectiveness)이 없어 종돈의 종돈장간 유전능력의 비교자체가 불가능하였다. 이러한 사실은 종돈의 평가에 대한 치명적인 약점이 될 수 있다고 육종학자 및 정책담당자들에게 즉각적으로 인식되었다. 돼지개량네트워크 사업은 종돈의 개량에 있어 여러 가지 역할을 맡고 있지만 종돈 정보의 정당성과 신뢰성의 제고는 중요한 사항중의 하나이다.

2. 표본 추출과 집단의 크기

국가적 평가를 위한 모니터링은 전체 자료의 수집을 전제하지 않는다. 산업전체의 흐름을 이해할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 요구된다. 통계적 기법들은 이를 위해 다양하고 과학적인 임의표본(random sampling) 추출법을 제시하고 있다. 그러나 현재와 같이 정보기술이 발달하고 정보네트워크의 기반이 잘 구축된 경우에 자료 수집의 용이성과 편리함이 두드러지게 높아진다. 통계적 신뢰성을 확보하기 위한 임의표본 추출에서 네트워크를 기반으로 자료수집체계를 이용한 대용량 자료(mega data)의 수집으로 무게의 추가 옮겨가고 있는 중이다. 또한 돼지의 생산에 관련된 정보의 종류도 정보전산화를 통하여 수집하게 되면 급격하게 증가되어 전산의 도움 없이 수집되어질 때와는 비교하기조차 힘들어진다. 대용량의 다양한 자료의 수집과 분석은 더욱 정교하고 높은 품질의 정보를 얻을 수 있도록 도와준다. 한편으로는 양돈산업에서 종돈과 양돈농가의 수가 전문화를 거쳐 급격히 줄어들고 있는 추세이다(KOSIS, 2015). 따라서 국내에서는 임의 표본추출과 같은 통계적 방법론에 무게를 두기보다는 네트워크와 전산화를 통한 표본의 크기와 정보의 종류를 늘리는 쪽으로 강조되어야 한다. 자연히 표본의 크기가 증대되면 신뢰성이 제고되지만 과도기의 신뢰성에 다소 문제가 있다하더라도 장기적인 국책사업의 방향으로서 모니터링 시스템의 구축과 발전을 고려한다면 크게 문제되지 않을 것으로 여겨진다.

3. 생산 네트워크 활용

양돈산업의 규모가 확대됨에 따라 양돈산업의 계열화가 빠르게 진행되어가고 있다. 자본에 의한 수익성의 제고를 위한 산업구조의 역동성 있는 변화가 생성되고 있다. 이런 변화는 산업의 구조를 건강하게 하는 데 일조하기도 하지

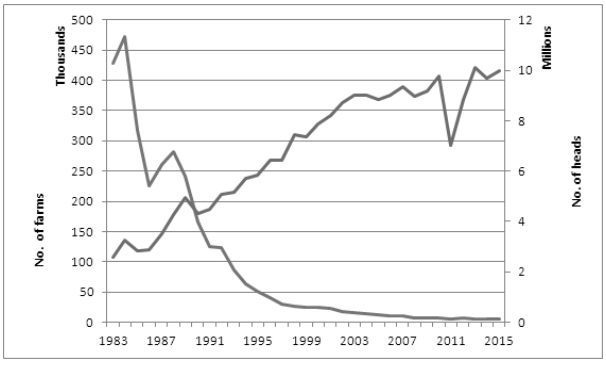

Fig. 1. The changes in numbers of pig operations and pigs in Korea (, KOSIS, 2015).

