

AI센터의 경쟁력 향상을 위한 유무선 통합 시스템의 구현

김현주*, 김창근*, 정기화**

요 약

국내 양돈분야에서의 인공수정(Artificial Insemination, AI)센터는 인공수정 기술의 개발과 보급에 관하여는 핵심적인 역할을 수행하고 있다. 그러나 AI센터에서의 인공수정 정보관리 체계는 독자적인 시스템을 기반으로 운영 관리되어 전국 AI센터의 통합정보 관리 분석과 전염성 질병에 대한 원인분석 및 이력추적 등에 관하여 많은 제약이 있다. 이에 본 논문에서는 유무선 통합(Fixed Mobile Convergence) 환경에서 운용할 수 있는 개선된 AI PigMoS(Pig Monitoring System)를 설계하고 구현하였다. 구현된 FMC 기반 AI PigMoS는 웹과 모바일 환경에서 동시에 관리 운영할 수 있으며, 전국 AI 센터에 대한 인공수정 정보관리 체계의 확립과 개별 AI센터의 경쟁력 향상에도 기여할 것으로 기대한다.

Implementation of FMC System for Enhancing Competitiveness of Individual AI Centers

Hyun-Ju Kim*, Chang-Gun Kim*, Ki-Hwa Chung**

ABSTRACT

The artificial insemination(AI) centers in the country's hog-raising industry play a key role in the development and dissemination of artificial insemination technology. But the artificial insemination information management systems in AI centers are operated and managed based on independent systems, so there are many limitations in performing integrated information management analysis on nationwide AI centers and performing cause analysis and traceability of infectious diseases. In this thesis, an improved AI PigMoS that can be operated in the fixed mobile convergence(FMC) environment was designed and embodied. The embodied FMC-based AI PigMoS can be operated in the web and mobile environment simultaneously and is expected to contribute to establishing the artificial insemination information management system of nationwide AI centers and enhancing competitiveness of individual AI centers.

Key Words : BarCode, AI Traceability, Integrated System, AI MetaData

* 경남과학기술대학교 컴퓨터융합공학과 (✉khj@gntech.ac.kr)

**경남과학기술대학교 동물소재공학과

· 제1저자(First Author) : 김현주, 교신저자(Correspondent Author) : 김창근

· 투고일자 : 2013년 10월 22일, 심사수정일자 : 2013년 11월 14일, 게재확정일자 : 2013년 12월 12일

I. 서 론

최신 컴퓨터 기술은 모바일 기기와 무선인터넷 분야를 중심으로 지속적인 성장변화를 이룩하고 있다. 특히, 모바일 기기를 기반으로 서비스 되는 다양한 앱(App)들은 사람들의 생활 형태를 주도적으로 변화시켜가는 영역에까지 그 영향력을 미치고 있다[1-3]. 이와 더불어 농축산분야에서도 많은 IT 최신 기술을 도입하고 있으며, 제품의 경쟁력 향상과 고객에 대한 고품질의 서비스를 제공하여 국내외적으로 품질에 대하여 우수한 평가를 받고 있는 분야들이 등장하고 있다[4-6, 8-10].

그러나 아직도 많은 농축산 분야에서는 시장 규모의 한계와 최신 IT 기술 도입의 필요성에 대한 인식부족 등의 문제점으로 매우 열악한 환경에서 운영하고 있다. 그 중의 하나인 축산물 분야도 양돈은 매우 작은 시장규모에 속한다[4-7]. 그러나 이는 우리 국민이 매우 친숙하게 접하고 있는 것 중의 한 분야이다. 현재 우리나라에서 돼지 인공수정의 중추를 담당하고 있는 곳은 국립축산과학원이며, 이곳으로부터 최종 소비자인 양돈 농가에까지 우수한 정액을 보급하는 기관으로 전국 50여 곳의 AI센터가 그 역할을 감당하고 있다[1-2, 11-13]. 그런데, 최근까지 AI센터에서 운영하고 있는 정액관리 시스템은 단일 윈도우 운영체제를 기반으로 동작하는 “인공수정센터 관리프로그램 V3.0”을 사용하고 있었다[6-7]. 따라서 이 분야는 최신 IT 기술이 제공해주는 혁신적인 기술들을 전혀 활용하지 못하였다. 이로 인하여 AI 센터의 효율적인 업무처리의 제약과 소비자인 양돈농가에 대한 고품질의 서비스는 매우 제한적으로 이루어지고 있다[11-13].

