

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> A23L 1/29		(45) 공고일자 (11) 공고번호 (24) 등록일자	1995년 10월 19일 특1995-0012624 1995년 10월 19일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (71) 출원인	특1993-0007903 1993년 05월 08일 주식회사정식품 김경모 경기도 용인군 기흥읍 하갈리 296-5	(65) 공개번호 (43) 공개일자	특1994-0025477 1994년 12월 08일
(72) 발명자 (74) 대리인	정재원 서울특별시 종로구 평창동 515-10 이한영		

심사관 : 정운재 (책자공보 제4183호)

(54) 두유 및 우유를 주성분으로 하는 기능성 식품 조성물

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

두유 및 우유를 주성분으로 하는 기능성 식품 조성물

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 각 실험군의 주령별 체중의 변화를 나타내는 그래프이다.

제 2 도는 각 실험군별 11주령째의 체중을 비교한 그래프이다.

제 3 도는 각 실험군별 활동력(주행거리)을 비교한 그래프이다.

제 4 도는 각 실험군별 지능(감전빈도)을 비교한 그래프이다.

제 5 도는 각 실험군별 번식적령을 비교한 그래프이다.

제 6 도는 각 실험군별 혈구용적비를 비교한 그래프이다.

제 7 도는 각 실험군별 혈중 콜레스테롤치를 비교한 그래프이다.

제 8 도는 각 실험군별 혈중 칼슘치를 비교한 그래프이다.

제 9 도는 각 실험군별 인내력(잠수중 생존시간)을 비교한 그래프이다.

제 10 도는 각 실험군별 총 종합점수를 비교한 그래프이다.

제 11 도는 두유-우유 혼합비율별 11주령째의 체중을 비교한 그래프이다.

제 12 도는 두유-우유 혼합비율별 혈구용적비를 비교한 그래프이다.

제 13 도는 두유-우유 혼합비율별 혈중 콜레스테롤을 비교한 그래프이다.

제 14 도는 두유-우유 혼합비율별 혈중 칼슘치를 비교한 그래프이다.

제 15 도는 두유-우유 혼합비율별 활동력(주행거리)을 비교한 그래프이다.

제 16 도는 두유-우유 혼합비율별 지능(감전빈도)을 비교한 그래프이다.

제 17 도는 두유-우유 혼합비율별 인내력(잠수중 생존시간)을 비교한 그래프이다.

제 18 도는 두유-우유 혼합비율별 번식적령을 비교한 그래프이다.

제 19 도는 두유-우유 혼합비율별 종합점수를 비교한 그래프이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 두유 및 우유성분을 주성분으로 함유하는 식품 조성물에 관한 것이다. 좀 더 구체적으로, 본 발명은 식물성인 두유의 성분 및 동물성인 우유의 성분을 적절히 배합한 조성물로서, 영양의 공급을 획기적으로 개선시킨 기능성 식품 조성물에 관한 것이다.

인간의 영양학은 생명과학의 일 분야로서 꾸준히 발전하여 19세기 초까지는 3대 영양소에 대한 에너지대사 연구가 활발하였으며, 1911년 미량 영양소인 비타민 B가 발견된 이후 근 반세기 동안 비타민류와 필수 미네랄 등의 미량 영양소가 계속 발견되었고, 1935년에는 단백질을 구성하는 아미노산 중 트레오닌을 발견함으로써 필수아미노산의 개념이 확립되었고, 그 발전속도는 더욱 빨라지게 되었다. 한편, 1930년대 후반에는 대사연구에 동위원소가 사용됨으로써 대사경로의 방향이 확립되어, 오늘날에 있어서는 대사조절의 개념이 확립되어 가고 있다.

이러한 영양학적 측면을 고려하여, 우유식품의 경우도 다종다양한 제품이 시판되는 상황에서 보다 과학적인 선택기준에 의해 선택하여야 하는 기준이 마련되어야 할 필요성이 있어 왔으나, 현재까지 후술하는 동물실험을 포함한 과학적 근거에 의한 선택의 노력은 전무하였다. 한편, 현재 시판되고 있는 우유제품에는 크게 다음의 몇가지로 대별되고 있다 : 첫째, 생우유(organic milk)로서 지방함량이 3.3%내외인 짙소에서 바로 짙 우유가 있으며 ; 둘째, 우유에 함유되어 있는 동물성 지방인 포화지방을 반쯤 제거한 탈지방 우유(half fat milk(지방함량 1.5%)) ; 셋째, 저지방 우유(low fat milk(지방함량 1%)) ; 넷째, 오히려 지방질을 더 많이 첨가하여 지방함량이 4.5%인 오스트리아산의 고지방 우유(extravoll milk) 등이 있다. 그 외에도, 비타민 A와 D를 첨가한 우유, 가미우유(flavored milk), 저온살균 우유(pasteurized milk) 및 고온순간 살균우유(UHT)등이 시판되고 있으며, 전 세계의 유제품은 종류별로 모두 300여 가지가 넘는 것으로 알려져 있다.

따라서, 소비자는 이러한 우유들 중에 적절한 우유를 선택하여 식용해야 하는 바, 영양학적 선택기준으로서는 사람이 식용하기 전에 동물을 대상으로 사육 실험을 하여 그로부터 윤곽을 잡고, 동물의 발육상태와 지능 활동력, 저항력, 임신 및 번식적령 등을 조사하며, 또한 사육된 동물 체내에서 혈액중 주요 성분의 농도, 콜레스테롤 및 광물질 등의 함량을 검사하여, 믿을 만한 영양학적 결과가 있을 때 비로서 선택하는 것이 바람직하다 할 것이다.

이러한 관점에서, 본 발명의 발명자들은 두유 및 우유의 각 유제품 성분을 면밀히 분석하고, 가장 인간의 영양조건에 바람직한 성분비를 확인하고자 전기 두유 및 우유를 다양한 성분비로 혼합하여 사료군을 제조하고 동물에 식이한 후, 각종 비교 동물실험을 행한 결과, 놀라움게도 본 발명의 특정 비율을 함유한 유제품이 영양의 보급을 극대화하는 것을 발견하고 본 발명을 완성하게 되었다.

#### [동물실험]

본 발명에서는 전술하였듯이, 철저한 동물실험을 통하여 혼합비율을 결정하였는바, 그 절차와 과정은 다음과 같다 : 실험동물로서 쥐(wistar 순종)를 국립보건원으로부터 분양받아 사용하였으며, 실험 대상을 "소실험군"과 "대실험군"으로 나누어 실험하였다. 즉, "소실험군"은 숫놈 5마리와 암놈 5마리 도합 10마리를 소실험군으로 하여 실험대상이 되는 유제품에 의해 사육되는 실험군으로 하였으며, 22개의 소실험군을 각기 실험대상 유제품으로 사육한 후, 정상군, 우유군, 두유군 및 두유-우유 혼합군 등 4개의 대실험군으로 구별하여 발육과정을 비교하였다. 발육과정은 40g에서 350g까지 자라나는 10주간을 통하여 체중계측, 활동력검사, 지능검사, 인내력 및 번식적령을 측정하였고, 혈액내에서 헤마토크릿, 콜레스테롤 및 칼슘 등을 검사하였다. 이와 같은 실험은 여러가지의 유류(乳類) 중 어떤 유액이 가장 영양학적으로 잘 적용되는가를 알아보는 실험으로, 이러한 일련의 실험에 의해 생두유 대 생우유의 성분이 2 : 1인 경우가 가장 이상적인 배합임을 확인하고 그 성분을 확정하게 되었다.

