

MenuGen : 한국 식량자급률 향상을 위한 인터넷 기반의 권장식단검색 및 식단작성 프로그램

홍순명[†] · 배재학* · 김곤* · 최정숙** · 김영옥***
울산대학교 식품영양전공 · 울산대학교 컴퓨터정보통신공학전공* · 농촌생활연구소** · 동덕여자대학교 식품영양학과***

MenuGen : Menu Planning and Recommended Menu Search System for Promotion of Self Sufficiency of Korean Food

Soon-Myung Hong[†] · Jae-Hak Bae* · Gon Kim* · Jeong-Sook Choi** · Young-Ok Kim***
Dept. of Food & Nutrition, University of Ulsan
*School of Computer & Information Technology, University of Ulsan**
*National Rural Living Science Institute, RDA, Suwon***
*Dept. of Food & Nutrition, Dongduk Women's University****

ABSTRACT

This study was conducted to develop menugen program : Korean recommended menu planning and search based on internet to promote self sufficiency of food in Korea. This program manipulate menu and search 432 Korean recommended menus which have been developed in combination of population characteristics of 9 age level, 3 residential areas, 3 income groups, four seasons and male or female. Clients can select the high self sufficiency recommended menu by inputting their age, residential area, income, season and sex in using Menugen program.

MenuGen can analyze nutrients and compare with Korean Recommended Allowance about clients' menu based on their age and sex. It can access the food, dish and menu databases. And also client can use MenuGen program for menu planning and analysis nutrients. Client's menu data can be store, delete, modify and print through MenuGen too. It will be able to read the nutrition analysis data of the foods, the dishes and the menu. Therefore it provides convenient user interface to not only users but also dietitians and nutritionists, who take charge of making a menu, and experts in the field of food and nutrition. MenuGen will help the nutrition policy accomplishment and the food self-supply rate improvement of the nation with use of menu drawing up program of internet base.

Key Words : MenuGen, internet program, menu planning, recommended menu search

서 론

식량 자급률 향상을 위하여 국내 생산품을 최대한

This research is a part of the results of the 2000-2002 Rural Development Administration industry-university cooperation research.

접수일 : 2004년 6월 9일, 채택일 : 2004년 7월 3일
†Corresponding author : Hong, Soon-Myung, Department of food and nutrition, College of Human Ecology, University of Ulsan, San 29, Moogeo 2-dong, Nam-ku, Ulsan 680-749, Korea
Tel : 052)259-2374, Fax : 052)259-1699,
E-mail : smhong@mail.ulsan.ac.kr

이용한 식품소비 유형을 개발하여 보급할 필요성이 시급히 요구되어 한국인의 특성에 맞는 고자급률 식단이 개발되어 권장되고 있다(1). 이렇게 개발된 고자급률 권장식단의 보급을 위하여 식단의 입력과 검색이 가능한 인터넷을 기반으로 하는 프로그램이 필요하게 되었다. Off-line으로 식단 작성, 영양분석 및 영양교육상담 등 영양관련 software 프로그램은 일부 개발되어 사용되고 있다(2-11). 그러나, 인터넷을 기반으로 한 식단작성과 영양분석, 권장량의 비교 등을 제공하는 식단작

성 프로그램은 미비한 상태이다. 이에 따라, 사용하기 쉽고 권장식단 검색이 가능한 인터넷 식단 작성 및 검색 프로그램의 개발이 시급히 요구되고 있다(12). 미국의 경우 인터넷 기반의 프로그램으로는 USDA의 식품영양 정보센터나 Cyberdiet 등에서 식품영양정보 및 식단 등의 자료를 찾을 수 있으며 식사분석 사이트가 일부 소개되고 있으나 미비한 상태이다(13). 우리나라의 경우에는 농촌진흥청의 농촌자원개발연구소의 식품성분검색과 식단의 영양분석이 가능하다. 또한 식사섭취의 진단 및 영양평가 시스템(14), 당뇨병자의 웹 기반 식사작성/관리 및 영양상담 프로그램(15), 식품교환양 데이터베이스 구축과 검색 시스템(ENECC/E-Food Exchange)(16,17) 등이 있다. 그리고 인터넷 사이트 상의 영양교육 프로그램과 당뇨병식단관리 프로그램의 평가(18)에 대한 연구 등이 이루어지고 있다. 그러나 개발된 프로그램들은 식단의 작성 및 분석, 권장식단의 입력 및 검색 등의 기능이 미비하므로 사용자가 일일이 재료나 음식을 입력해야하는 불편함이 있다. 이는 사용자의 필요에 따른 식단의 제시나 영양분석 및 저장, 수정 등을 할 수 없다는 단점을 가지고 있다. 그러므로 누구나 손쉽게 인터넷으로 접속하여 한국 식량자급률 향상을 위한 고자급률 권장식단을 제공받을 수 있을 뿐만 아니라 개인별로 식단검색, 식단작성 및 영양분석, 저장, 수정, 삭제 등 사용자 편의를 위한 식단작성 및 검색 프로그램의 개발이 시급히 요구되고 있다.