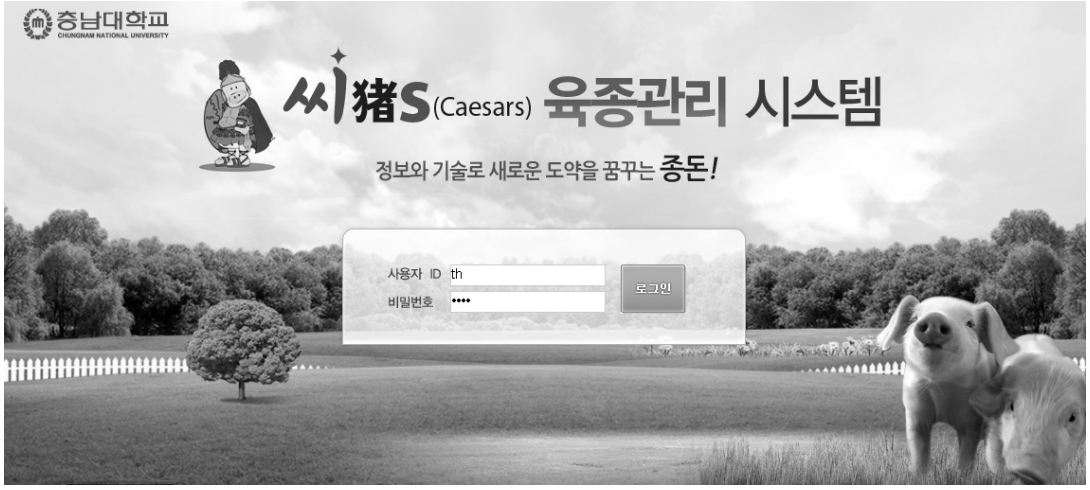

Fig. 2. The pilot program for swine breeding with using information network.

만 경우에 따라서 대규모 자본의 독과점의 위험성도 존재한다. 한편 종돈산업의 관점에서 조망해볼 때 자본과 기술의 흐름보다는 우수한 유전자원이 생산현장에서 어떻게 발현되어져 수익과 연결되는가에 대한 관심이 간다. 대부분의 경우 생산 네트워크를 포함하는 양돈산업의 구조는 유전능력이 수익성을 지향함으로서 종돈의 계열화 흐름과 같은 방향으로 일치하게 된다. 이러한 경우에는 종돈개량을 담당하고 있는 핵돈군(GGP)에서 증식돈군(GP) 그리고 비육돈군(PS)으로 구분되어지고, 계열주체의 자본은 주로 핵돈군과 증식돈군을 소유하고, 비육돈군은 계열의 다수를 점하고 있는 일반 사육농가들이 참여하여 그 역할을 담당한다. 종돈개량 모니터링을 위한 계열의 활용은 절대적인 가치를 가지고 있으며, 향후에도 가치가 저하될 요인은 그렇게 많지 않아 보인다. 따라서 모니터링의 시스템이 자연스럽게 생산네트워크와 일치하도록 하는 것도 중요하다.

4. 정보네트워크의 활용

우리나라의 정보통신산업은 선진국 그룹에 속에 있다. 인터넷 보급률, 정보의 소통 속도, 정보통신의 활용 분야에서 앞서가는 국가들 중의 하나이다. 이러한 사회적 기반시설(infrastructure)이 다양한 산업분야에서 각 분야에 맞춰 적절히 활용되고, 산업의 발전을 촉진한다. 양돈산업에서도 대한 한돈협회가 개발하여 양돈농가에 보급한 한돈팜스의 경우에 서버에 양돈관리 시스템을 구축하고 전국에 걸쳐 분포되어 있는 일반 양돈농가들인 사용자에게 서비스가 제공된다(Lee et al., 2000). 이러한 네트워크를 이용한 클라이언트 서버의 구조는 정보산업시설 기반 없이는 불가능한 구조이다. 저렴한 구축비용, 초고속의 data의 소통, 그리고 적절한 프로그램 개발비용 등의 조건이 모두 수용될 때에 가능한 사업이다. Figure 2는 종돈장에서 종돈의 육종을 위해 사용될 수 있는 정보네트워크를 이용한 서버기반 pilot program 이다. 아직 사물 인터넷 등의 신기술이 아직 광범위하게 이용되진 않고 있지만 이런 기술이 축사시설과 컨설팅 사업그룹과 연계된다면 양돈산업의 새로운 장을 열을 수 있을 것으로 생각된다. 종돈개량에 모니터링도 개량기관이나 국가기관에 국한하지 않고 정보 네트워크를 활용 생산네트워크를 따라서 정보의 수집과 분배를 수행하고, 이런 기반위에 모니터링 시스템을 구축하여야한다.

