

## 병원 급식시설의 미생물적 품질관리를 위한 전산 프로그램개발에 관한 연구\*

곽동경·장해자\*\*·주세영

연세대학교 생활과학대학 식품영양학과·연세대학교 총무처\*\*

### Development of a Computer-Assisted Microbiological Quality Assurance Program for Hospital Foodservice Operations

Tong Kyung Kwak, Hea Ja Jang\*\* and Se Young Joo

*Dept. of Food & Nutrition, College of Human Ecology, Yonsei University  
General Administration Office, Yonsei University*

#### Abstract

A computer-assisted microbiological quality assurance program was developed based on HACCP data obtained from a 500 bed general hospital by assessing time and temperature conditions and microbiological qualities of six categories of menu items according to the process of food product flow.

The purpose of the study was to develop a computer-assisted microbiological quality assurance program in order to simplify the assessment procedures and to provide a maximum assurance to foodservice personnel and the public.

A 16-Bit personnel computer compatible with IBM-PC/AT was used. The data base files and processing programs were created using dBASE III plus packages.

The contents of the computerized system are summarized as follows:

1. When the input program for hazard analysis runs, a series of questions are asked to determine hazards and assess their severity and risks. Critical control points and monitoring methods for CCPs are identified and saved in Master file.
2. Output and search programs for hazard analysis are composed of 6 categories of recipe data file list, code identification list, and HACCP identification of the specific menu item.
3. When the user selects a specific category of recipe from 6 categories presented on the screen and runs data file list, a series of menu item list, CCP list, monitoring methods list are generated. When the code search program runs, menu names, ingredients, amounts and a series of codes are generated.
4. When the user types in a menu item and an identification code, critical control points and monitoring methods are generated for each menu item.

\*본 논문은 1990년도 연세대학교 학술연구비의 지원에 의하여 수행된 연구의 일부임.

## I. 서 론

현대사회의 구조가 복잡, 다양화됨에 따라 경영자의 의사결정을 도울 수 있는 신속하고 정확한 정보를 요구하게 되었으며 양질의 정보 처리를 위해 컴퓨터의 활용은 그 용도 및 사용대상 범위가 현재 확대일로에 있다.

급식업체에서의 컴퓨터의 활용은 1958년으로 기록되고 있으며, 초창기에는 단순하고 반복적인 업무를 대신 수행하는 것으로 시작하여 1970년대 후반과 1980년대 들어서 급식업무의 전산처리에 따른 개선된 영양서비스 및 양질의 음식제공 등의 효과를 인식하게 되었다<sup>1)</sup>. 급식관리 업무분야에서는 재고관리, 구매관리, 수요예측, 레시피 조정, 생산관리, 배선 및 운반관리, 식단계획 및 인쇄등에 활용되어 왔으며<sup>2~8)</sup>, 임상영양분야에서는 영양가 분석, 다른 부서와의 의사 전달 체계, 환자 상담 등에 활용되어 왔고, 교육 목적으로는 인턴쉽 과정, 대학 교육 및 전문인 보수교육 도구로서 활용되어 왔다<sup>9~14)</sup>.

국내의 경우, 학교, 병원, 산업체 등의 단체급식소에서 급식관리 제반업무에 대한 컴퓨터의 이용요구가 증대하고 있으며, 이를 위해 여러 연구자들의 활발한 프로그램 개발이 진행되고 있을 뿐 아니라<sup>15~19)</sup>, 영업체 및 단체급식업체의 급식관리를 위한 package program을 판매하는 software업체도 출현되고 있는 실정이나 외국에 비하면 아직 그 활용범위는 극히 제한적이라 할 수 있다.

병원급식 시설은 다른 단체급식 시설과는 달리 급식관리를 위한 일반 업무외에도 환자의 치료 목적을 위한 치료식 관리, 식이요법 개발 등 전문화된 고도의 다각성을 요하고 있다. 이와같은 여건하에서 영양사의 직무내용을 제한된 인력으로 쥐금하기에는 과중하며, 이러한 이유로 컴퓨터의 요구도는 더욱 커지고 있는 실정이다. 또한 환자들은 면역체계가 저하되어 있으므로 안전한 급식을 보장하기 위해서는 다른 급식시설보다 더 철저한 미생물적 품질관리 프로그램을 시행하여야 한다. 미생물적 품질관리를 철저히 시행하기 위해서는 복잡한 품질평가 과정이 필요하므로 이를 대신할 전산 프로그램을 개발하여 관리하게 될때 경영자의 시간과 노력을 줄여 보다 효과적인 의사결정 및 감독관리 체계를 갖출 수 있게 되리라 본다.