#### [사료물질]

본 발명에 도입된 대실험군의 각 사료별 영양소 성분은 다음 표 1과 같다. 표 1에서 정상군은 정제 고품 사료를 의미하며, 우유군은 우유원액(생우유)과 서로 다른 회사에서 제조한 2종류의 시판 우유를 두유군은 두유원액(생두유)과 서로 다른 회사에서 제조한 11종류의 시판 두유를 두유-우유 혼합군은 생두유 및 생우유 원액과 시판 두유 및 시판 우유를 비율별로 3종류씩 각각 혼합한 사료군이며, 본 발명에서도 각각 동일하게 정의되어 사용되었다.

[표 1 : 사료별 영양성분 비교]

영양성분	사료	정상군	우유군	두유군	두유-우유 혼합군
단백질(%)		22.10	3.02	3.33	3.50
지방(%)		3.50	3.51	3.45	3.31
당 질(%)		5.00	5.20	5.95	3.90
칼슘(mg, %)		60.00	105.67	26.50	56.83
수 분(%)		60.40	87.63	86.72	88.70

이하, 실시예에 의하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 한다.

이들 실시예는 오로지 본 발명을 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 요지에 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 국한되는 것이 아니라는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

#### [실시예 1]

##### [각 실험군별 체중의 변화]

각각의 제조된 두유, 우유 및 두유-우유 혼합물을 쥐에 식이하여 각 실험군별 체중의 변화를 관찰하여,

그 결과를 제 1 도에 나타내었다. 제 1 도에서 X-축은 각 주령을 나타내며, Y-축은 체중(g)을 나타낸다. 또한, 제 1 도에서 1은 정상군으로서 어미젖을 먹고 자라서 이유한 다음에도 어미가 먹는 사료를 계속 먹고 자라는 정상군이며 ; 2는 우유 대실험군으로, 순 목장우유 즉 생유(生乳)만을 먹이는 1개 소실험군과 시판 우유로 각각 사육한 소실험군을 합하여 3개 소실험군의 평균치로 비교하였으며 ; 3은 두유만을 먹인 대실험군으로, 시판하고 있는 두유 제품 중에서 12개 종류의 두유로 각각 사육한 12개 소실험군의 평균치로 비교하였고 ; 4는 두유와 우유를 혼합할 때 그 혼합 비율의 차이에 따라 6종류로 나누어 사육한 6개 소실험군의 평균치로 비교하였다.

제 1 도에서 보는 바와 같이, 제 3주령부터 제 11주령째의 체중은 정상군이 가장 높았으며, 다음이 두유-우유 혼합군, 우유군 및 두유군 순서인 것을 알 수 있었다.

#### [실시예 2]

##### [각 실험군별 체중 비교]

각각의 제조된 두유, 우유 및 두유-우유 혼합물을 쥐에 식이하여, 제 11주령째의 각 실험군별 체중을 관찰하여, 그 결과를 제 2 도에 나타내었다. 제 2 도의 그래프는 각 대실험군의 평균치로써 나타낸 것으로, X-축은 각 실험군을 나타내며, Y-축은 체중(g)을 나타낸다. 또한, 제 2 도에서 1은 정상 사료(정제고형사료)를 먹인 정상군이고 ; 2는 3종류의 우유만을 먹인 대실험군이며 ; 3은 12종의 두유를 먹인 두유 대실험군 ; 4는 6종류의 두유-우유 혼합군이다.

제 2 도에서 보는 바와 같이, 각 대실험군의 11주령의 체중을 비교해 보면 4의 두유-우유 혼합군이 우유군이나 두유군보다 정상군에 가장 가깝게 나타났다. 이것은 체중 증가율이 4의 두유-우유 혼합군에서 우유군이나 두유군에 비하여 양호하다는 것을 확인하여 주는 결과였다.

#### [실시예 3]

##### [각 실험군별 활동력 비교]

활동력(주행거리)을 비교하기 위하여, 각각의 제조된 두유, 우유 및 두유-우유 혼합물을 쥐에 식이한 후 11주령째에 쥐를 쳇바퀴 속에 넣고 10분간 관찰하면서 1분간 계속해서 쥐가 쳇바퀴를 돌리는 거리로서 활동력을 비교하였으며, 그 결과를 제 3 도에 나타내었다. 제 3 도에서, X-축은 각 실험군을 나타내며, Y-축은 주행거리(m/분)를 나타낸다. 제 2 도에서 보는 바와 같이, 4의 두유-우유 혼합군이 정상군 보다 활동력이 더욱 높게 나타났다, 2의 우유군이나 3의 두유군은 활동력이 떨어져 있는 것이 확인되었다. 즉, 두유-우유 혼합군은 1분 동안에 9m, 정상군은 7.4m, 우유군은 1.2m, 두유군은 1m로 나타났으므로 두유-우유 혼합군의 활동력이 제일 높다는 것을 알 수 있었다. 이와 같이, 활동력이 정상군보다도 높게 올라가 있는 결과는 두유-우유 혼합군이 두유나 우유군보다 활동력이 강하다는 것을 의미하였다. 두유-우유 혼합군에서 최고로 활동력이 상승한다는 것은 우유의 포화지방산과 두유의 불포화지방산이 서로 혼합되면서 야기되는 상승작용으로 추측되었다.

#### [실시예 4]

##### [각 실험군별 지능(감전빈도) 비교]

지능을 비교하기 위하여, 각각의 제조된 두유, 우유 및 두유-우유 혼합물을 쥐에 식이한 후 11주령째에, 벨트 위에 쥐를 올려놓고 쥐가 열심히 움직이지 않으면 벨트의 끝으로 밀려가서 전기충격을 당하게 되도록 전기충격 장치를 설치한 트레드 밀(Tread-mill)에서 일정기간 전기충격에 대한 그 기억력의 정도를 측정하는 실험으로 2분 동안에 충격을 당하는 횟수를 계산하여, 지능정도를 평가하였으며, 그 결과를 제 4 도에 나타내었다. 제 4 도에서 X-축은 각 실험군을 나타내며, Y-축은 감전빈도를 나타낸다. 제 4 도에서 보는 바와 같이, 2의 우유군이 가장 많은 충격을 당하였고, 그 다음이 정상군 그리고 두유-우유 혼합군, 두유군의 순서로 나타나 지능의 정도가 두유군이 제일 좋고 다음은 두유-우유 혼합군이 좋은 것으로 나타났다. 이는 대두 중에는 다량함유되어 있고, 우유에는 거의 존재하지 않는 고도한 불포화 지방산인 리놀렌산(linolenic acid)의 일부가 인체내에서 DHA(docosahexanoic acid) 성분, 즉, 뇌세포 및 신경발달에 관여하는 성분으로 전환된다는 보고[참조 : 최문희 등, 한국영양학회지, 24(2), (1991)]와 관련이 있기 때문인 것으로 사료되었다.

#### [실시예 5]

##### [각 실험군별 번식적령 비교]

번식적령(breed time)을 비교하기 위하여, 각각의 제조된 두유, 우유 및 두유-우유 혼합물을 쥐에 식이한 후 쥐가 태어나서 자란 후 다음 새끼를 낳을 때까지의 기간을 관찰하였으며, 결과를 제 5 도에 나타내었다. 제 5 도에서 X-축은 각 실험군을 나타내며, Y-축은 번식적령(생후일수)을 나타낸다. 제 5 도에서 보는 바와 같이, 정상군의 82.6일에 비하여 두유-우유 혼합군이 76.2일로 정상군보다 약 6일 정도가 빨랐으며, 두유군에서는 84.6일로 나타났으며, 우유군은 아직 새끼를 낳는 징조가 없어, 결국 두유-우유 혼합군에서 번식적령이 가장 빠르게 이루어짐을 보여주고 있다. 즉, 두유-우유 혼합군에서 성장만이 아니라 성숙도 가장 빠르게 이루어진다는 것을 확인하였다.