5. 국가 표준코드

국가 내 자료의 통합과 분석정보의 원활한 소통을 위해서는 모든 기록의 속성, 코드, 크기, 단위 및 정의 등을 정하여 모든 정보당사자들이 공동으로 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 표준화과정을 거치면 정보분석 과정, 방법, 결과 등을 공유하여 모든 자료의 비교와 분석 및 평가가 가능해진다. 그러나 코드화 작업은 공적인 부분과 비공적인 부분을 나누어진다. 종돈개량분야를 예로 들면, 공적인 부분은 종돈등록 검정 등 국가가 법에 의해 수행하고 있는 부분은 대부분 정부의 고시에 의해 기록의 속성, 수집방법 그리고 정의 등 모두가 정해져 있다. 이런 공적영역은 자료의 수집과 분석, 제공되는 정보의 신뢰성을 고도로 유지하여야하기 때문이다. 종돈의 생산성을 좌우하는 많은 기록들

까지 정부가 고시하지는 않는다. 예를 들며, 번식능력 관련 돼지의 생산성을 기술하는 많은 형질들은 표준화 되지 않고 프로그램 개발자들마다 다른 속성의 기록을 이용한다. 표준화 사업(project) 만큼은 국가가 앞장서야하며, 법적인 뒷받침이 없다면, 이해 당사자인 수많은 농가 및 관련기관 그리고 정보업체들을 일사불란하게 묶을 수 는 없고, 성공을 장담할 수 없다.

한편 국가의 표준코드를 만들어야 할 필요성은 정보화가 진전되면 될수록 필요성은 줄어든다. 정보네트워크의 발달로 산업에 영향력이 있는 몇 개 시스템이 점점 더 영역을 확대해 나갈 확률이 많아지고 경쟁에서 뒤처지는 작은 시스템은 소멸되기 쉬워진다. 수많은 관련산업 기관들이 만들어 놓은 작은 시스템들이 구축된 후 제대로 사용되지 못하고 사장되는 것을 볼 수 있다.

III. 모니터링 시스템의 구조

1. 운영자 그룹

국가가 주도적으로 개량체계를 구축하고, 공공기관의 참여를 통하여 개량업무를 직접 수행하는 다른 축종과 달리, 국가는 종돈의 개량에 제한적으로만 관여하고 있다. 종돈산업의 발전방향을 설정하고, 적합한 시스템을 구축할 수 있는 제도적인 뒷받침을 하는데 한정하고 있다. 실제 종돈개량사업은 개량을 담당하고 있는 공공기관의 개량사업에 종돈회사 및 농장들이 자발적으로 참여하는 형태를 취하고 있다. 종돈 개량모니터링의 일차적 사용자는 종돈개량을 담당하는 가축개량관련 기관들 이며, 다음 사용자는 정책의 수립과 시행을 담당하는 행정부이다.

가축개량관련기관은 전체사업의 흐름을 산업전반의 흐름으로 보고 사업의 장기적 성과를 평가할 수 있는 지표와 기준을 만들어야한다. 시스템에 대한 평가는 수많은 요소들이 복합적으로 포함되어 있어 개량기관의 사업성과를 정성적으로 평가하는 일은 쉽지 않다. 종돈 육종 개량 전문가를 포함한 종돈산업을 객관적으로 바라볼 수 있는 유통, 경제, 사양 전문가들이 종돈산업의 성과를 포함하는 양돈산업의 효율성 및 생산성을 평가하여야 할 것이다. 이러한 기준과 지표는 모니터링 시스템의 자료에 의해 지속적으로 경신되어 매년 개선되는 데에 지향을 두고 있어야한다.

2. 핵돈그룹

종돈농장들은 지속가능한 품종관리를 통하여 계통을 조성, 유지하고 선발 및 교배를 통하여 개량효과를 창조하고, 종돈소비자에게 개량된 종돈을 공급하여 개량효과를 종돈시장을 통하여 피라미드형태의 양돈산업에 확산시킨다. 이러한 종돈개량체계에 있어서는 민간 종돈장은 종돈소비자들의 요구에 적합한 종돈을 만드는 경제활동이 바로 종돈개량사업이 될 수 있다. 대부분의 종돈농장들은 외국에서 종돈을 도입 생산하고 이를 국내의 시장에 공급하여 적절한 이윤을 추구하는 사업모델을 갖고 있다. 그러한 형태의 종돈장 운영은 국내 시장에서는 어느 정도의 경쟁력이 있지만 고부가가치의 종돈으로 승부하는 국제시장에서의 경쟁력은 없다. 국내에는 100여개의 종돈장들이 전국에 산재되어 있으며, 이들이 핵돈그룹에 속한다.