이에 본 논문에서는 모든 유통과정의 두 번째 단계인 전국 50여 곳의 AI센터에 대한 업무 표준화 시스템을 유무선 통합 환경에서 운용할 수 있도록

설계 구현하였다. 본 논문의 구성은 2장에서는 유무선 통합 AI PigMoS의 설계 방향에 대해 기술하고, 3장에서는 유무선 통합 기반 재설계된 AI PigMoS에 관하여 기술한다. 4장에서는 본 논문의 3장에서 모델링한 시스템의 구현 결과물에 대해 기술하고, 마지막으로 5장에서 결론 및 향후 연구과제에 대해 기술한다.

II. 설계 방향

본 논문에서 제안하는 유무선 통합 기반 AI PigMoS는 아래와 같은 기준을 만족하도록 설계하였다. 첫 번째는 하드웨어, 운영체제 플랫폼에 독립적이어야 한다. 이를 위하여 본 논문에서는 AMP(Apache-MySQL-PHP) 개발도구를 사용하여 설계 구현하였으며, 운영체제는 Windows, Linux, Unix 등의 환경에서 운영할 수 있도록 하였다. 두 번째는 기능에 따른 모듈 구현의 확장성과 독립성이 있어야 한다. 이를 위해 웹기반 프로그래밍으로 유무선 통합 기능의 시스템을 구현하였다. 세 번째는, 기존 AI 센터의 시스템 운영자들에게 친숙한 시스템 유저 인터페이스를 제공한다. 이를 위해 현재 전국 AI센터에서 가장 많이 운영 중인 단일 윈도우 기반 “인공수정센터 관리프로그램 V3.0”을 모델링하여 웹과 모바일 환경에서 운영할 수 있도록 설계 구현하였다. 네 번째는, 생성데이터의 상호 호환성을 가지도록 한다. 이는 기존 AI센터에서 운영하고 있는 시스템과 본 논문에서 구현한 시스템과 상호 호환성을 가지게 하는 것이다. 기존의 AI센터 업무관리 시스템에서는 생성된 데이터를 엑셀로 변환하는 기능을 제공하였다. 따라서 본 논문에서 설계 구현한 시스템도 동일하게 엑셀과 상호 호환할 수 있도록 데이터 변환 기능을 설계 구현하였다.

III. 제안 시스템 모델링

이 장에서는 본 논문에서 제안하고 설계한 FMC AI PigMoS에 대한 모델링한 것에 대해 기술한다. 먼저 3.1절에서는 유무선 통합환경에서 운영할 수 있는 FMC AI PigMoS 시스템의 전체 구조도에 대해 기술하고, 3.2절에서는 FMC AI PigMoS 시스템의 자료 흐름도에 대해 기술한다. 마지막으로 3.3절에서는 FMC AI PigMoS 시스템에서 설계하고 사용한 데이터베이스 스키마에 대해 기술한다.

3.1 FMC AI PigMoS 구조도

이 절에서는 본 논문에서 설계한 유무선 통합환경에서 운영할 수 있는 AI PigMoS의 전체구조에 대해 기술한다. 다음 <그림 1>은 FMC AI PigMoS의 전체 구조이다.