이에 본 연구에서는 국내에서 높은 자급률을 보이는 식품을 최대한 활용하여 식량 자급률을 향상시키고, 동시에 한국인이 상용하는 식단의 유형을 고려하여 성, 연령, 경제수준, 지역특성, 계절특성에 따른 개발된 고자급률 식단(1)을 농촌진흥청 농촌자원개발연구원에서 운영하도록 식량자급률 향상을 위한 인터넷 기반의 식단작성 및 검색 시스템(MenuGen, 메뉴젠)을 개발하였다. 개발된 MenuGen을 통하여 한국의 식량자급률 향상은

물론 식단관리, 영양분석 및 영양교육상담 등에 활용함으로써 국민건강 증진에 이바지하고자 한다.

연구내용 및 방법

1. 개발환경 및 데이터베이스 구성

1) MenuGen 개발환경

본 MenuGen 시스템은 식단 작성 및 검색프로그램으로 서버 환경 및 클라이언트 환경은 Table 1과 같다.

2) MenuGen 데이터베이스 구축 내용

데이터베이스 구축 내용은 Table 2와 같다. 활용한 데이터베이스는 식품, 음식, 식단으로 구성되어 있다. 식품은 농진청 농촌생활연구소 식품성분표(19)를 활용하였으며 전체 2,339개의 식품으로 구성되었다. 이는 미국의 USDA nutrient Database의 경우, 7,300개 이상인 것(13)보다는 적은 수이었다. 음식은 농촌생활연구소의 농촌 식생활 평가 프로그램(11)의 자료를 기본으로 하고, 이를 수정하여 밥류에서부터 기타까지 24개로 분류하였다. 음식코드는 음식의 대·중·소 분류를 포함하고 있다. 시스템에서 활용한 전체 음식은 1,085개이다. 식단은 농촌생활연구소의 식량자급률 향상을 위한 한국형 식생활 관리체계 확립 연구결과(1)로 얻은 권장식단을 적용하였다. 이는 사용자의 연령, 지역, 성별, 소득 등의 특성에 따른 600개의 식단으로 구성되어 있다.

3) MenuGen 권장식단의 특성

구현한 식단작성 시스템(MenuGen)에서 사용자 특성은 Table 3에서 보는 바와 같이 성별, 연령, 소득, 지역, 계절 등으로 구별된다. 연령의 경우에는 한국인 영양권장량 분류와 같이하여 식단의 영양분석을 영양권

Table 1. 서버환경 및 클라이언트 개발환경

서버 환경		클라이언트 환경	
운영체제	Window 2000 Server	운영체제	Windows 계열(95, 98, 2000, XP, 기타)
웹서버	Internet Information Server(IIS) 5.0		
개발언어	Active Server Page(ASP), Javascript, VBScript, HTML	사용자 환경	Internet Explorer 5.0 이상
데이터베이스	Microsoft MS-SQL 2000		

Table 2. 데이터베이스 구축 내용

식품	농진청 농촌생활연구소 식품성분표(6차 개정, 2001)
음식	음식분류, '음식재료 및 영양소량 데이터베이스' 구축 권장음식 및 사용자 음식 데이터베이스 생성
식단	특성별 권장식단(계절, 지역, 성별, 연령, 소득 등) 권장식단 데이터베이스 구축 사용자식단 데이터베이스 구축

Table 3. MenuGen 권장식단 특성

항목	세부사항
성별	· 남 · 여
연령	· 7-9세(남여구별이 없음) · 10-12세 · 13-15세 · 16-19세 · 20-29세 · 30-49세 · 50-64세 · 65-74세 · 75세 이상
소득	· 저소득 · 중간소득 · 고소득
지역	· 대도시 · 중소도시 · 읍면
계절	· 봄 · 여름 · 가을 · 겨울

장량 (20)과 비교하도록 하였다.