각 종돈장들은 종돈 육종 개량의 주체이며, 1차적인 분석에 사용되는 자료의 생산자이기도 하다. 이 종돈장들은 1차적으로 자체의 전산화가 양돈산업의 어느 다른 영역보다도 절실히 필요하다. 종돈의 관리뿐만 아니라 종돈의 육종 및 개량의 업무는 상당히 복잡하여 어느 정도 육종에 대한 식견을 갖고 있는 인원과 전산화를 통하지 않고는 효율적인 육종 개량을 할 수 없다. 그러나 국내 종돈장들은 이러한 기본적인 요소도 갖추고 있는 곳이 많지 않다. 대부분의 종돈장이 양돈에 해박한 지식을 갖고 있는 소유자 또는 농장장이 수입종돈을 이용 종돈의 번식을 통하여 사업을 이어가고 있다. 개량관련 활동은 한국종축개량협회의 검정과 등록을 하고 있으며 이 활동이 종돈개량 행위의 전부처럼 생각하는 종돈장이 많은 것 또한 사실이다. 종돈의 개량은 종돈들에 대한 정확한 유전능력평가, 후대 생산을 위한 종돈의 선발, 적합한 후손을 생산하기 위한 모돈과 웅돈의 교배조합 결과의 계산 및 선정 등을 통하여 가속화 될 수 있다. 그러나 이러한 일련의 업무는 전산화 없이 수행하기 어렵다. Figure 3은 종돈장업무의 전산화를 위한 관계형 데이터베이스의 간소화한 Entity-Relation Diagram을 보여주고 있다.

종돈개량관련 업무를 전산화한 농가의 경우 모니터링 시스템에 접속되면 양질의 많은 data를 시스템에 제공하게 된다. 그러나 종돈장들이 기 사용하는 전산시스템이 다양하기 때문에 표준화 또는 전산통합을 통한 모니터링 시스템의 직접 접속은 장기적인 계획 하에 추진되어야 한다.

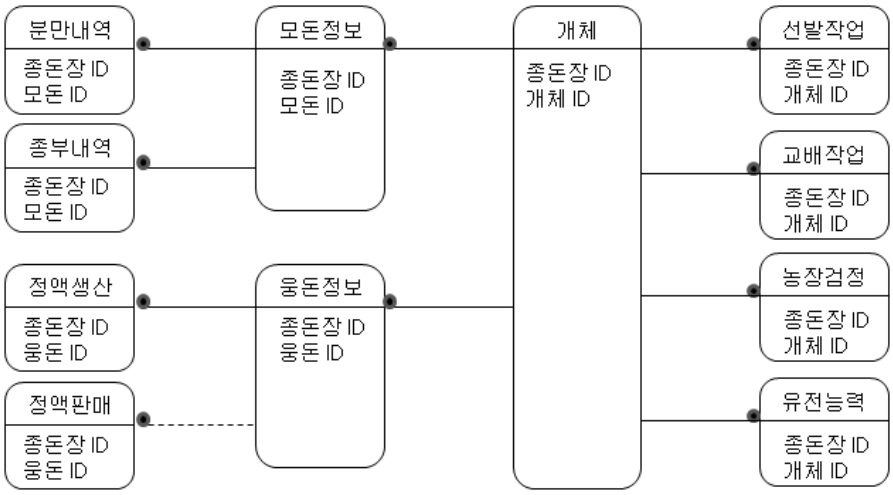

Fig. 3. The simplified logical diagram of entity-relation for the swine breeding program.

우선은 각 종돈장들로 부터 자료를 제공받아 재입력을 수행하는 변환 정류장 (transformation station) 시스템을 활용하는 것이 바람직하다.

3. 비육돈 그룹

비육돈 그룹은 종돈장으로 부터 종돈을 분양받아 돼지를 생산하여 비육시킨다. 대다수의 자영업자들로서 Figure 1에서 보여주듯이 1980년대에 45만 농가에서 2015년 약 5천호로 급격히 줄어들었다(KOSIS, 2015). 농가의 수는 급격히 줄어들었지만 농가당 사육규모는 급격히 증가되고, 생산성의 제고는 농가들의 주요 목표가 되었다. 이러한 추세는 우리나라뿐만 아니라 이 시기에 세계 주요 양돈국가들이 겪어온 과정이다. 한편 대규모 자본들이 양돈산업에 진입하여 돼지고기의 대량생산을 시작하였고, 일부는 일반 자영업자들과 생산시스템을 분업하여 계열화를 진행하였다.