본 연구에서는 선행 연구의 위험요인 분석결과를 근거

로 레시피를 조리방법별로 6개의 종류로 구분하여 각 생산 단계에 대한 위험요인을 검색하여 critical control points 및 통제관리 방법을 제시해 줄 수 있는 인공 지능을 활용한 전산 프로그램을 개발하여 미생물적 품질관리의 효율성을 높였으며, 본 프로그램을 다른 병원의 영양과에서도 활용가능하도록 조리방법의 차이를 고려하여 검색과정에서 판정할 수 있도록 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 조사대상 및 기간

연구대상은 서울시에 소재한 병상수 500이고, 환자식의 한끼 생산량이 370인 분인 종합병원을 대상으로 실시하였다. 기초자료의 조사기간은 1991년 9월부터 2개월 간 실시하였다.

### 2. 연구자료의 모집 및 분류

#### 1) 연구자료의 모집

본 연구에 필요한 자료를 모집하기 위해 대상병원의 월식단계획표를 수집하고 이를 근거로 음식을 조리방법에 따라 분류하였다. 각 음식에 대한 재료, 분량, 조리방법에 대한 기초자료를 수집·분석후 선행연구<sup>20)</sup>의 방법과 결과를 토대로 조리방법별, 생산단계별로 세부적인 질문항목을 설정하여, 음식생산과정 중 통제관리방법을 산출하는 프로그램을 개발하였다.

#### 2) 모집된 자료의 분류

##### (1) 조리방법별 분류 Recipe 일련번호

자료는 Code를 부여하여 분류하였다. 식단코드는 영문 1자와 3자리 숫자로 구성되며 그 예는 다음과 같다.

**A—O     O     O**

조리법     일련번호

CODE의 분류방법은 조리방법별로 분류한 후, 그 중에서 유사한 조리법끼리 하나로 묶어 분류하였다. 조리방법별 분류는 국류(A), 찜, 조리, 구이류(B), 튀김류(C), 전류(D), 볶음류(E), 나물, 무침, 생채류(F) 등 6 가지로 구성되어 있다.

##### (2) 입, 출력 자료와 File의 종류

병원급식 시설의 미생물적 품질관리를 위한 전산 프로그램에 필요한 입력 및 출력자료는 그림 1과 같다. 입력자료는 표준 Recipe와 음식별 생산과정에 따른 통제관리 DATA BASE FILE로 구성되며, 입력자료 처리후

나오는 출력자료는 Master File, 음식별 HACCP, CODE 조회, DATA FILE LIST로 분류된다.

#### a. 생산과정에 따른 통제관리 FILE

이 파일에는 각 음식별, 생산과정에 따른 질문의 대답 및 통제관리 방법이 저장되어 있다.

#### b. 표준 RECIPE FILE

연구대상 음식을 조리법별로 6가지 형태로 분류하여 음식명, code, 재료, 양을 기입한 File이다.

#### c. MASTER FILE

프로그램실행 결과에 의해 생성되는 파일로 생산단계에서 주의를 요구하는 Critical Control Points와 그 통제관리방법이 기입된 File이다.

#### 3) 기기의 선택 및 시스템 구조

본 연구에 사용된 기기는 IBM-PC/AT 호환기종인 대우 PRO-3000 개인용 컴퓨터로 dBASE III plus Package를 이용하여 프로그램을 작성하였다. 병원급식