2. MenuGen 시스템 구성

MenuGen의 시스템 구성은 Fig. 1에서 보는 바와 같이, 사용자 데이터베이스의 경우, 사용자 정보, 사용자

식단 DB와 전체사용자 식단 DB로 구성되어 있다. MenuGen 데이터베이스에는 권장식단 DB, 음식 DB와 식품 DB로 구성되어 있다.

3. MenuGen 식단 작성 시나리오

MenuGen은 규칙 및 사례를 기반으로 한다. 권장식단은 이미 구축된 사례를 기반으로 한다. 규칙을 기반으로 사용자 선호에 따라 식단특성을 조정한다. 영양소 및 열량 평가는 사용자 특성에 합당한지를 능동적으로 평가한다. 일련의 식단작성 처리과정은 Fig. 2와 같다.

Fig. 2에서 보면 ①에서는 사용자의 성별, 지역, 소득, 연령 등을 입력한다. ②는 ⑩의 권장식단으로부터 사용자 특성에 맞는 식단을 검색한다. ③은 권장식단 중에서 하나의 식단을 선택한다. ④는 선택된 식단에 사용자 선호도를 적용한다. 사용자는 작성중인 식단에 원하는 음식이나 식품을 추가 또는 삭제 할 수 있다. 또한 전체 중량 및 열량을 임의로 조절할 수 있다. ⑤는 작성한 식단 및 음식, 식품에 대한 영양소와 열량을 평가한다. 여기서는 식단이 사용자 특성에 적합한지 확인한다. ⑨에서는 능동적으로 사용자의 특성 및 선호도를 반영하고 정해진 규칙에 식단이 적합할 수 있도록 제안한다. 마지막으로 ⑥에서 식단 작성을 완료하게 된다. 만들어진 식단은 ⑬사용자 식단 데이터베이스로 저장된다. 권장식단의 구성은 ⑫식품데이터를 이용하여 ⑪음식의 데이터베이스를 구성하고, 이를 토대로 ⑩권장식단 데이터베이스를 생성한다. ⑬에서 저장된 식단은 권장식단에 포함되어, 다른 사용자가

Fig. 1. MenuGen의 시스템 구성

Fig. 2. MenuGen 식단 작성 과정

활용할 수 있도록 한다. ⑦Case Base는 ②권장식단을 검색하고 사용자가 원하는 ③식단을 선택하는 과정에서 전문가들의 사례(Case)를 바탕(Base)으로 만들어진 권장식단을 통해 이루어진다. ⑧Rule Base는 ④사용자 선호 적용 과정에서 사용자의 특성 및 권장식단 특성이 시스템에서 제공하는 규칙 기반(Rule Base)으로 이루어짐을 나타낸다.

연구결과 및 고찰

1. MenuGen 사용자 메뉴의 구성

식량 자급률향상을 위한 식단 작성 및 검색 프로그램인 MenuGen의 사용자 메뉴 구성은 Table 4와 같다. 기능별로 크게 식단관리, 음식관리, 식품관리, 영양분석으로 나눌 수 있다. 각 기능은 중분류에 해당하는 소메뉴로 이루어져 있으며, 각 중분류 기능들은 여러 하위메뉴들로 구성되어 있다. Table 4에서 확인할 수 있듯이, 각 기능별 또는 분류별 공통적인 기능의 메뉴들은 여러 화면에서 중복 사용되고 있다. 예를 들면, 영양분석의 경우는 식단관리, 음식관리 등에서 공통적으로 지원하는 기능으로, 이는 사용자에게 동적인 웹화면을 제공하면서, 시스템의 어느 곳에서든지 원하는 결과를 볼 수 있도록 한다.