다양한 운영형태의 비육농장들은 농장의 생산성을 제고하기 위하여 다양한 공급자로부터 전산서비스를 받고 있다. 일반적으로 서비스를 제공하는 주체는 계열주체, 사료공급업체이고 기타 전산처리 전문업체와 양돈 컨설팅 업체 등으로부터 제공받기도 한다. 전산 프로그램은 초기 개인용 컴퓨터에서 단독으로 동작할 (stand alone) 수 있도록 개발되어졌다. 프로그램들은 자료에 대한 고도의 보안유지에 적합한 형태이었지만, 양돈농장들은 농촌의 네트워크 기반이 갖추어지지 않은 지역에 위치하여 이런 형태의 전산화가 진행될 수밖에 없었다. 그러나 네트워크의 기반이 도시에서 멀리 떨어진 농촌까지 확장됨에 따라 네트워크에 기반을 둔 프로그램들이 서비스되기 시작하였다. 웹기반 프로그램은 프로그램과 자료가 중앙의 서버에 위치하여 사후 관리가 용이하다. 따라서 많은 농가들이 접속하여 사용하는 일대 다수의 서비스에 적합하다. 생산자 단체, 개량기관, 국가기관 및 대학 등 다양한 주체들이 웹에 기반을 둔 프로그램을 공급하기 시작하였고 확장속도도 빨라졌다. 결과적으로 농가전산화가 급격하게 확대 진행되어왔다. 프로그램들은 유료 또는 무료로 서비스되는데 서비스간의 경쟁이나 차별화되는 서비스도 많지 않은 상황이다.

4. 도축가공공장그룹

도축가공공장은 돼지고기 생산의 종말단계이다. 도축과정과 돼지의 품질을 최종적으로 결정하게 된다. 도축가공의 과정에서 품질에 영향하는 대부분의 요소는 일반적으로 도축가공 환경과 가공처리 관리의 문제이지만, 도체 자체도 육량과 육질도 수익성에 크게 영향을 미친다. 이 단계에서 수의사, 육류등급 판정사, 경매사 등이 활동하며, 생산되는 육류에 대한 기록을 만들어낸다. 여기의 기록들은 가공 축산물의 유통되는 시작점이기도하다. 고유의 등급판정 업무를 수행하며 자료를 수집하는 축산물 품질평가원이 있다. 축산물 품질평가원 육류의 품질평가 뿐만 아니라 등급판정기록 및 축산도축에 관한 국가통계도 생산하고 있다. 도체에 대한 경매기록도 축산물 생산과 수익성과의 관계를 나타내는 중요한 자료의 하나이다. 국가 내 양돈산업 역량을 시시각각 정확히 평가할 수 있으며, 최종 축산물의 흐름을 선명하게 보여주고, 또한 생산자 단위의 생산성을 보여

줄 수 있는 시스템의 설치가 가능한 기관이기도 하다. 도체에 대한 평가를 정확히 함으로서의 국내종돈에 대한 개량형질에 대해 항시 feedback이 가능하여 종돈개량 측면에서도 자료의 중요성이 증가하고 있다.

IV. 종돈산업정보 시스템

1. 분석시스템

농업분야의 일부 종자산업이 투자와 연구, 지속적인 노력으로 이미 세계시장에 나서고 있는 것을 볼 때, 종돈 산업도 이제는 국제시장에 나서야 되는 시점이 된 것이다. 국제경쟁력을 갖추기 위해서는 돈육의 생산성 및 품질을 국제수준으로 생산할 수 있는 종돈을 개량하여야 한다. 그러기 위해서는 필요한 형질의 개발, 이를 측정하고 평가할 수 있는 기술, 적절한 선발의 신기술을 개발하여야 할 것이다. 새로운 형질로 선택되기 위해서는 (1) 생산성 기준의 지표, (2) 경제적 가치, (3) 최소의 유전력, 그리고 (4) 형질의 직접 또는 간접적인 개량화 등의 조건들이 만족되어야 한다.