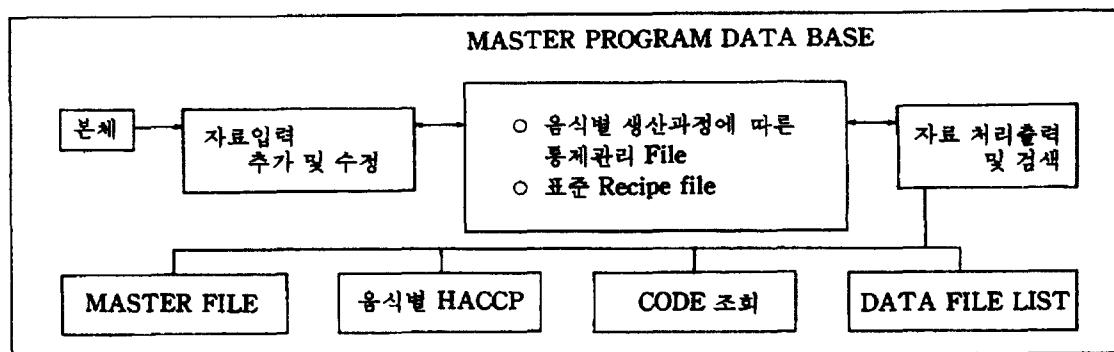


그림 1. 병원 급식시설의 미생물적 품질관리 프로그램의 입, 출력 자료 모형

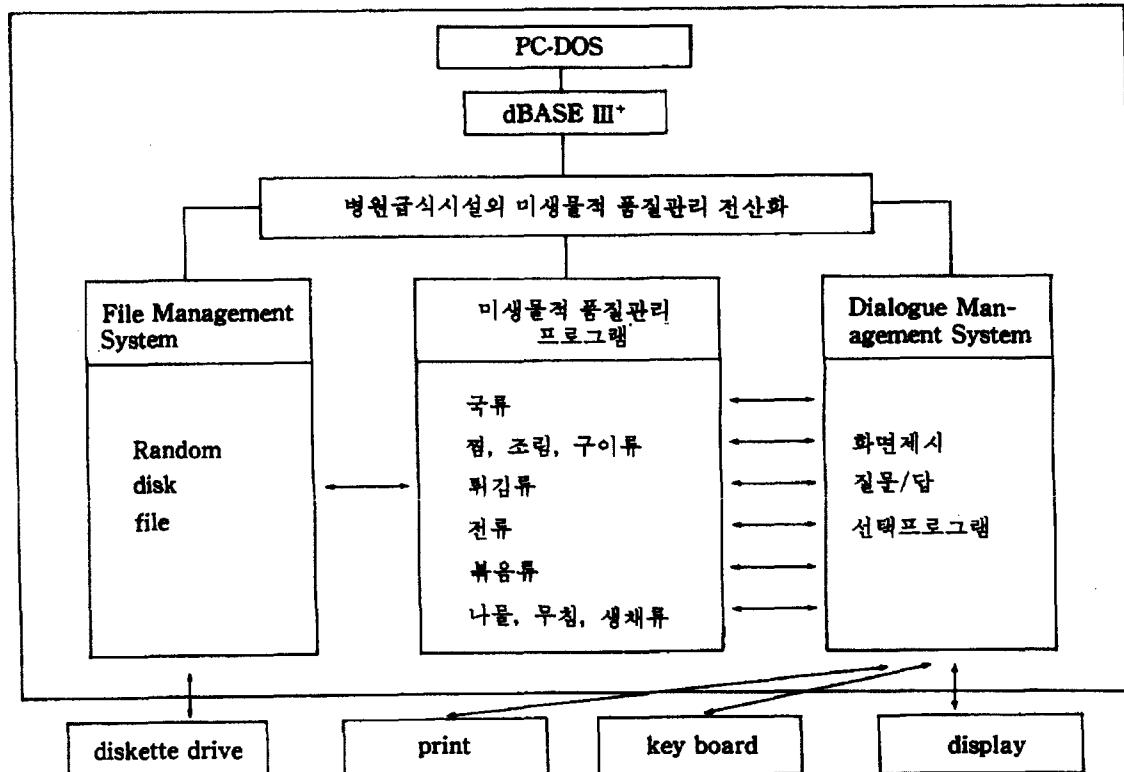


그림 2. 병원급식시설의 미생물적 품질관리 전산화의 구조

시설의 미생물적 품질관리 전산화의 구조로 하드웨어와 소프트웨어를 연관시켜 표시하면 그림 2와 같다.