2. MenuGen의 메인화면

Fig. 3은 MenuGen(<http://www.rlsi.go.kr/menugen/>)의 메인 화면이다. 시스템에서 제공하는 주 기능으로 식단관리, 음식관리, 식품검색, 영양분석, 가격관리 및 기타 게시판으로 구성되어 있다. 기본적으로 MenuGen은 회원으로 등록한 후, 사용이 가능하다. 회원가입 시 고객의 일반사항을 입력받는다. 이를 토대로 고객에 대한 정보를 시스템 전반적으로 활용하게 된다. 무엇보다도, 시스템을 통한 정보제공성을 가장 큰 주안점으로 두

Fig. 3. MenuGen 메인화면 (<http://www.rlsi.go.kr/menugen/>)

Table 4. 사용자 메뉴의 주요 내용

사 용 자		
대분류	중분류	소분류
식단관리	식단 작성	사용자식단(입력/수정/삭제) 사용자 음식 추가 권장 식단으로 추가/저장
	식단검색·영양분석	사용자식단 검색, 권장식단 검색, 끼니별 검색 식단 영양분석(권장식단/사용자식단) 음식 영양분석(음식데이터베이스) 식품 영양분석(식품영양성분, 농진청, 2001)
	1일 영양권장량비교	영양권장량 비교, 영양소보기
	음식검색	음식 검색(권장음식)
음식관리	음식영양분석	영양분석(권장음식), 음식의 식품별 영양분석 일부 음식의 1인분의 양(사진), 출력 화면
	식품검색	영양소, 칼로리, 군별 특성 조건 검색
식품관리	출력	영양소 분석 출력
	항목별 영양분석 영양소 분석 영양권장량과 비교	식단영양분석(권장식단/사용자식단) 음식영양분석(권장음식) 식품영양분석, 1일 영양권장량 비교

고 있다. 따라서, 사용자가 쉽게 찾아서 기능을 활용할 수 있도록 메인화면의 하단에 링크를 걸어 두었다.

3. MenuGen 식단작성 방법

Fig. 4와 Fig. 5는 식단작성 화면이다. 사용 기능별

Fig. 4. MenuGen의 식단작성 화면(1)

Fig. 5. MenuGen의 식단작성 화면(2)

구분이 용이하도록 전체 화면을 4단으로 나누고 있다. 또한, 사용자의 편의성을 위하여 작업의 성격에 따라 번호를 부여해 놓았다.

1) 음식분류 선택

왼쪽 상단의 ①은 <음식분류 선택>으로 끼니별로 식사구분을 통해 아침, 점심, 저녁을 선택한다. 그리고 음식분류(대), 음식분류(중)에서 음식을 선택하거나 음식명을 직접 입력하여 음식을 검색할 수 있다.

음식분류는 음식분류(대)의 경우, 밥류, 국류 등 14개로 분류하였으며 밥류는 다시 음식분류(중)에서 누룽지, 누른밥, 쌀밥, 찰밥, 현미밥 등으로 분류된다. 이와 같은 체계로 모든 음식을 대, 중, 소로 분류한다. 이는 일반적으로 사용하는 CAN Pro 프로그램 (10)이나 농촌 식생활 향상을 위한 식생활 평가시스템 (11)의 분류를 기초로 수정한 분류체계이다.

음식명 검색의 경우는 입력한 단어를 부분 또는 전체로 포함하는 모든 음식을 검색하여 그 목록을 보여준다. 단일식품명으로도 검색이 가능하며, 검색된 식품이나 음식을 작성중인 식단에 추가할 수 있다. 식단 작성을 완성한 후, 저장하게 되면, 음식분류에 따라 식단패턴이 자동부여된다. 이러한 자동화 기능은 인터넷을 기반으로 한 식단작성에서는 처음으로 시도된 것이

다. 권장식단이나 사용자식단을 이용한 식단작성의 경우에는 Fig. 6과 같이 <식단검색>으로 검색된 식단을 선택하여 <추가>하면 진행중인 식단작성 화면에 포함된다. 작성 중인 식단의 음식 및 식품단위까지 사용자가 원하는 비율이나 중량으로 수정 및 추가할 수 있다.

2) 음식선택

②는 <음식선택>으로 입력한 조건에 맞는 음식검색의 결과이다. MenuGen은 음식별 선택 뿐만 아니라 식단(권장식단) 검색 후 추가, 끼니별 검색 후 추가, 음식명 검색 후 추가, 단일식품 검색 후 추가, 단일 식품 생성 후 추가 등이 가능하다. 검색된 음식이 화면에 나타나면 원하는 음식을 선택하여 추가한다. 여기서 선택한 음식은 작성중인 식단에 추가된다.