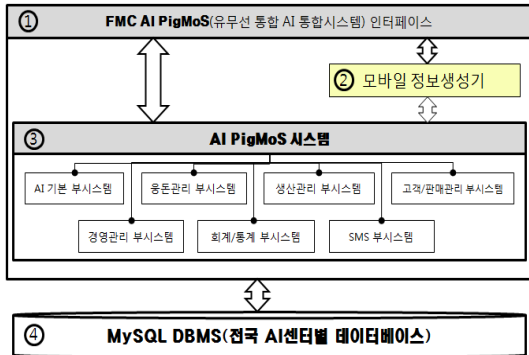


그림 1. 유무선 통합 시스템 구조
Fig. 1. Structure of FMC System

본 논문에 제안하는 FMC AI PigMoS는 크게 4개 부분의 모듈로 설계하였다. 첫 번째는 유무선 통합 인터페이스 모듈이다. 본 논문에서 제안한 시스템은 웹 브라우저와 모바일 기기를 기본으로 동작하며, 제안된 시스템의 홈 URL(<http://www.aipig.or.kr>)로 접근할 수 있다. 이때 시스템에 접근하는 사용

자의 환경 즉 웹브라우저와 모바일 기기를 자동으로 인식하여 해당 인터페이스를 제공하도록 설계하였다. 이를 통해 사용자에게 웹과 모바일 기기를 통한 접근성에 대한 일관성을 제공할 수 있다. 두 번째는 모바일 정보생성기 모듈이다. 이는 모바일 디바이스의 디스플레이 환경에 적합하도록 인터페이스와 정보를 생성한다. 본 논문에서는 AI PigMoS의 관리자에게 다양한 접근성을 지원하기 위해 모바일 정보생성기를 통해 생성된 인터페이스로 AI센터 생성데이터를 모바일 기기로도 이용할 수 있게 설계하였다. 이는 관리자가 다양한 모바일 기기를 사용하더라도 최소한의 모바일 정보생성기 수정만으로 각 AI센터에 적합한 서비스를 제공할 수 있는 장점도 있다. 세 번째는 기존의 AI PigMoS 모듈이다. 이는 본 연구실에서 2년 동안 진행 개발된 시스템 모듈로서 사용자의 요구사항을 반영하여 많은 부분을 추가로 개선 설계하였다. 마지막으로, FMC AI PigMoS의 데이터베이스 모듈이다. 이는 기존의 시스템을 기반으로 설계 구현 하였으며, 더불어 모바일 기기 서비스 관련 데이터베이스 설계 모듈을 포함하고 있다.

3.1.1 모바일 AI PigMoS

이 절에서는 모바일 기기 환경에서 AI PigMoS를 사용하기 하여 설계한 부분에 대해 기술한다. 먼저, 무선 인터넷의 특징으로는 이동성, 편재성, 실시간성, 휴대성 등이다. 이에 AI센터의 업무 분석을 기반으로 무선 인터넷에 적합한 업무 선정하였고, 그 후 현재 AI센터의 시스템 관리자들의 설문조사를 기반으로 모바일 AI PigMoS 인터페이스를 설계하였다. 이에 대한 항목과 세부 데이터 내용은 아래의 <표 1>과 같이 설정하였다.