#### [실시예 6]

##### [각 실험군별 혈구용적비 비교]

혈액 속의 고형물질(packed cell)이 차지하는 비율을 측정하는 혈구용적비를 각각의 제조된 두유, 우유 및 두유-우유 혼합물을 쥐에 식이한 후 11주령째에 혈액속의 헤모글로빈을 간접적으로 확인하였으며, 그 결과를 제 6 도에 나타내었다. 제 6 도에서, 정상군의 혈구용적비가 50.6%인데 대하여, 우유군이 33.8%, 두유군이 48.4%, 두유-우유 혼합군이 46.6%로써 두유군이 정상군에 가장 가까운 수치를 나타냈고 다음은 두유-우유 혼합군으로 나타났다.

#### [실시예 7]

## [각 실험군별 혈중 콜레스테롤치 비교]

각각의 제조된 두유, 우유 및 두유-우유 혼합물을 쥐에 식이한 후 11주령째에 각 실험군별 혈중 콜레스테롤치를 비교하였으며, 그 결과를 제 7 도에 나타내었다. 제 7 도에서, X-축은 각 실험군을 나타내며, Y-축은 콜레스테롤치(mg,%)를 나타낸다. 제 7 도에서 보는 바와 같이, 쥐의 혈중 콜레스테롤 함량을 비교한 결과, 정상군이 69.1mg,%, 우유군이 98.7mg,%, 두유군이 78.6mg,%였으며, 두유-우유 혼합군은 78.3mg,%로서 정상군에 가장 가까운 수치를 보였다. 그러나, 우유군에서는 콜레스테롤이 정상군보다도 훨씬 높게 나타나고 있는 것이 확인되었다.

## [실시에 8]

## [각 실험군별 혈중 칼슘치 비교]

각각의 제조된 두유, 우유 및 두유-우유 혼합물을 쥐에 식이한 후 11주령째에 각 실험군별 혈중 칼슘치를 비교하였으며, 그 결과를 제 8 도에 나타내었다. 제 8 도에서, X-축은 각 실험군을 나타내며, Y-축은 혈중 칼슘치(mg,%)를 나타낸다. 제 8 도에서 보는 바와 같이, 쥐의 혈중 칼슘 정상치는 9 내지 11mg,%인데 사람의 혈중 칼슘도 이와 같았으며[참조 : 한인규, 비타민과 광물질의 영양학, 향문사(1985)], 정상군 10.8mg,%인데 비하여, 우유군에서는 8.35mg,%, 두유군에서는 5.7mg,%로 떨어지고 두유-우유 혼합군에서는 10.1mg,%로 1번 정상군의 10.8mg,%에 가장 근사한 수치를 보여주고 있다.

## [실시에 9]

## [각 실험군별 인내력 비교]

각각의 제조된 두유, 우유 및 두유-우유 혼합물을 쥐에 식이한 후 11주령째에 각 실험군별 인내력을 쥐를 물에 담가 가장 오래 견디는 정도로서 측정하였으며, 그 결과를 제 9 도에 나타내었다. 제 9 도에서 X-축은 각 실험군을 나타내었으며, Y-축은 생존시간(초)를 나타낸다. 제 9 도에서 보듯이, 두유-우유 혼합군이 388초로 가장 오래 견디었으며, 두유군이 365초, 정상군이 317초 및 우유군이 306초로, 두유-우유 혼합군이 가장 인내력이 강한 것으로 나타났다.

## [실시에 10]

## [바람직한 두유 및 우유 혼합비의 총 결정]

## (1) 바람직한 사료군의 결정

체중증가율, 활동력, 지능정도, 인내력, 번식적령(breed time), 혈구용적비, 혈중 콜레스테롤 및 칼슘농도의 8가지 항목에 비해 정상군의 측정치를 100으로하고, 이에 가장 근접할수록 100점에 가깝게 환산하여 각각을 합한 총점수 즉, 800점을 만점으로 하여, 상기와 같은 실험의 결과를 총체적으로 집약하였으며, 그 결과를 제 10 도에 나타내었다. 제 10 도에서 X-축은 각 실험군을 나타내었으며, Y-축은 종합점수를 나타낸다. 제 10 도에서 보는 바와 같이, 두유-우유 혼합군이 847점으로 정상군보다도 높게 나타났으며, 다음은 두유군 658점 및 우유군 562점으로 나타나 두유-우유 혼합군이 가장 우수하고 영양학적으로 뛰어나다는 결론을 얻게 되었으며, 그 다음은 식물성인 두유군이 동물성인 우유군보다도 양호하게 나타났다. 이것은 우유만 단독으로 먹거나 또는 두유만 단독으로 먹는 것 보다는 두유와 우유를 혼합한 혼합유를 먹는 것이 영양학적으로 우수하다는 것을 종합적으로 나타내주는 실험 결과였다.

## (2) 바람직한 두유 및 우유 혼합비의 결정

다음은, 두유-우유 혼합군을 세분화하여 가장 적합한 혼합비율을 찾기 위한 실험을 계속하였다. 혼합비율은 1번 생두유 대 생우유를 1 : 2로 혼합하였고, 2번은 1 : 1, 3번은 2 : 1로 혼합하였으며, 4번은 가공두유 대 가공우유를 1 : 2, 5번은 1 : 1, 6번은 2 : 1로 혼합하여 6개군으로 나누어 사육실험하였다. 제 11 도는 11주령째에 각각의 체중을 나타낸 것으로, 정상군의 체중은 355.3g인데, 1번과 3번, 5번이 정상군에 가장 가까운 수치를 나타내고 있고, 기타도 체중에 있어서는 그다지 큰 차이는 없었다. 제 12 도는 쥐의 혈구용적비를 나타낸 것으로 정상군의 혈구용적비는 50.65%인데 비해 6번이 정상군에 가장 가깝게 나타났고, 여타군도 별로 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 제 13 도는 쥐의 혈중 콜레스테롤 함량으로서 정상군의 콜레스테롤 함량은 69.1mg,%이고, 일반적인 정상치는 60 내지 90mg,%인데 5개 군 모두가 정상범위내에 있고 6번만이 초과되었다. 제 14 도는 쥐의 혈중 칼슘 측정결과로서, 쥐의 혈중 칼슘 정상치는 9 내지 11mg,%이고 2번, 3번, 5번은 모두 정상치 내에 있는데, 1번과 4번이 약간 미달되었으나, 쥐의 혈중 칼슘은 정상치 범위내에 있다고 볼 수 있었다. 제 15 도는 활동력 검사결과로서, 정상군에서 10분간 관찰 중 1분 동안의 활동거리가 7.4m인데, 3번과 5번은 대조군보다 활동력이 강하고 특히 3번은 월등히 높았으며 나머지는 약간 저조한 결과로 나타났다. 제 16 도는 지능검사 결과로서, 정상군은 피충격 횟수가 14.7회인데 2번에서 가장 많은 충격을 당하여 제일 낮은 지능을 나타냈고 1, 3, 5번은 대조군과 비슷하였으나, 4, 6번은 실험 중 피충격횟수가 너무 많아서 측정이 불가능하였다.