3) 식단상세정보

③은 <음식상세정보>로 작성하고 있는 식단을 구성하는 음식들의 상세정보이다. 현재 식단의 전체 중량 변경의 경우, 중량별, 백분율별 그리고 사용자 지정별로 변경이 가능하다. 또한 음식이나 음식재료의 중량 변경도 가능하다. 식단에 추가된 음식 및 식품별로 추가/삭제가 가능하다. 또한, 선택과 동시에 구성된 식단은 열량, 당질, 단백질, 지질의 양이 제시되며, 전체 식

Fig. 6. MenuGen의 식단검색 화면

단, 끼니별, 음식별 합계를 계산한다. 전체 식단의 3대 영양소 구성비는 막대그래프로 표시되며 각 영양소별 중량과 열량의 비율을 나타내고 있다.

식단 작성 중에 ④<식단정보>에서 '식단명'은 추가된 음식과 전체열량의 조합으로 자동 생성하게 된다. 음식이 추가될 때마다 열량을 자동으로 계산하고, 식단명도 자동 변경된다.

이상과 같은 기능은 현재까지 사용되어온 식단작성 및 영양관련 프로그램(7-11,14,15)보다 user-friendly 한 프로그램으로 식단작성시 재료나 중량, 음식이름 등의 변경이 다양한 방법으로 가능하도록 하였다.

4) 식단정보

④는 <식단정보>로 식단의 사용자 특성을 나타낸다. 식단의 작성일자과 대상일자를 구분하도록 되어 있다. 각 특성별 사용자가 선택할 수 있도록 구성되어 있다. 연령은 소아뿐만 아니라 여성의 경우, 임신유무나 임신부의 전·후반기도 적용하도록 하였다. 작성한 식단 정보는 데이터베이스에 저장된다. 그러나 권장식단의 특성만으로는 사용자의 기호에 맞는 식단을 제공하기에 부족하다. 앞으로 보다 더 지적인 식단 작성을 위해 적용 가능한 특성으로는 개인의 활동량, 병력, 음식 섭취의 성향 등을 생각할 수 있다.

4. 식단 영양분석과 저장

식단작성 화면에서는 '권장량보기'와 '영양소보기' 기능을 제공한다. 식단정보를 선택하지 않았을 경우에는 분석된 영양소의 기준은 기본적으로 20~29세인 남자로 설정된다. Fig. 4의 하단에서 '권장량비교', '영양소보기'를 확인할 수 있다.

1) 권장량비교

권장량비교는 작성 중 또는 작성된 식단의 1일 영양 권장량을 비교 분석한다. 입력된 대상자의 연령과 성별에 따라 식단의 음식을 아침, 점심, 저녁 등 끼니별 합계로 산출하고, 1일 영양권장량과 비교한다.

2) 영양소비교

영양소비교는 각 음식의 재료별 영양분석을 가능하게 한다. 식단재료의 정보를 알 수 있고 필요한 경우 수정/삭제/변경이 가능하다.

3) 식단의 저장

식단작성이 완성되면 식단의 특성에 맞도록 연령, 성별등 대상자의 특성을 입력하고 저장한다. 저장된 식단은 언제나 검색과 수정 및 새로운 식단작성에 활용할 수 있다.

인터넷상에서 MenuGen과 같은 다양한 기능을 가진 식단작성 프로그램은 거의 없으며 한국의 일부 개발된 프로그램(14,15)나 미국의 프로그램(12,13)의 프로그램에서도 찾아보기 어려운 우수한 프로그램으로 식량자급률 향상과 식품영양, 건강관련 분야에서도 활용 가능성이 높다고 사료된다.

5. 식단검색

Fig. 6은 식단검색 화면으로 계절, 지역, 식단 혹은 끼니별 칼로리, 소득, 성별, 연령, 식단명, 음식명, 식단대상, 식단패턴 등의 특성별로 검색할 수 있다. 시스템에서 제공하는 권장식단과 사용자가 저장한 식단중에서 선택하여 결과를 확인할 수 있다. Fig. 7은 권장식단 검색결과 화면이다. 조건에 맞는 식단의 목록 중에서 원하는 식단을 선택하여 <상세보기>를 하면 식단의 음식 구성 및 영양분석 정보를 열람할 수 있다.