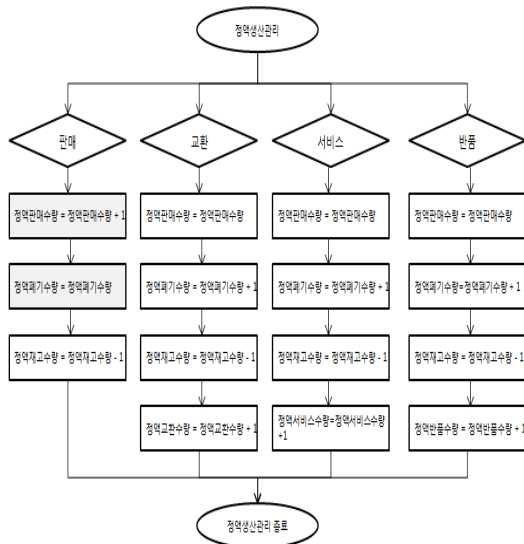


그림 3. AI센터 정액판매 순서도
Fig. 3. Flow Chart of Sperm sales on AI Center

두 번째로 주요 개선내용은 “고객 판매관리와 회계/통계 기능처리 확장” 부분이다. 이 모듈의 주요 개선점은 AI센터에서 생산된 정액에 대해 판매와 회계를 연결하여 통합적으로 관리할 수 있는 통계 처리기능을 확장 설계 구현하였다. 먼저, 고객 판매관리 모듈에서의 주요 개선기능으로 정액 주문관리 기능, 입금상세현황 기능 등이다. 이는 AI센터의 당일 정액주문 관리와 고객들로부터의 수금현황을 실시간으로 분석할 수 있으며, AI센터의 운영을 전략적 할 수 있는 기초가 될 수 있다. 두 번째로는 회계/통계 처리 기능의 확장이다. 이 모듈에서의 주요개선기능으로는 수금관리/미수대장 기능 확장, 판매현황 통계자료의 기능 확장 등이다. 특히, 수금관리와 미수대장의 직접적인 기능은 고객들의 판매에 대한 수금현황을 통합적으로 관리한다. 이를 기반으로 고객들의 최근 구매현황에 대한 분석정보로 활용할 수 있게 재설계하였으며, 이를 위해 “최근 판매일” 항목을 메인키로 사용하는 오름/내림차순 정렬기능을 설계 구현하였다.

이는 고객의 최근 구매현황을 쉽게 파악할 수 있으며, 홍보 및 판매 전략을 수립하는 기초 정보로도 활용할 수 있다. 더불어, 용돈별/고객별/기간별 판매현황에 대한 통합적인 기능을 추가하여 AI센터의 연간/월별 영업 경영 상태 정보를 쉽게 파악할 수 있게 설계 구현하였다.

마지막으로 주요 개선내용으로는 “명세서, 청구서와 계산서 등의 통합출력 기능 확장” 부분이다. 이 모듈의 주요 개선기능으로는 AI센터에서 고객에 대한 증빙서류 생성과 주문과 발송에 대한 메시지 전달 기능 등을 통합적으로 사용할 수 있다. 일반적으로 AI센터는 다수의 고객을 대상으로 정액관련 제품을 판매 홍보한다. 이때 고객들에게 동일한 내용을 반복적으로 처리하는 경우가 자주 발생하는데, 이는 관리자의 단순 업무증가와 일부 고객에게 정보제공의 누락 등을 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해 AI PigMoS로 부터 관리되는 정액주문관리, 고객관리, 미수대장 등에서 영수증 생성처리와 SMS문자 발송 등에 대한 업무처리를 전체 혹은 부분선택이 가능하도록 설계 구현하였다. 이는 고객에게는 통일성 있는 AI센터 정보를 제공할 수 있으며, 관리자의 단순 반복 업무를 경감하여 AI센터의 경쟁력을 재고 할 것으로 기대한다.

3.2 FMC AI PigMoS 흐름도

이 절에서는 FMC AI PigMoS의 자료 흐름도에 대해 기술한다. 아래의 <그림 4>은 유무선 환경에서 본 논문에서 설계 구현한 시스템에 사용자가 정액주문에 대한 전체 시스템에서의 처리과정에 대한 흐름도이다.

먼저, 본 논문에서 설계하고 구현한 시스템은 웹 브라우저에서 “http://www.aipig.or.kr” 인터넷 URL로 ID와 PASSWORD 인증을 통과한 후 동작할 수 있도록 구현하였다.

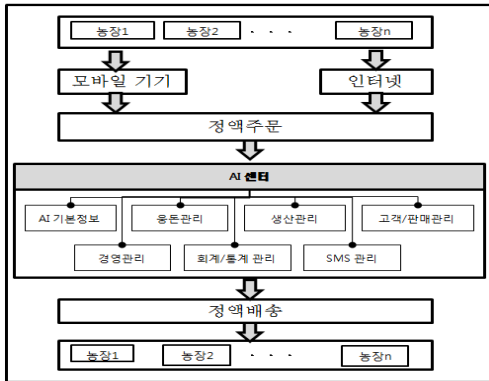


그림 4. FMC AI PigMoS의 자료흐름도
Fig. 4. The data flow of FMC AI PigMoS

또한, 시스템에 접근하는 컴퓨터 기기의 형태에 따라 일반적인 컴퓨터와 모바일 기기를 자동으로 구분하여 차별화된 시스템 접근 인터페이스를 제공한다.