따라서, 지능 수준은 3번이 가장 우수함을 알 수 있었다. 제 17 도는 인내력 검사 결과로서, 정상군은 317초인데, 각군 모두 정상군보다 인내력이 강하다는 것을 나타내고 있다. 제 18 도는 번식적령의 결과로서, 정상군의 82.6일에 비하여 3번은 80.2일로 제일 빨랐으며 1, 2, 6번은 대조군보다 약 1.5일 정도 느렸다. 제 11 도부터 18 도까지의 실험결과를 총체적으로 집약하기 위해, 체중 증가율, 활동력, 지능발달, 인내력, 번식적령, 혈구용적비, 혈중, 콜레스테롤 및 혈중 칼슘의 8가지 항목에 대해 정상군의 측정치를 100점으로 하고, 이에 가장 근접할수록 100점에 가깝게 환산하여 각각을 합한 총점수를 800점으로 평점하였다. 그 결과, 제 19 도와 같이, 생두유 대 생우유를 2 : 1로 혼합한 실험군이 984점으로 가장 높게 나타났으며, 그 다음 5번이 약간 높게 나타났으며, 기타 4개군은 정상군보다 약간 낮게 나타났다.

이상의 총 결과에서 나타났듯이, 정상군, 우유군, 두유군 및 두유-우유 혼합군 등 4개 대실험군 중 두유와 우유를 혼합하여 사육하였던 실험군이 영양학적으로 성장발육이 제일 우수한 것으로 입증되었다. 또한, 두유와 우유 혼합에 의한 6종류 소실험군에서는 3번 즉 생두유 대 생우유를 2 : 1로 혼합한 군이 가장 우수한 것으로 나타났다. 생두유 대 생우유의 2 : 1 혼합유액을 먹인 3번 쥐 실험군이 가장 우수하

였다 함은 22개 소실험군 중 제 1위를 차지하였다는 결과이며, 220마리의 쥐를 대상으로 한 실험을 통하여 가장 우수한 혼합 비율로 사료되었다.

[사료별 영양소 분석 및 영양학적 해석]

따라서, 이제까지의 각 소실험군의 영양소를 분석하여, 다음의 표 2에 나타내었다.

[표 2 : 사료별 영양소 분석]

대실험군	소실험군	영양소	단백질 (%)	지방 (%)	지방산 (%)	수분 (%)	칼슘 (mg, %)	나트륨 (mg, %)	칼륨 (mg, %)	철 (mg, %)	인 (mg, %)	비타민 B <sub>1</sub> (mg, %)	비타민 B <sub>2</sub> (mg, %)	비타민 C (mg, %)	메치오닌 (mg, %)	트립토판 (mg, %)	라이신 (mg, %)	시험 두수
경상군	1	정제교질사료	22.10	3.50	5.00	60.40	60.0				40.0	0.06						
우유군	2	우유원액	2.82	4.92	4.47	87.18	134.0	301.0	209.0	0.01	80.0	0.01	0.01	0.20	35.81	94.11	146.92	암5, 수5
	3	시관우유 1	3.09	3.08	5.44	87.84	143.0	259.0	171.0	0.08	82.0	-	-	0.20	39.54	86.36	149.11	암5, 수5
	4	시관우유 2	3.23	2.54	5.70	87.88	40.0	330.0	256.0	0.01	74.0	-	-	0.30	64.91	116.14	185.66	암5, 수5
	5	두유원액 1	3.14	2.03	1.59	92.85	20.0	254.0	185.0	0.04	40.0	0.02	0.01	-	161.89	107.21	170.31	암5, 수5
	6	두유원액 2	3.13	4.01	3.69	88.68	20.0	239.0	199.0	0.03	40.0	-	-	-	143.99	90.53	146.92	암5, 수5
	7	시관두유 1	3.21	3.76	4.39	88.09	21.0	273.0	188.0	0.14	48.0	-	-	-	211.13	134.01	218.55	암5, 수5
	8	시관두유 2	3.03	3.84	6.79	85.82	20.0	245.0	193.0	0.02	43.0	-	-	-	73.11	119.12	192.97	암5, 수5
	9	시관두유 3	5.75	1.45	14.00	78.14	52.0	313.0	162.0	0.18	95.0	0.04	0.08	0.10	195.47	263.85	408.60	암5, 수5
	10	시관두유 4	4.23	4.01	4.33	86.78	33.0	259.0	217.0	0.04	63.0	-	-	-	124.59	153.07	216.36	암5, 수5
	11	시관두유 5	1.92	4.57	10.25	82.78	13.0	372.0	222.0	0.06	46.0	-	-	-	30.59	76.83	107.45	암5, 수5
	12	시관두유 6	2.93	3.00	8.15	85.33	21.0	366.0	201.0	0.04	48.0	-	-	-	35.06	89.34	123.51	암5, 수5
	13	시관두유 7	2.76	2.48	3.69	90.54	14.0	394.0	234.0	0.04	46.0	-	-	-	34.32	107.80	152.04	암5, 수5
	14	시관두유 8	3.45	2.90	6.27	86.63	14.0	374.0	205.0	0.15	51.0	-	-	-	34.35	119.72	170.31	암5, 수5
	15	시관두유 9	3.03	5.58	3.96	86.79	49.0	394.0	243.0	0.57	53.0	-	-	-	31.33	93.51	146.92	암5, 수5
	16	시관두유 10	3.31	3.79	4.27	88.03	41.0	313.0	156.0	0.03	49.0	-	-	-	34.32	101.25	141.80	암5, 수5
두유-우유 혼합물	17	생두유 1 : 생우유 2	3.67	3.41	3.09	89.17	82.0	330.0	233.0	0.02	70.0	0.01	0.01	0.20	208.15	144.05	203.20	암5, 수5
	18	생두유 1 : 생우유 1	3.68	3.03	3.09	89.68	52.0	278.0	270.0	0.02	68.0	-	-	0.20	2.98	97.84	225.13	암5, 수5
	19	생두유 2 : 생우유 1	4.06	2.39	3.70	89.26	48.0	208.0	174.0	0.01	55.0	-	-	0.10	171.59	129.55	192.24	암5, 수5
	20	시관두유 1 : 시관우유 2	3.37	3.78	3.80	88.41	55.0	297.0	228.0	0.05	64.0	-	-	0.10	50.73	107.80	209.78	암5, 수5
	21	시관두유 1 : 시관우유 1	2.84	3.61	4.98	87.99	56.0	392.0	318.0	0.02	53.0	-	-	0.10	143.99	98.27	163.00	암5, 수5
	22	시관두유 2 : 시관우유 1	3.35	3.63	4.74	87.67	48.0	337.0	211.0	0.02	50.0	-	-	-	146.23	95.30	164.46	암5, 수5

이러한 결과에 대한 영양학적 해석은 다음과 같은 여러 측면에서 고찰할 수 있다 : 첫째, 생우유군, 생두유군 그리고 혼합유군(생두유 대 생우유 2 : 1) 등 3개군의 사료 유액 내의 칼슘 함량과 쥐의 혈중 칼슘 농도를 비교하여 보면 추측할 수 있다[참조 : 표 3].

[표 3 : 유액군별 비교]

유액군	구분	사료유액내 칼슘농도 (mg, %)	혈중 칼슘 농도 (정상치 : 9 내지 11mg, %)	활동력 (주행거리) (m/분)
생두유 2 : 생우유 1		48	10.10	9.0
생우유군		134	5.70	1.2
생두유군		20	8.35	1.0

즉, 상기 표 3을 보면 사료 유액 중의 칼슘 함량이 너무 많거나(생우유 : 134mg, %) 적어도(생두유 : 20mg, %) 쥐의 혈중 칼슘 농도는 정상치에 미달되며, 체중 증가율이나 활동력이 동식물 혼합유(생두유 2 : 생우유 1)보다 떨어짐이 확인되었다. 이는 곧 사료 유액내 칼슘농도의 차이가 중요하다는 것을 의미한다 할 것이다.