### III. 연구내용 및 결과

병원급식의 미생물적 품질관리를 위한 전산프로그램은 음식을 조리법에 따라 6가지로 분류하고, 조리방법별

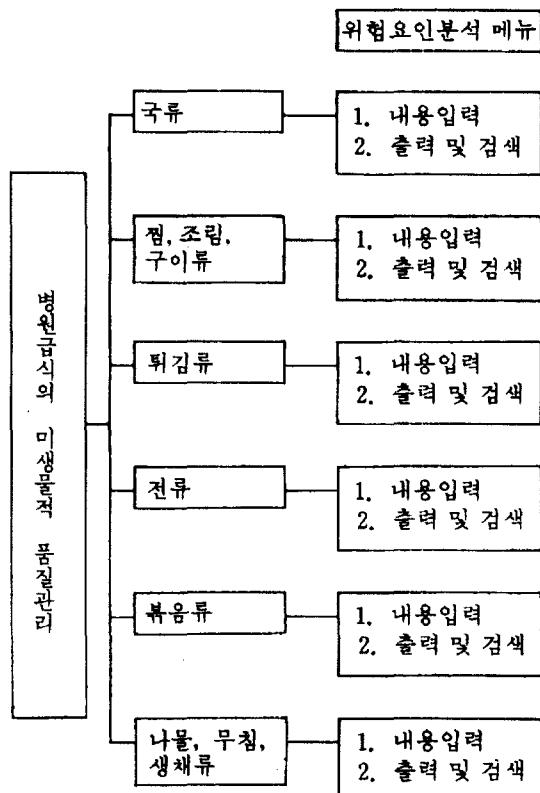
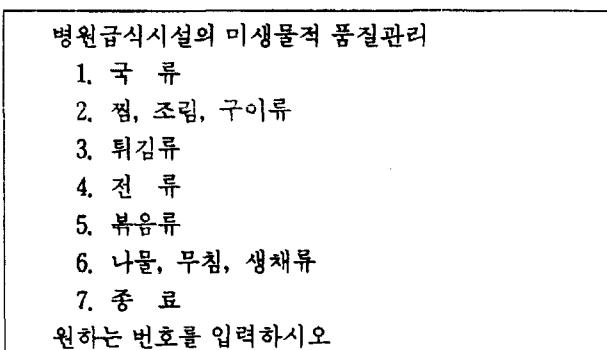
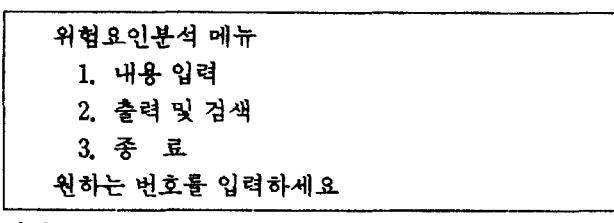


그림 3. 병원급식시설의 미생물적 품질관리를 위한 전산 프로그램의 모형



화면 1. 병원급식시설의 미생물적 품질관리를 위한 전산화 주메뉴 화면

로 내용 입력, 출력 및 검색 항목으로 나누어 구성하였으며 그 모형은 그림 3과 같다. 프로그램이 작동되면 화면 1이 제시되고, 원하는 번호를 입력하면 각 조리법에 따른 위험요인분석 메뉴가 화면 2와 같이 제시된다.



화면 2. 병원급식시설의 위험요인분석을 위한 메뉴

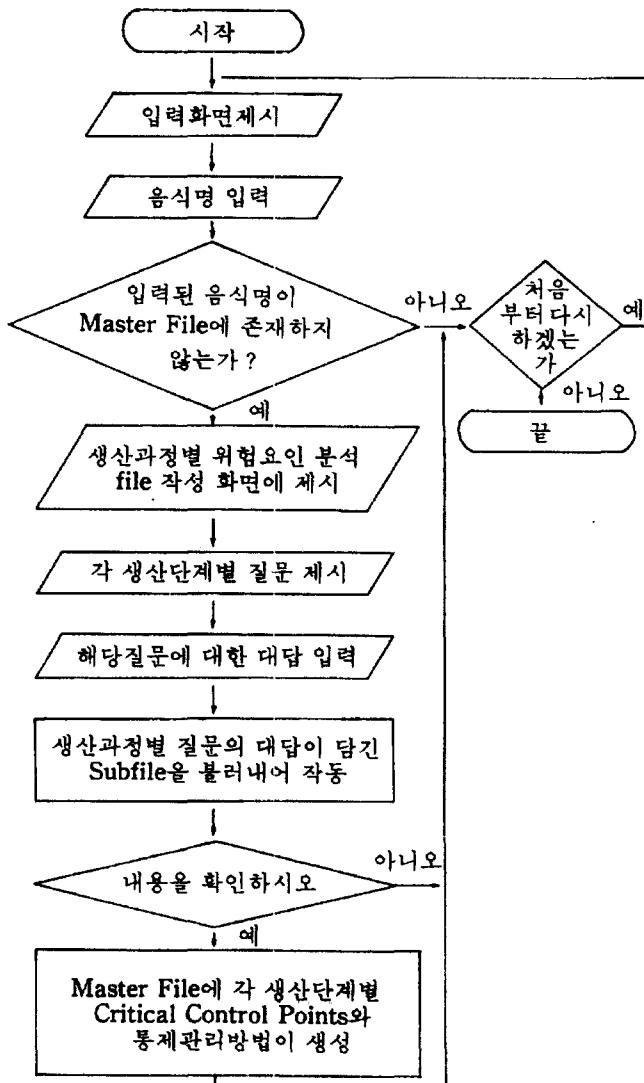


그림 4. 미생물적 품질관리를 위한 내용입력 프로그램 흐름도

### 1. 위험요인분석 내용 입력

프로그램을 구성하고 있는 내용은 아래와 같고 흐름도 그림 4에 제시하였다. 분류된 조리법에 따라 조리법을 선택하고, 만들고자하는 DATA FILE에 해당되는 음식명을 입력하면 각 생산단계가 표시되면서 질문이 나타난다. 그 예는 화면 3, 화면 4, 화면 5에 제시하였다. 다음 절차로 이용자가 질의에 대한 대답을 입력하면 이를 토대로 통제관리방법을 담고 있는 Subfile이 작동되어 Master File에 Critical Control Points와 통제관리방법이 저장된다.