3.3 전체 DB 내용

본 논문에서 설계된 AI PigMoS에서 설계된 전체 데이터베이스는 17개의 테이블로 구성하여 설계 구현하였다. 주요 설계된 내용으로는 3.1.2절에서 기술한 3가지 부분을 지원하기 위해 설계되었다. 이의 세부기능으로는 첫 번째로는 정액 생산/판매 관리 표준화 설계를 지원하는 부분이며, 두 번째로는 고객 판매관리와 회계/통계 기능 처리를 지원하는 부분이다. 마지막으로 명세서, 청구서와 계산서 통합출력 기능 확장을 지원하는 부분 등에 대해 설계 구현하였다.

IV. 구현환경 및 결과물

이 장에서는 본 논문에서 제안하고 개선한 FMC AI PigMoS의 구현환경 및 구현 결과물에 대하여

살펴본다. 먼저 4.1절에서는 구현된 시스템의 환경을 알아보고, 4.2절에서 구현 결과물에 대한 실행 화면을 중심으로 기술하였다.

4.1 구현환경

본 논문에서는 제안하고 구현한 FMC AI PigMoS는 웹과 모바일 기기로 동작할 수 있게 설계 구현하였다. <그림 5>은 FMC의 구현환경이며, 개발언어로는 PHP, JavaScript, Java 등을 사용하였고, MySQL 데이터베이스를 사용하여 데이터 관리를 하였다. 그리고 FMC AI PigMoS로부터 생성되는 모든 데이터는 Microsoft Office Excel 파일로 선택적으로 변환하고, 저장 활용할 수 있도록 설계 구현하였다.

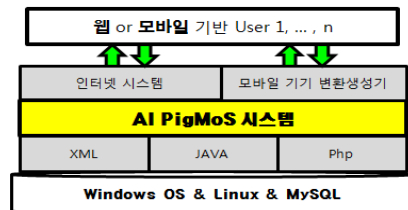


그림 5. AI PigMoS 시스템 개발환경
Fig. 5. Development Environment of AI PigMoS

4.2 구현 결과물

이 절에서는 본 논문에서는 제안하고 개선된 FMC AI PigMoS의 구현 결과물을 중심으로 기술한다. 먼저 4.2.1절에서는 FMC AI PigMoS에서 구현한 모바일 인터페이스를 중심으로 소개하고, 4.2.2절에서는 AI PigMoS에서의 차별화된 구현 결과 화면을 중심으로 소개한다.

4.2.1 모바일 인터페이스

이절에서는 모바일 기기 위해 구현한 인터페이스 중심으로 기술한다. 구현된 모바일 인터페이스의 상세 설계는 3.1.1절에서 기술되어 있다. AI센터의 업무 특성상 장거리를 이동하여 업무수행을 하는 경우가 매우 많다. 이를 위해 모바일 기기로 처리해야 될 업무를 크게 3가지 형태로 분류하여 이를 구현하였다. 아래의 <그림 6>는 모바일 기기를 기반으로 아이디와 패스워드 인증을 획득한 후 만나는 초기 인터페이스 구현 결과물이다. 이는 9개의 아이콘으로 구성하였으며, 정액생산현황, 정액주문접수, 오늘주문현황, 판매관리, 수금관리, 월매출현황, 거래처정보, 거래처 별 상세판매 현황, 거래처 별 입금 상세내역 등으로 구성하였다.