둘째는 단백질의 필수 아미노산 8가지의 배열 발란스에 있어서 하기 표 3에서 보는 바와 같이, 대두의 메치오닌 함량이 1.3mg, %인데 비하여, 우유에는 3.2mg, %로 대두에는 인간이 요구하는 필수아미노산 중 메치오닌 함량이 부족하고 우유에는 반대로 너무 많은 것으로 알려져 있다. 그러나, 두유와 우유를 혼합함으로써 자동적으로 메치오닌 균형이 조절되는 현상은 두유-우유 혼합군 사료에서 단백질 1g당 메치오닌 함량이 대두의 13.7mg과 우유의 25mg의 중간치인 17.5mg으로 나타나서 인간이 요구하는 필수 아미노산이 균형을 이루게 되고, 또한 단백질의 체내 이용률도 각 아미노산의 균형을 보완하게 되므로 효용이 개선되기 때문인 것으로 사료되었다[참조 : 표 4].

[표 4 : 식품별 메치오닌 함량(mg아미노산/g단백질)]

	대두	우유	두유 2 : 우유 1 :	쌀	보리	계란	쇠고기	표준구성*
메치오닌	13.7	25	17.5	22.5	15.2	30.7	22.4	23.0

참조 : 식품성분 분석표, 농촌진흥청(1986)

\* : 김우정, 콩단백질의 영양과 이용, 미국대두협회(1987)

셋째, 지방에 대하여는 우유에 있는 포화지방산은 인간에게 흡수되어 주로 콜레스테롤과 LDL(low density lipoprotein)을 증가시키는 주성분이고, 두유의 불포화지방산은 주로 콜레스테롤을 낮추며, HDL(high density lipoprotein)을 생성하는 주성분으로 보고된 바 있음으로, 포화지방산과 불포화지방산이 생두유와 생우유가 2 : 1로 혼합되면서, 인체에 불리한 포화지방산의 함량 및 고도 불포화지방산의 함량을 낮추므로, 그에 따른 부작용의 감소 등의 효과가 있는 것으로 추측되었다. 특히, 생두유 대 생우유의 2 : 1 소실현군은 타 실험군보다 제 15 도의 활동력 검사 3번과 제 16 도의 지능검사 3번, 제 18 도의 번식적령 검사 3번에서 우수성을 보여주고 있는 것은 전술한 아미노산 중 메치오닌량의 자동조절, 포화지방과 불포화지방의 상승작용 및 칼슘성분의 자동조절 등이 가져온 결과인 것으로 추측되었다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

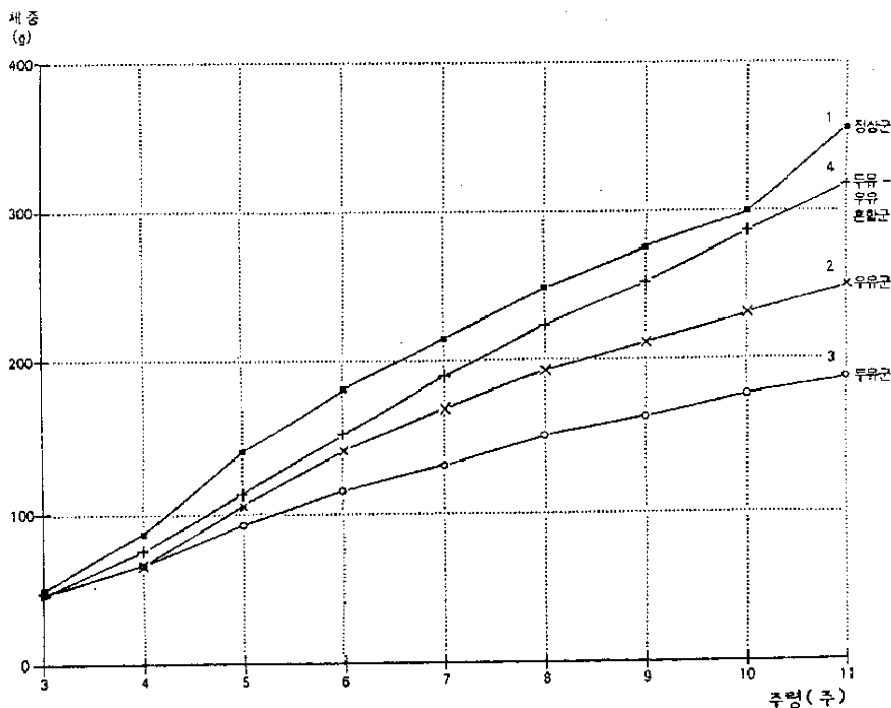
생두유와 생우유가 부피비로 2 : 1로 함유된 기능성 식품 조성물.

#### 청구항 2

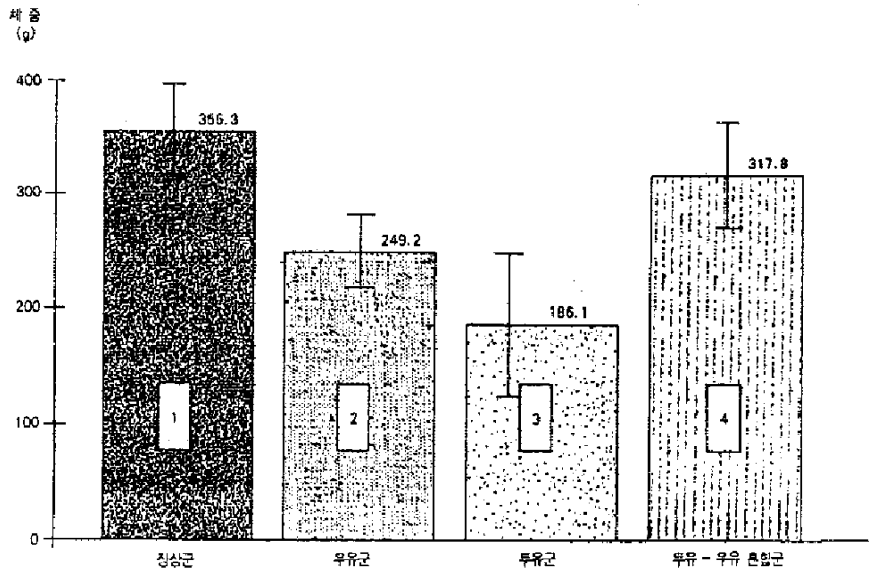
제 1 항에 있어서, 생두유와 생우유의 혼합물의 성분 및 조성비는 단백질 3.8 내지 4.3%, 지방 2.3 내지 2.5%, 당질 3.7 내지 4.0%, 수분 89.0 내지 90.0%이며, 칼슘 45 내지 50mg,%, 나트륨 200 내지 250mg,%, 칼륨 150 내지 200mg,%, 철 0.01 내지 0.02mg,%, 인 50 내지 60mg,%, 비타민 C 0.1 내지 0.15mg,%, 메치오닌 150 내지 200mg,%, 트립토판 100 내지 140mg,%, 라이신 175 내지 225mg,%인 것을 특징으로 하는 기능성 식품 조성물.