Fig. 8은 검색 결과에서 선택한 식단의 <상세보기> 화면이다. 상세보기의 경우, 음식명, 재료명, 중량, 열량 및 3대 영양소를 보이고, 3대 영양소의 비율을 그래프로 표현하여, 3대 영양소의 균형을 파악할 수 있다. 또한, 영양권장량 비교, 영양소비교를 통하여 영양분석자료도 확인할 수 있다.

Fig. 9는 보리밥과 감자국으로 구성된 식단의 권장량비교 화면이다. 음식명, 중량과 영양분석자료를 제시하고, 아침, 점심, 저녁합계와 1일 영양권장량과의 비교를 나타내고 있다. 그 비율은 퍼센트로 산출된다.

하단에는 3대 영양소의 열량비율을 제시한다. Fig. 10은 식단의 영양소분석으로 음식재료별 영양소분석이 된 화면이다. 현재까지 인터넷 상에서 식단의 검색뿐만 아니라 저장, 수정, 삭제 등의 기능을 가진 프로그램(14,15)은 미흡한 상태로 MenuGen의 기능은 매우 우수하다고 사료된다. 또한 권장식단 뿐만 아니라 다른 사용자의 식단도 검색하여 추가하여 본인의 식단작성으로 하여 수정, 저장, 검색할 수 있는 우수한 기능을 가지고 있다.

Fig. 7. MenuGen의 권장식단 검색결과 화면

Fig. 8. 선택한 식단의 상세보기 화면

6. 음식검색

Fig. 11은 음식검색 화면으로 밥류, 비빔밥, 볶음밥, 김치볶음밥을 검색한 화면이다. 음식분류(대, 중)나 음식명으로 검색할 수 있다. 화면에서 보는 바와 같이 음식명, 음식의 재료, 재료중량, 재료별 영양분석, 음식

의 영양분석이 가능하고 인쇄 및 일부 음식에 대한 1인분 음식보기가 가능하다.

Fig. 12는 음식재료의 영양분석 화면이다. 음식명, 음식의 재료와 각각 재료의 영양분석자료와 3대 영양 소비율을 막대그래프로 나타내주고 있다. 검색결과를 출력할 수 있다.

Fig. 9. 식단의 영양소분석, 영양권장량비교

Fig. 10. MenuGen의 음식 재료별 <영양소보기> 화면

7. MenuGen의 식품검색

식품검색의 내용은 농촌진흥청 식품성분표에 있는 식품을 검색할 수 있는데 Table 5와 같이 식품군별,

식품코드, 국문명, 영문명, 칼로리(범위설정), 영양소별 검색을 단독 혹은 동시에 제어하여 검색하여 영양소를 확인하고 출력할 수 있다. 그리고 권장식단에 사용된 식품만을 따로 데이터를 구축하여 일상식품으로 구분

Fig. 11. MenuGen 음식검색화면(김치볶음밥)

Fig.12. MenuGen의 음식 영양분석화면(김치볶음밥)

하여 검색하거나 전체 식품 중에서 선택할 수도 있도록 하였다. Fig.13은 감자를 입력한 식품검색 결과 화면이다. 인터넷 상에서 이와 같은 식품검색 프로그램

은 개발된 적이 거의 없는 것으로 누구나 손쉽게 접근이 가능한 프로그램으로 식품영양, 건강관련 향상에 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

Table 5. MenuGen의 식품검색 내용

Fig. 13. MenuGen의 식품검색화면(감자)

결론 및 제언

본 연구는 인터넷 기반의 한국형 권장식단검색 및 식단작성 프로그램으로 한국의 고자급률 권장식단을 보급하고 사용자가 식단을 작성할 수 있는 프로그램을 개발하였다. 본 프로그램은 연령별, 지역별, 소득별, 계절별, 성별 등의 특성에 따라 432개 권장식단이 입력 저장되어 있어 한국인 특성별로 권장식단을 검색할 수 있다. MenuGen은 식단의 영양소를 분석할 수 있으며 3대 영양소 비율과 각 영양소의 1일 한국인 영양권장량과 비교하도록 프로그램하였다. 그리고 식품, 음식 및 식단으로 접근하도록 데이터베이스를 구축하여 식단 뿐만 아니라 식품이나 음식도 검색이 가능하며 영

양분석이 가능하도록 하였다. 또한 인터넷을 사용하는 고객도 식단을 작성하고 영양분석을 할 수 있도록 하였으며 고객도 작성한 식단을 저장, 삭제, 수정, 추가, 검색 및 출력이 가능하도록 하였다. 그리하여 본 시스템은 일반인 뿐만 아니라 식단을 담당하는 영양사, 영양학자 그리고 식품영양 관련 전문가들도 사용이 편리하도록 하였다.