종돈의 생산성 향상은 증식돈 및 비육돈에서 형질들이 발현되어진다. 위의 조건들이 만족되는 종돈의 경제형질들은 비육돈에서도 여러 가지 방법으로 측정될 수 있다. 이들에 대한 주도면밀한 분석을 위하여 종돈에서의 형질이 비육돈의 생산량에서 발생할 수 있는 추세를 나타낼 수 있는 지표들을 개발하여야 한다. 종돈의 산자능력 증대는 국내 비육모돈 수와 도축두수를 포함하는 함수로서 비록 다양하고 많은 요소들이 영향하겠지만 결국 종돈의 산자능력의 개량 추이를 가름 해볼 수 있다. 사료요구율 과 사료총소비톤수, 정육율 및 일당증체량과 돼지고기 생산톤수는 종돈의 능력과 밀접한 관계를 갖고 있다. 종돈의 산육 및 산자능력자료와 앞에 언급한 국가 통계자료들을 분석시스템에 포함하여 분석하여야 한다. 돼지고기의 생산의 효율성 증대는 국산 돈육의 국제시장 경쟁력을 의미하기도 한다. 돈육의 국제경쟁력 확보를 위한 분석정보도 분석 시스템에서 다양하게 제공할 수 있다.

2. 지식정보시스템

종돈의 정보시스템은 개량관련 지식들의 장소가 포함되어야 한다. 종돈 및 양돈관련 지식을 정보화하여 웹기반 데이터베이스에 구축하고, 항상 자료가 수정 또는 경신될 수 있도록 관리되어야 된다. 돼지의 생리, 번식, 질병, 영양, 사양, 유전, 육종, 경영, 유통 등의 모든 분야에서 산업과 연계된 새로운 지식이 가장 활발하게 활용될 수 있는 시스템을 구축하여야한다. 비교적 광범위한 분야이기는 하지만 지식자료의 다층 구조화를 통하여 일반 농가의 이해수준에서부터 전문 연구자의 영역까지 포함하는 것이 바람직하다. 산업에서의 일반적 지식이 과학적 근거를 가지고 있다면 신뢰의 정보가 될 것이고, 또한 학문영역에서의 연구나 토론의 장을 열을 수 있도록 도와줄 수 있다. 이런 토론의 장은 생산성에서 새로운 기술의 개발을 유도할 수 있을 뿐만 아니라 불필요한 연구의 중복을 피할 수도 있다.

돼지 정보 데이터베이스는 양돈산업 공동체(community for swine industry)의 스키마를 구축하여야한다. 어떤 유형의 정보를 선택적으로 수용하고 보게 하는 통제적 기재로써 이미 수립된 이해방식이나 경험이 새로운 정보를 이해하는데 영향을 미치게 된다. 즉 어떠한 사건에 대해 공동체에서 알고 있는 범위 내에서 판단하고 수용하며 무엇이 지각되어야 하는지를 결정하고 통제하여 산업환경에 대한 공동체의 경험을 구축하는 기능을 한다 (Kim and Kim, 1999). 스키마는 또한 언제나 불변적으로 고정된 견고한 구조가 아니라 경험이나 연구에 의해 계속적으로 수정되기 때문에 유사한 결과라도 시간이 지난 뒤에 또는 다른 공간에서는 다르게 경험될 수 있다. 또한 기존의 수립된 스키마에 맞추기 위해 새로운 정보가 왜곡되거나, 커뮤니케이션 과정에서의 정보가 상실되는 현상이 일어날 수도 있다. 지식정보의 축적은 많은 사람들의 참여하게 되면 가속화될 수 있다.

3. 정보화시스템

종돈의 정보시스템은 개량관련 기관들의 종돈정보에 의해 구축된다. 종돈의 등록과 검정 그리고 돼지개량네트워크를 통하여 수집하여 종돈의 데이터베이스 시스템을 구축하고, 이 자료를 근거로 실시간으로 종돈의 유전능력평가를 수행하고, 이 자료를 실시간 공개함으로서 종돈의 능력에 의한 거래를 활성화함으로서 종돈 개량에 대한 동기부여를 하여야한다. 돼지개량 네트워크는 국가가 앞장서 종돈개량의 사회적 기반구축(infrastructure)을 조성하기 위한 사업이다. 이 시스템을 통하여 종돈장간에 유전적 연결

Fig. 4. The pilot portal site for swine improvement.