### 도면

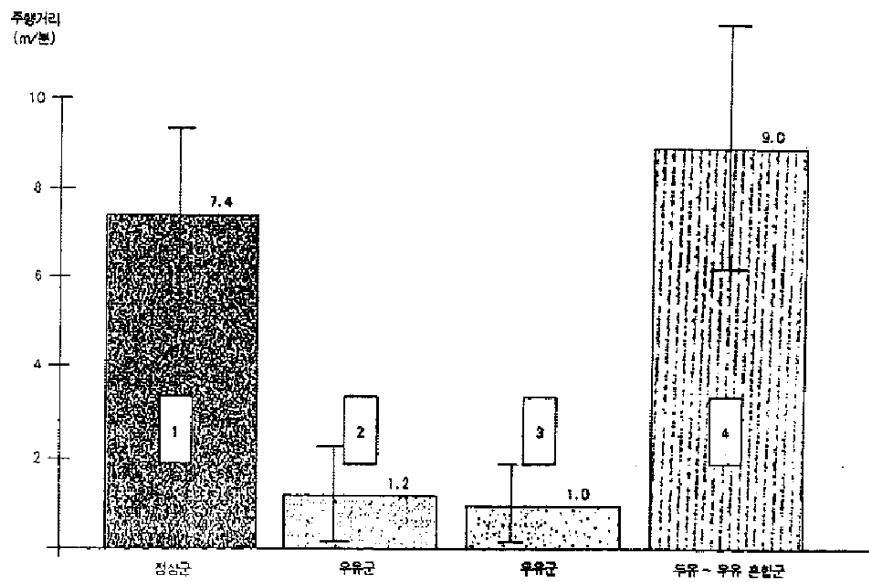
#### 도면1



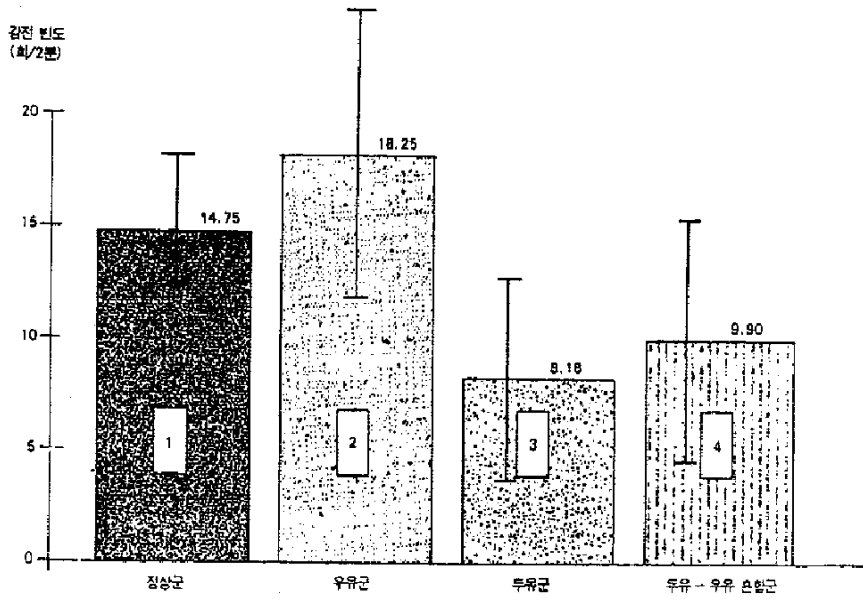
도면2



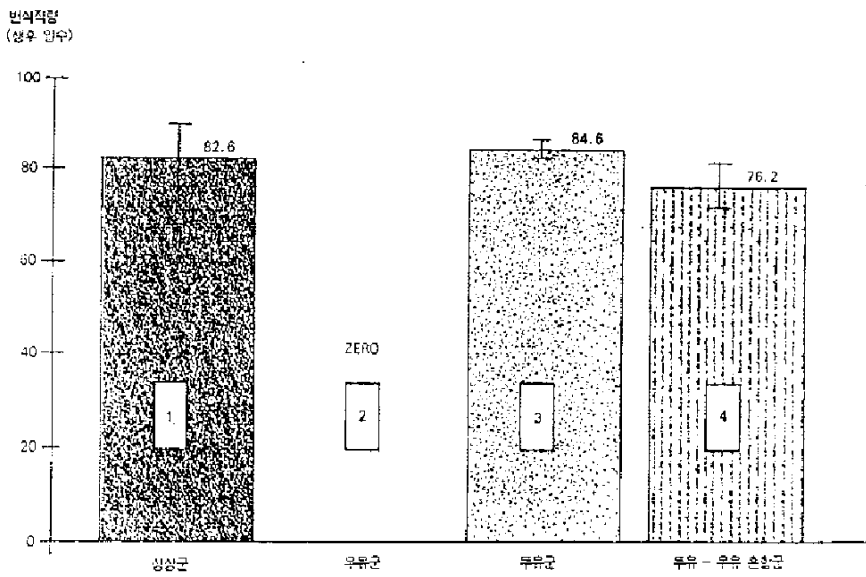
도면3



도면4

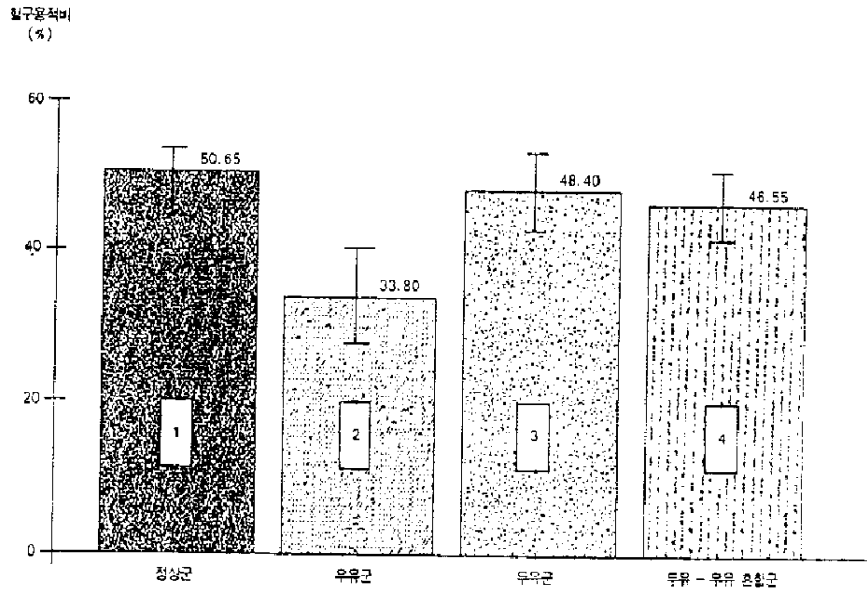


도면5

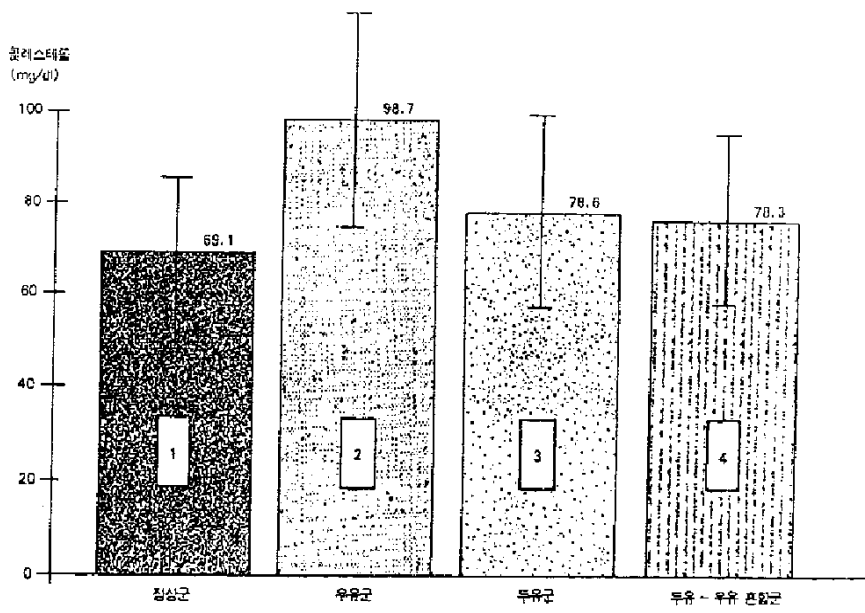