결론적으로 MenuGen 프로그램은 한국 식량자급률 향상을 위한 권장식단을 검색하여 사용할 수 있으며 영양분석이 가능하며 식단작성 기능과 식품, 음식의 검색 및 영양분석기능도 할 수 있는 우수한 프로그램으로 한국의 식량자급률 향상을 위한 정책과 영양정책에도 기여할 것이다.

제언으로는 MenuGen을 영문버전으로도 구축하여 외국인에게도 한국의 식품, 음식, 식단을 소개하도록 한다. 그리고 식품, 음식, 식단 데이터베이스의 다양화와 지속적인 upgrade를 통하여, MenuGen의 홍보와 사용층의 확대에 국민영양과 건강증진에 도모하도록 한다.

참고문헌

1. 농업과학기술원, 농촌생활연구소(동덕여대, 울산대), 식량자급률 향상을 위한 한국형 식생활관리체계 확립, 제3차년도 완결보고서, 농촌진흥청, pp.1-281, 2002
2. Hong SM, Development of computer programs for nutrition counseling, *Korean J Nutr* (4):275-289, 1989
3. Kolasa KM, Miller MG. New developments in nutrition education using computer technology. *J Nutr Edu* 28(1): 7-14, 1996
4. Joni Youngwirth, The evolution of computers in dietetics : A review. *J Am Dietetic Assoc* 32(1):62-67, 1983
5. Grace J. Petot, Cynthia Marling, Leon Sterling, An artificial intelligence system for computer-assisted menu planning. *J Am Dietetic Assoc* 98(9):1009-1014, 1998
6. Kang HJ, Kim KJ, Kim I. A study on the computerized nutrition counseling program by food intake and exercise amount checking. *Korean J Nutr* 32(5):598-607, 1999
7. Han JS. A computerized system for diagnosis and nutritional assessment of dietary intakes : Recommended dietary allowances for Koreans, 6th Revision. *J Korean Soc Food Nutr* 26(4):726-732, 1997a
8. Han JS. A computerized dietary prescription and nutritional counseling system for patients with hyperlipidemia. *J Korean Soc Food Nutr* 26(4):733-742, 1997b
9. Han JS, Rhee SH. A computerized nutrition counseling system for patients with Diabetes. *J Korean Soc Food Nutr* 22(6):734-742, 1993
10. The Korean Nutrition Information Center. CAN Pro, The Korean Nutrition Society, Seoul, 1998
11. National Rural Living Science Institute. 식생활 평가 시스템, 2000
12. Hong SM, Hwang HJ. A study on the current situation and needs for the internet program of the nutrition computing., *J Korean Diet Assoc* 8(1):9-18, 2001
13. Lee RD, Nieman DC. Nutritional Assessment, 3rd ed. Mosby, pp.144-162, 2003
14. Han JS. A system for nutritional assessment and diagnosis of dietary intakes through internet. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 29(6):1177-1184, 2000
15. Han JS, Jeong JH. A web-based internet program for nutrition counseling and diet management of patient with diabetes mellitus. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33(1): 114-122, 2004
16. Hong SM, Cho HS, Kim G, A basic study of Food Exchange database construction and search system (ENECC/E-Food Exchange) based on internet. *J Korean Diet Assoc* 9(2):159-171, 2003
17. Hong SM, Cho HS, Kim G, Improvements in e-Food Exchange of commonly used foods and search system (ENECC/E-Food Exchange) based on internet. *J Korean Diet Assoc* 10(2):129-142, 2004
18. Kim YJ, Yoon EY. Development and evaluation of nutrition education program through internet. *Korean J Comm Nutr* 4(4):546-553, 1999
19. National Rural Living Science Institute. Food Composition Table 6th rev. 2001
20. The Korean Nutrition Society. Recommended dietary allowance for Koreans. 7th rev. Seoul, 2000