성(connectedness)을 증진시키고 유전능력 평가를 통하여 종돈정보를 공개하는 것이 최종목표이다. 결국 종돈정보시스템의 구축과 연관되어진다.

Figure 4의 portal site는 이런 종합정보시스템의 시범제작 결과물이다. 종돈정보를 공개하는 종돈거래 site(예: 씨猪S trading center), 종돈개량을 관리하는 종돈개량프로그램(예: 씨猪S 육종 관리프로그램), 국가의 관리사업(예: 돼지개량 Network)과 종돈개량관련 연구 사업에 대한 정보(예: 종돈개량 R&D) 등을 담고 있는 종합정보시스템이다. 국가의 사업과 모든 개량정보를 총괄하는 종합정보를 소비자, 즉 종돈의 개량에 의해 생산성 향상에 관심이 있는 비육돈 생산자와 도축된 돼지의 육질이나 정육률 등에 관심을 갖고 있는 육가공사업자에게 연계될 수 있도록 구축되는 것이 바람직하다. 육가공사업자들은 소비자들의 경향을 반영하고, 비육농가들은 종돈개량에 의한 우수한 비육돈 생산을 위한 정보를 원하게 된다. 결국 원활한 정보의 선순환 구조를 이끌며, 양돈산업의 안정적 발전을 유도하게 된다.

V. 결론 및 향후 과제

종돈개량모니터링 시스템은 모든 분야를 전부 수용하지는 않는다. 그러나 정보시스템의 지향은 속성상 정보의 집중, 분배 그리고 소통이다. 정보시스템은 활용 여부에 따라 계획된 결과 이상의 수많은 분야로의 진화가 이루어져왔다. 종돈개량모니터링의 시스템의 진화가 어디까지 인지는 가름 할 수 없지만 현재 세계 종돈산업의 구조를 보고 조망해보면 다음과 같다.

다국적 종돈회사들은 규모화된 회사의 운영으로 자체적으로 인력과 자원을 동원하여 종돈을 개발육성하고 판매한다. 그러나 비교적 소규모 종돈장이 많은 우리나라, 미국, 덴마크, 캐나다 등의 나라에서는 종돈의 국제경쟁력을 높이기 위해서는 기존의 형질들은 발전시키고, 우리가 새로 도입 가능한 형질들을 점검하고 미래를 위한 다양한 여건 조성 하는 데에 국가나 공공기관이 나서서 도와주어야 한다. 종돈개량 모니터링 시스템은 단지 개량의 추세를 파악하기 위한 데이터의 집적 및 분배시스템에 관한 것으로 규정할 수 도 있으나, 종돈의 개량 추세는 사회적 요구와 종돈 육종가의 의지 등 다원적 요소를 포함하고 있다. 이러한 다원적요소의 data를 개발하고, data mining을 통하여 각 분야에서 필요한 정보의 가공이 이루어져야한다.

돼지개량 체계와 정보시스템의 구축은 소규모 종돈장들이 단독으로 수행할 수 없는 공공의 영역이라 할 수 있다. 덴마크는 사회주의적인 공동체인 조합을 통하여 종돈 및 양돈산업에 필요한 사회기반시설 구축에 제 역할을 하고 있다. 우리나라의 경우 조합의 역할이 덴마크와 다르고, 생산자 단체나 공공기관, 그리고 정부기관이 주도적으로 이끌어주고 방향을 제시하여야 한다. 또한 종돈관련 모든 정보의 소통을 촉진하는 방향으로 시스템의 지속적인 진화가 필요하다.

감사의 글

본 연구는 국립축산과학원 “국가단위 돼지 및 가금 개량 목표 설정을 위한 농가 모니터링 시스템 개발 (과제번호: PJ009274)” 의 일환으로 수행되었음.

참 고 문 헌

Do CH. 2000. Study for the Knowledge-Based Information System for Swime Breeding. AgroInformatics J. 2(1):23-30 (2000).

Kim IJ and Kim IS. 1999. Present and future of Knowledge Management System. Management and Computer. 5:248-251.

KOSIS (Korean Statistical Information Service). 2015. Access in http://kosis.kr.

Lee HK, Seo KS, Kim SD, Choi YH, Do CH, Han GJ. 2000. Development of Database System for Animal Improvement Information. AgroInformatics J. 1(2):30-35 .