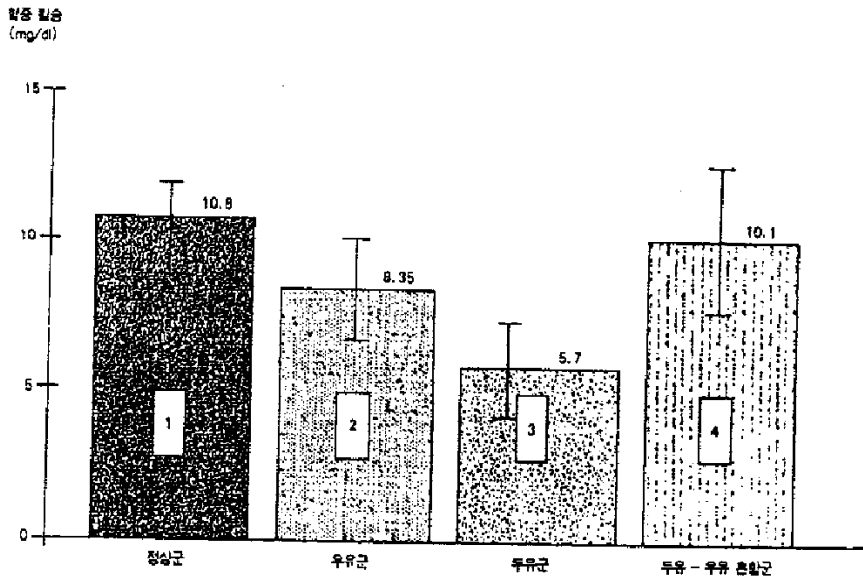
도면6



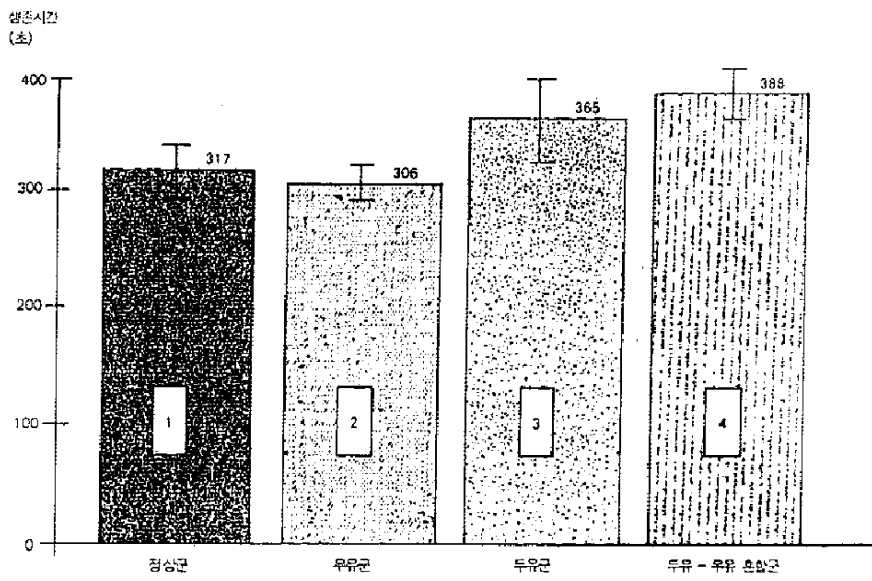
도면7



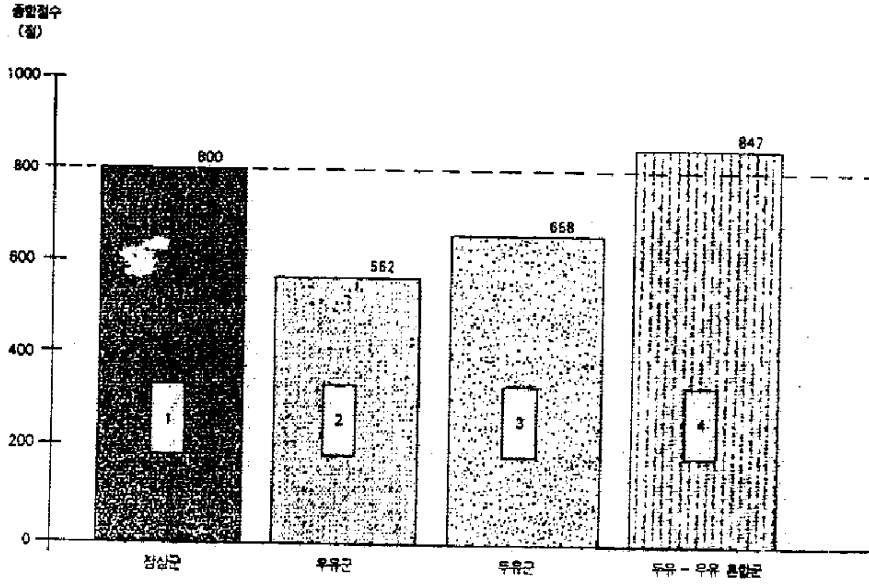
도면8



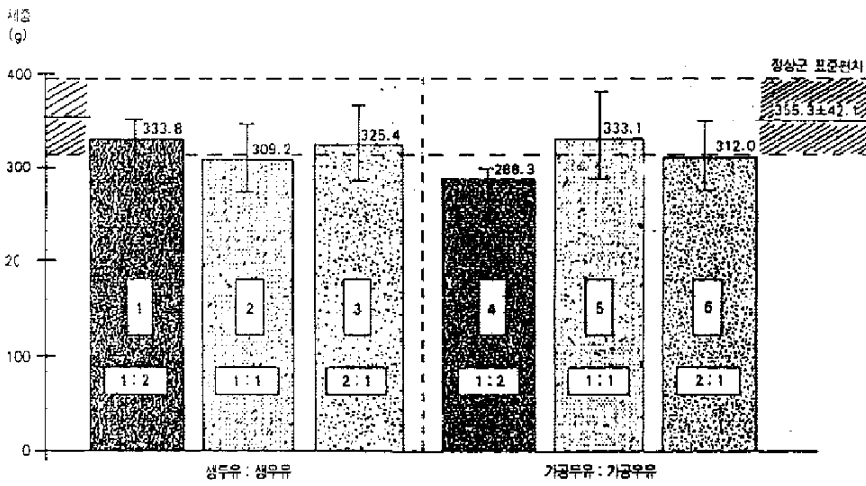
도면9



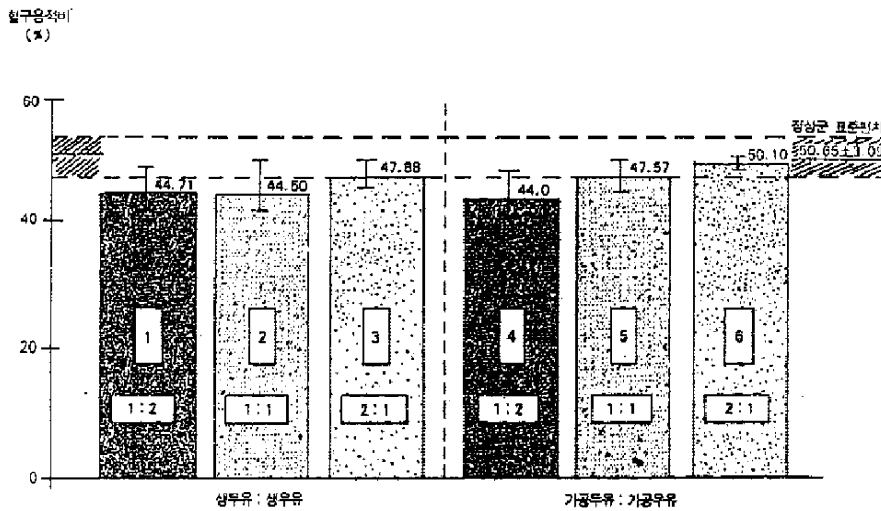
도면10



도면11

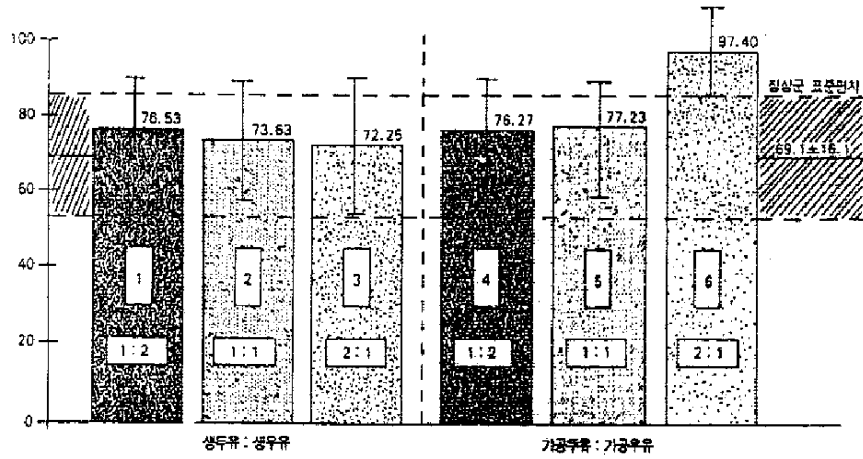