그림 6. 모바일기기 초기화면
Fig. 6. Mobile Home Page

첫 번째로 정액주문관리 부분이다. 이는 모바일 인터페이스에서 첫 번째 줄에 있는 3가지 항목은 효율적인 “정액주문관리”를 위해 설계 구현하였다. 다음의 <그림 7>는 구현된 3개의 화면을 그룹 묶어 표현한 구현 결과물 인터페이스이다. AI센터의 업무 특성상 장거리 이동과 주문에 대한 처리 부분이 상당 지연되는 경우가 많았다. 이를 해결하기 위해 오늘 생산된 정액현황을 실시간으로 파악하고 주문접수와 오늘 주문접수 현황을 통해 소비자에게 양질의 서비스를 제공할 수 있도록 구성하였다.



그림 7. 정액주문 관리 화면
Fig. 7. Interface of Sperm Order Management

두 번째로 “전체판매수금관리” 부분이다. 이는 모바일 인터페이스 초기화면에서 두 번째 줄에 있는 판매관리, 수금관리, 월매출현황 등을 묶어 AI센터의 “전체 판매 수금관리”를 위해 설계 구현하였다.



그림 8. 판매수금관리 화면
Fig. 8. Interface of Sales Management

<그림 8>은 AI센터의 전체 판매수금 관리를 위해 구현된 3개의 인터페이스를 묶은 구현결과 화면이다. 마지막으로 “상세판매수금관리” 부분이다. 이는 모바일 인터페이스 초기화면에서 세 번째 줄에 있는 거래처정보, 거래처별 상세판매현황, 거래처별 상세입금현황 등을 묶어 AI센터의 거래처별로 “상세판매 수금관리”를 위해 설계 구현하였다.



그림 9. 센터별 판매수금관리 화면
Fig. 9. Interface of Sales Management by AI Center

<그림 9>는 AI 센터의 고객인 거래처별 판매수금 관리를 위해 구현된 3개의 인터페이스를 묶은 것이다. 이는 거래처 관리를 위해 고객방문 혹은 원격지에서 판매수금 상담을 진행할 경우 고객정보를 실시간으로 수집하여 효과적으로 판매수금 관리 상담을 할 수 있게 지원해준다.

4.2.2 개선된 AI PigMoS

이 절에서는 3.1.2절에서 개선된 AI PigMoS에 대한 구현 결과물을 중심으로 기술한다. 이들은 정액 생산/판매 관리 표준화 구현, 고객 판매관리와 회계/통계 기능처리 확장, 명세서, 청구서와 계산서 선택적 출력 기능 구현 등으로 구분되며, 이 절에서는 1번 항목과 3번 항목을 중심으로 소개한다. 먼저, 정액 생산/판매 관리 표준화 구현화면이다. 이에 대한 구현화면은 <그림 12>와 같다. 전국의 AI센터에서는 판매된 정액제품에 대해서는 보관의 어려움과 유통기한의 제약 등으로 거의 대부분 폐기 처분된다. 따라서 이에 대한 처리는 각 센터 담당자의 업무능력과 경험 등으로 다양하게 처리되고 있었다. 이에 정액제품의 판매와 그 이후 발생하는 반품, 교환, 서비스 등에 대해 표준화된 양식을 개발하였다. 따라서 각 센터에서 정액제품의 판

매로 인해 발생하는 판매, 반품, 교환, 서비스에 대한 정확한 통계량을 얻게 되고 향후 이러한 문제에 대해 사전 대처할 수 있는 경쟁력을 가질 수 있다.