위 과정에서 선정된 질문들은 실행연구<sup>20)</sup>의 생산단계 규명, 소요시간·온도 상태 측정 및 미생물적 품질평가에 대한 결과와 대상급식소의 월식단표에 의거하여 다른 음식의 생산과정을 조사함으로써 얻은 자료를 토대로 각 조리법별 생산단계를 설정하고, 각 생산단계별로 절차를 분류·통합하여 얻은 결과이다.

### 2. 위험요인분석출력 및 검색

위험요인분석 출력 및 검색항목을 선택하면 화면 6과

같이 화면에 나타나며, 그 내용은 아래와 같다.

#### 1) 위험요인분석의 DATA FILE LIST

분류된 조리법에 따라 Master File의 내용들을 출력하는 것으로 그 내용은 음식명, 재료, 량, Critical Control Points 및 통제관리방법으로 구성되어 있다. 프로그램 작동결과의 예는 표 1과 같다.

#### 2) 위험요인분석의 CODE 조회

음식명을 입력하면 Master File을 검색하여 동일한 음식명에 해당하는 각 Records의 Code, 재료, 양이 표 2와 같이 제시되는 프로그램이다. 이는 같은 음식이라도 급식소마다 사용하는 재료, 양 및 조리법이 다르기 때문에 Critical Control Points와 그의 통제관리방법에 차

#### 출력 및 검색

##### 1. DATA FILE LIST

##### 2. CODE 조회

##### 3. 음식별 HACCP 조회

##### 4. 종 료

선택하세요. (1~4)

화면 6. 위험요인분석의 출력 및 검색을 위한 메뉴 화면

MENU #1 : 입 력 음식명을 넣으시오	
* * * 생산단계별 위험요인분석 * * *	
<b>원재료 및 전처리단계</b>	
가공처리된 냉동식품을 이용하는가(Y/N 누르시오)	
원재료는 육류 또는 생선을 사용하는가(Y/N)	
전처리공간, 담는 용기, 조리원의 위생상태는 청결한가(Y/N)	
도마와 칼 등은 용도별 분리사용하는가(Y/N)	
<b>전처리후 보관단계</b>	
조리전 보관과정이 4시간이상 경과하는가(Y/N 누르시오)	
4.5도 이하로 냉장보관하는가(Y/N)	
냉장고 내부는 청결하고 뚜껑을 닫아서 보관하는가(Y/N)	
<b>전재료 섞는단계</b>	
담는 용기는 청결한가(Y/N 누르시오)	
<b>조리단계</b>	
74도 이상으로 충분히 가열 조리하는가(Y/N 누르시오)	
<b>조리후 보관단계</b>	
조리후 보관과정이 1시간 이상 경과하는가(Y/N 누르시오)	
60도 이상으로 뚜껑을 덮어서 보관하고 있는가(Y/N)	

화면 3. 옥수수야채튀김의 위험요인분석 내용입력 화면

**MENU #1 : 입 력**  
음식명을 넣으시오

\* \* \* 생산단계별 위험요인분석 \* \* \*

**원재료 단계**

- 주재료를 가공처리된 냉동식품을 이용하는가(Y/N 누르시오)
- 육류나 생선을 이용하는가(Y/N)
- 육류나 생선재료는 신선한 것을 구매하는가(Y/N)

**전처리단계**

- 전처리과정중에 갈고 다지는 과정이나 모양만드는 과정이 있는가(Y/N 누르시오)
- 민찌기를 사용하는가(Y/N)
- 칼, 도마의 청결상태는 양호한가(Y/N)
- 모양만드는 과정에 취급자는 일회용 위생장갑을 착용하고 위생상태가 양호한가(Y/N)

**전처리후 보관단계**

- 조리전 보관과정이 4시간 이상 경과하는가(Y/N 누르시오)
- 4.5도 이하에서 냉장보관하는가(Y/N 누르시오)
- 냉장고 내부는 청결하고 뚜껑을 닫고 보관하는가(Y/N)