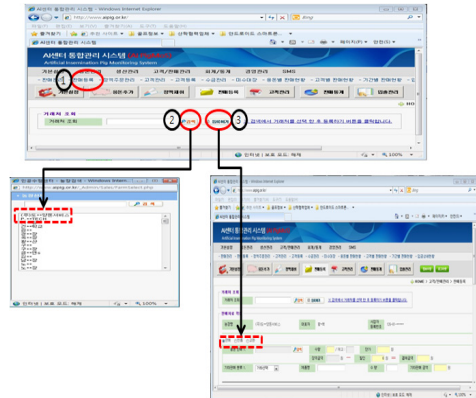


그림 10. 정액 생산/판매 관리
Fig. 10. Management of AI Center Production/Sales

위의 <그림 10>은 정액 생산/판매 관리를 위해 구현된 인터페이스 화면이다. FMC AI PigMoS에서 판매, 반품, 교환, 서비스를 사용하기 위해 접근하는 단계는 판매등록, 거래처조회, 거래처선택, 상세판매자료 선택, 등록하기, 등의 순서로 접근한다. 이때 <그림 10>에서 등근 3만원으로 표시된 부분을 등록하기 위해 클릭하면 각 센터에서 판매된 정액을 어떻게 처리할 수 있는지 표준양식을 제공한다. 이를 위해 점선 사각형으로 표시된 부분의 라디오 버튼 형태로 판매, 반품, 교환 등의 항목으로 구현하였으며, 각 정액판매 유형에 따른 표준화된 양식을 자동 제공하여 업무의 표준화 및 효율성을 증감하였다.

아래의 <그림 11>은 정액판매에 대한 판매, 반품, 교환 등의 표준화 양식을 구현한 인터페이스 화면이다.

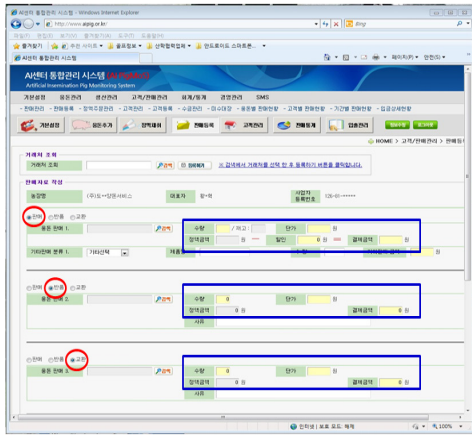


그림 11 유형별 정액판매 표준양식
Fig. 11. Standard Form About Sperm Sales By Type

두 번째로 명세서, 청구서, 계산서와 SMS 일괄출력 기능의 확대이다. 이에 대해 구현된 인터페이스는 <그림 12>와 같다.

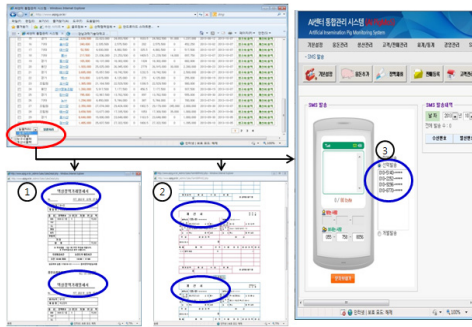


그림 12 다중 출력기능
Fig. 12. Function of Multiple Printing

<그림 12>에서 등근 원 1번은 여러 계산서에 대한 실행 화면이며, 등근 원 2번은 여러 명세서와 청구서에 대한 실행 화면이다. 마지막으로 등근 원 4번은 여러 건의 SMS를 처리를 위해 실행된 화면이다. 이들은 접근 방법은 고객/판매관리, 판매관리 순서로 선택하여 실행되며, 명세서는 고객/판매관

리, 판매관리, 명세서 혹은 일괄프린터, 등의 순서로 클릭하여 실행한다. 다음으로 청구서, 계산서 및 SMS 일괄처리는 고객/판매관리, 미수대장, 순서로 접근으로 실행되며, 미수대장에서의 해당 고객을 다중으로 선택하여 청구서, 계산서 출력과, SMS 문자메시지 전송 등을 실행할 수 있다.

V. 결론 및 향후연구과제

본 논문에서는 양돈 산업에서 우수정액 연구개발과 공급에서 그 중추적인 역할을 감당하고 있는 전국 50여 곳의 AI 센터 관리운영과 우수정액 보급체계의 효율적인 관리를 지원할 수 있도록 유무선 환경에서 사용할 수 있는 FMC AI PigMoS를 설계·구현하였다. 이는 AI센터의 업무 경쟁력 향상과 소비자인 양돈농가에 대한 고품질 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

이를 기반으로 향후 연구과제로는 표준화된 AI 이력서 추적 모델의 개발, 각 해당 정부기관 사이의 업무 표준화 모델 개발과 이들을 연계할 수 있는 시스템 개발 등을 진행할 예정이다. 이는 향후 양돈분야에서 질병 및 재해에 대한 문제가 발생되었을 때 이들에 대한 발생 경로추적 및 현재 보급된 분포도 등의 통계정보를 기반으로 문제 해결에 대한 정책수립의 주요한 기초자료로 활용될 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] H. J. Kim, B. G. Kim and H. J. Kim, "The development of Integrated Information Management System based on Web for the efficient construction of Pig Improvement System", Journal of KITS, Vol. 6,

No 5., pp37~44. 2011.

[2] H. J. Kim, Y. S. Son and K. H. Chung, "The Supported AI Traceability of Improved AI PigMoS System based on Web", Journal of KITS, Vol. 7, No. 6, pp211~223. 2012.

[3] M. H. Kim, B. R. Son, D. K. Kim and J. G. Kim, "Agricultural Products Traceability Management System based on RFID/USN", KIISE, Vol. 15, No. 5, pp. 332~343, 2009.

[4] J. Y. Song, "Certification system of individual Mobile terminal that using by Mobile barcode", KKITS, pp. 1~6, 2006.

[5] C. H. Lee, "Current Status and Future Direction on Traceability of Agricultural", The Korean Journal of Pesticide Science, Vol. 9, No. 1. pp. 11~22, 2005.

[6] S. J. Kim, "2004 Settlement and the Future Direction of Pig Artificial Insemination Industry", Pig Improvement, Vol. 12. pp38-43, 2004.

[7] H. J. Kim, H. J. Seo, K. H. Chung and G. R. Choi "The Development of PigMoS System for the Effective Control of Pig Artificial Insemination Information", JIATR, Vol. 22, pp. 157~170, 2009.

[8] Whan Hur, J. M. Seo and S. M. Lee, "A Modeling of Temporal Database for Farm Products Traceability System" KMS Spring Conference, pp500~5003, 2007.

[9] S. Y. Kim, B. J. Park and J. J. Jung, "User Route analysis of using GPS on a Mobile Device and Moving Route Recommendation System", JKCS, Vol. 11, No. 2, pp. 135~141, 2011.

[10] B. T. Ahn and K. M. Park, "Design & Implementation of Mobile Education Service System for u-Campus Environment", KIPS, Vol. 10, No. 10, pp. 175~187. 2012.

[11] <http://www.aiak.or.kr>, Korea Animal Improvement Association.

[12] <http://www.nias.go.kr>, National Institute of Animal Science.

[13] <http://www.ekape.or.kr>, Korea Institue for Animal Productis Quality Evaluation.

감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호 : PJ9070642013) 연구비 지원에 의해 연구되었음.

저자소개



김현주(Hyun-Ju Kim)

1988년 경상대학교 컴퓨터과학과(이학사)
1990년 숭실대학교 대학원 전자계산학과
(공학석사)
2000년 경상대학교 대학원 컴퓨터과학과
(이학박사)

2002년~현재 경남과학기술대학교 컴퓨터융합공학과 교수
※ 관심분야 : 정보검색, 모바일 프로그래밍, 데이터마이닝



김창근(Ghang-Geun Kim)

1985년 경상대학교 컴퓨터과학과
(이학사)
1991년 경남대학교 대학원 컴퓨터
공학과(공학석사)
1999년 경남대학교 대학원 컴퓨터
공학과(공학박사)

1995년~현재 경남과학기술대학교 컴퓨터융합공학과 교수
※ 관심분야 : 멀티미디어 통신, 로봇에이전트, VOD



정기화(Ki-Hwa Chung)

1981년 경상대학교 (농학사)
1984년 경상대학교 대학원 축산학과
(농학석사)
1991년 경상대학교 대학원 축산학과
(농학박사)

2002년~현재 경남과학기술대학교 동물소재공학과 교수
※ 관심분야 : 동물번식학, 생식공학, 생식세포공학