**조리단계**

- 74도 이상 가열조리하는가(Y/N 누르시오)

**조리후 보관단계**

- 조리후 보관과정이 1시간 이상 경과하는가(Y/N 누르시오)
- 60도 이상으로 유지할 수 있도록 보온고에 뚜껑을 덮어서 보관하는가(Y/N)

화면 4. 돼지고기완자전의 위험요인분석 내용입력 화면

**MENU #1 : 입 력**  
음식명을 넣으시오

\* \* \* 생산단계별 위험요인분석 \* \* \*

**원재료, 전처리단계**

- 재료중에 육류나 생선이 들어가는가(Y/N 누르시오)
- 원재료는 신선한가(Y/N)
- 냉동상태로 구매할 때 냉장고나 흐로는 물에서 충분히 해동하는가(Y/N)
- 도마와 칼은 용도별로 분리사용하는가(Y/N)

**전처리후 보관단계**

- 조리전 보관과정이 4시간이상 경과하는가(Y/N 누르시오)
- 4.5도 이하에서 냉장보관하는가(Y/N)
- 냉장고 내부는 청결하고 뚜껑을 덮어 보관하는가(Y/N)

**조리단계**

- 74도 이상 가열조리하는가(Y/N 누르시오)

**조리후 보관단계**

- 조리후 보관과정이 1시간 이상 경과하는가(Y/N 누르시오)
- 60도 이상으로 유지되도록 뚜껑을 덮어 보온고에 보관하는가(Y/N)

화면 5. 표고버섯볶음의 위험요인분석 내용입력 화면

표 1. DATA FILE LIST 내용 출력

음식명	재료	량	CCP	통제관리방법
미역국	쇠고기	30 g	원재료단계	재료의 질이 중요
	미역	10 g	전처리단계	도마와 칼의 분리사용
	마늘	5 g	조리단계	74도 이상으로 가열처리
	실파	5 g		
	참기름	5 g	배식단계	뜨겁게급식
복어콩나물국	콩나물	70 g	원재료단계	재료의 질이 중요
	쇠고기	20 g	전처리단계	흐르는 물에 계속 세척
	복어	10 g		
	마늘	5 g		
	실파	5 g	배식단계	보관과정을 최소화
육개장	쇠고기	20 g	원재료단계	신선한 재료를 선택
	숙주	20 g	조리전 보관단계	4.5도 이하로 냉장보관
	고사리	20 g		
	제란	20 g	조리후 후처리단계	일회용 위생장갑착용
	마늘	10 g	배식단계	60도 이상으로 보온고에 보관
설렁탕	사골	20 g		
	쇠고기	30 g	전처리단계	사용 야채를 신선하게 보관
	국수	20 g		
	마늘	0 g		
	파	10 g		
김치찌개	돼지고기	30 g	전처리단계	칼, 도마 등 사용기기의 청결유지
	김치	50 g		
	파	10 g	조리단계	74도 이상으로 충분히 끓이도록
	두부	30 g		
	유부	10 g	배식단계	보관과정을 최소화하고 60도 이상 유지

표 2. 코드조회 내용 출력

음식명	코드	재료량(g)	재료량(g)	재료량(g)	재료량(g)	재료량(g)
표고버섯볶음	E001	표고버섯 12	피망 12	쇠고기 12	양파 12	
표고버섯볶음	E008	표고버섯 10	피망 10	양송이 10	당근 10	양파 10
표고버섯볶음	E013	표고버섯 10	느타리 10	쇠고기 10	양파 10	당근 10

표 3. 옥수수야채튀김의 HACCP 내용 출력

음식명	재료	량	CCP	통제관리방법
옥수수야채튀김	옥수수	49 g	원재료 및 전처리단계	칼, 도마 등의 사용기기와 취급자의 위생유지
	양파	8 g	전처리후 보관단계	4시간 이상 보관시 4.5도 이하에서 냉장 보관하여 냉장고 내부를 청결히 한다.
	당근	8 g	전재료 섞는단계	사용하는 용기를 청결히
	피망	8 g	조리후 보관단계	보관과정을 최소화하고 음식은 60도 유지
	튀김가루	1 g		

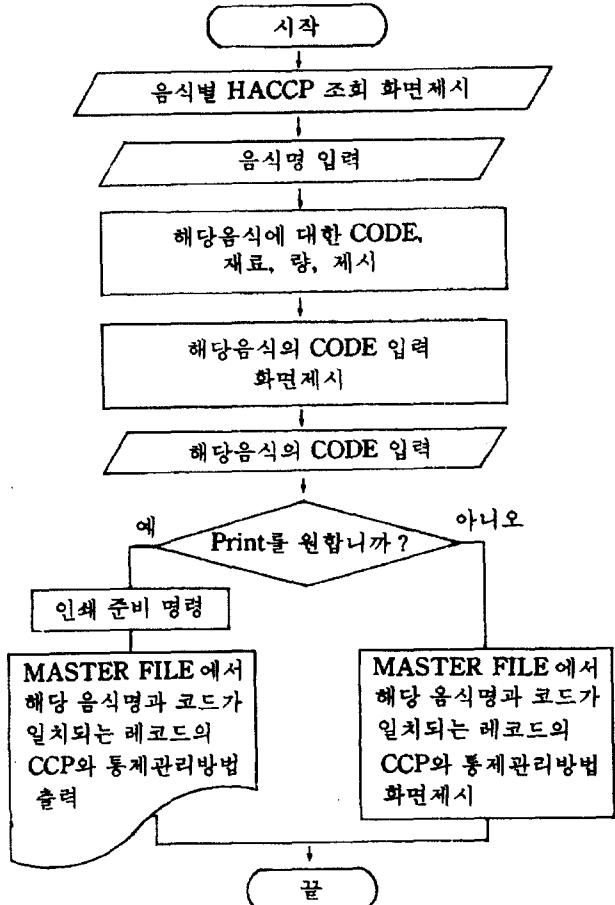


그림 5. 음식별 HACCP 조회 및 출력을 위한 프로그램의 흐름도

이가 있으므로 한 음식에 여러개의 Code를 부여하여 요구되는 절차이다.

### 3) 위험분석요인의 음식별 HACCP 조회

프로그램을 구성하고 있는 내용의 흐름도는 그림 5와 같다. 음식명을 입력하면 해당음식의 CODE, 재료, 양이 화면에 제시되고 그에 따라 Code를 선택 입력하면 MASTER FILE내 음식명과 코드명이 일치되는 레코드를 검색하여 출력양식에 따라 출력하는 프로그램이다. 이와같이 구성된 병원급식의 미생물적 품질관리 프로그램을 선행연구인 병원급식시설의 미생물적 품질관리를 위한 위험요인분석 연구 자료를 기초로 실행시켜 보면 표 3, 표 4, 표 5와 같다.

## IV. 결 롬

본 연구에서 개발한 병원급식시설의 미생물적 품질관리 전산화 프로그램 내용을 요약하면 다음과 같다.

1. 위험요인분석 내용입력 Program은 기초조사 자료에 의해 설정된 6가지 조리방법별, 각 생산단계별 세부적인 질문을 화면에 제시함으로써 System 이용자의 응답 내용을 기초로 음식 생산 과정 중 critical control points와 통제관리방법이 결정되고 그 내용을 MASTER FILE에 저장한다.

표 4. 돼지고기완자전의 HACCP 내용 출력

음식명	재료	량	CCP	통제관리방법
돼지고기완자전	돼지고기	57 g	전처리단계	칼, 도마를 청결히하고 취급자는 일회용 위생장갑착용 및 취급습관을 철저히
	양파	8 g	전처리후 보관단계	실온에 장시간 방치를 피하고 4.5도이하에서 냉장보관
	당근	9 g	조리후 보관단계	60도 이상의 온도를 유지할 수 있도록 보온고에서 단시간 저장
	파	6 g		

표 5. 표고버섯볶음의 HACCP 내용 출력

음식명	재료	량	CCP	통제관리방법
표고버섯볶음	표고버섯	12 g	원재료, 전처리단계	육류구입시 신선한 것을 구매하고, 칼, 도마의 용도별 분리사용
	파망	12 g	전처리후 보관단계	4.5도 이하의 냉장보관
	쇠고기	12 g	조리후 보관단계	60도 이상의 온도를 유지할 수 있도록 보온고에서 단시간 저장
	양차	12 g		

2. 위험요인분석 내용의 출력 및 검색 Program은 조리방법별 DATA FILE LIST 와 CODE 조회, HACCP 조회로 나누며, 사용자의 출력 선택 여부에 따라서 출력 가능하다.
3. 조리법을 선택하면 이에 해당하는 음식들의 표준 RECIPE, 미생물적 품질관리를 위한 CCPS, 통제 관리방법이 나열되고, 음식명을 입력하면 음식명에 해당하는 일련의 CODE와 재료, 양이 제시된다.
4. 음식명과 코드를 입력함으로써 해당 음식의 생산 과정 중의 critical control points와 통제관리방법을 출력 양식에 따라 제시하여 HACCP 조회를 할 수 있다.

이상과 같이 본 연구에서 개발한 전산 프로그램은 각 급식소마다 급식음식의 조리 방법, 재료가 다양하기 때문에 이러한 특수성을 해결하기 위해 생산과정 중에 단계별 세부적인 질문을 제시하여 응답자가 선택, 응답하도록 고안하였으며 또한 한 음식명에 다양한 code를 부여하여 구별, 가능하게 작성되어 어느 급식소에서나 실용가능하게 만들었다. 이로써 이제까지 복잡한 절차 수 행으로만 가능했던 미생물적 품질관리 평가를 간편하고 신속하게 실행할 수 있고, 더 나아가 급식되는 음식의 안전성 도모와 효과적인 의사결정 및 효율적 급식경영에 도움을 줄 수 있으리라 사료된다.

### 참 고 문 헌

- 1) Bender, J.R. and Matthews, M.E.: Computer systems in food services: A Review of Applications and Potential Benefits. *Sch. F. Ser. R. Review*, 13(2), 1989.
- 2) Johnson R.A. and Moore, A.N.: Inventory and cost control by computer, *J. Am. Dietet. A.*, 73:100, 1978.
- 3) Rothbard, K.B., Parris, E.S. and Anderson, C.R.: A selection procedure for purchasing foodservice computer software. *Annual J. of Dietet. Software*, p. 11-19, 1978.
- 4) Bowman, J.L. and Brenan, E.M.: Computer-assisted menu planning provides control of foodservice. *J.A.H.A.*, 43(16), 1969.
- 5) Gelphi, M.J., Balintfy, J.L., Dennis, L.C. and Findoff, L.K.: Integrated nutrition and food cost control by computer. *J. Am. Dietet. A.*, 61(6):637, 1972.
- 6) Johanson, C.R., Walch, D.T. and Eastman, J.: Menu forms cheaper by computer. *Hospitals. J.A.H.A.*, 47(4):74, 1973.
- 7) Bansal, A.K.: Ingredient control saves money. *Hospitals. J.A.H.A.*, 47(8):98, 1973.
- 8) Saucier, S.J.: Group purchasing of food items maintains quality, cuts costs. *Hospitals. J.A.H.A.*, 52(20): 95, 1978
- 9) Messersmith, A.M., Moore, A.N. and Hoover, L.W.: A multi-echelon menu item forecasting system for hospitals. *J. Am. Dietet. A.*, 72(5):509, 1978.
- 10) Renee, A.H., kathryn, k. and Jean, M.: Computerized nutrient analysis for foodservice. *J. Am. Dietet. A.*, 85:1337, 1985.
- 11) Hoover, L.W. and Lednard, M.S.: Automated hospital information system functions for dietetics. *J. Am. Dietet. A.*, 80:312, 1982
- 12) Flook, M.G. and Alford, B.B.: Cost comparison of systems for nutrient analysis computer vs. manual calculation. *J. Am. Dietet. A.*, 64(1):570, 1974.
- 13) Lillian, C.H., and Martha, L.B.: Design and implementation of a computerized diet order entry system for a hospital. *J. Am. Dietet. A.*, 90:93, 1990.
- 14) Dunphy, M.K., ad Bratton, B.D.: A computerized dietary order entry system. *J. Am. Dietet. A.*, 82(1): 68, 1983
- 15) 최성경 : 급식관리 업무 전산화에 대하여. 국민영양, 91(7, 8):12, 1991.
- 16) 최성경, 곽동경 : 병원영양과의 재무관리시스템 전산화 모델에 관한 연구. 한국영양학회지, 20(6):37, 1987.
- 17) 곽동경, 문혜경, 최성경 : 병원급식관리 전산 프로그램 개발에 관한 연구. 연세대학교 생활과학논집, 5:75, 1991.
- 18) 곽동경, 신은수 : 전산화를 통한 학교급식 식단 개발에 관한 연구 - 급식 학교 유형을 중심으로 -. 연세대학교 생활과학 논집, 3:91-103, 1989.
- 19) 허계영 : 병원급식에서의 식사변경 업무의 전산화에 관한 연구. - 영동세브란스 병원사례를 중심으로 -, 대한영양사회 학술발표, p 88-101, 1991.
- 20) 곽동경, 주세영, 이송미 : 병원급식 시설의 미생물적 품질관리를 위한 위험요인 분석에 관한 연구, 한국조리과학회지, 8(2): , 1992 개재 예정.