도면12



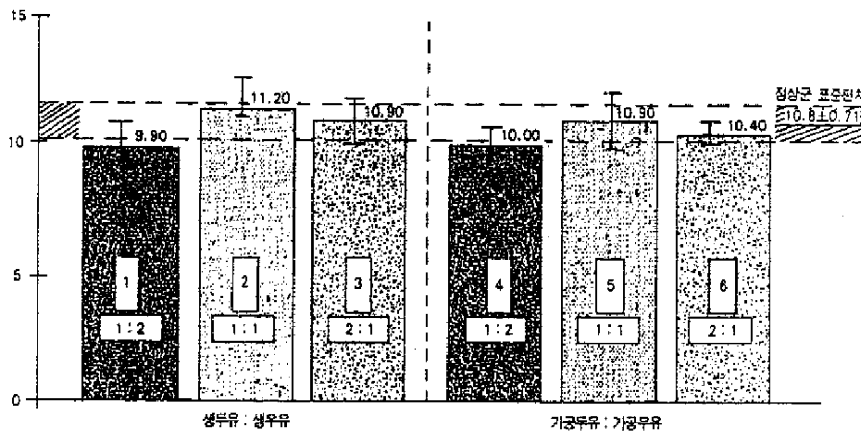
도면 13

폴리스테롤  
(mg/dl)



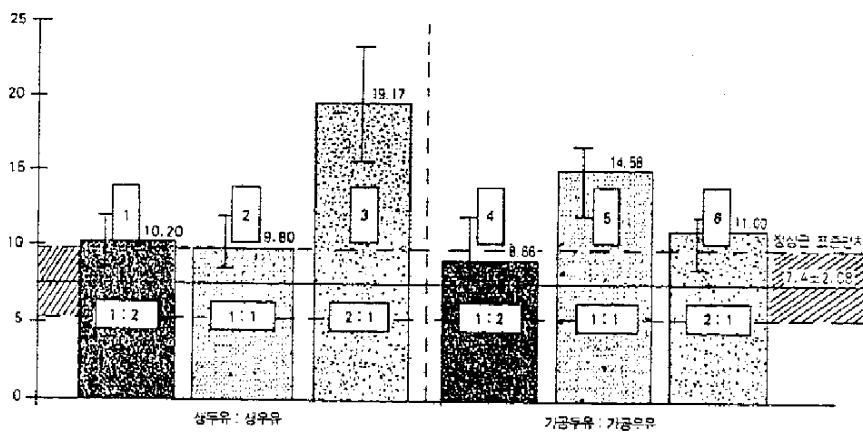
도면 14

혈중 칼슘  
(mg/dl)



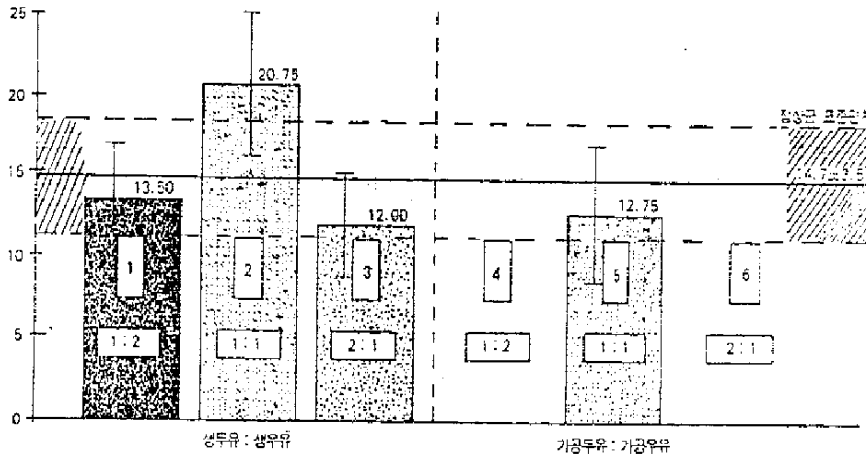
도면 15

주철거리  
(mv/분)



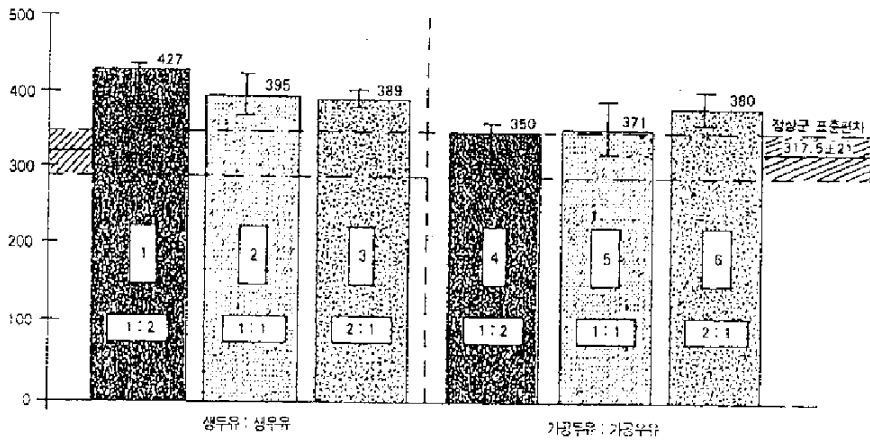
도면 16

감산율  
(%, 2분)



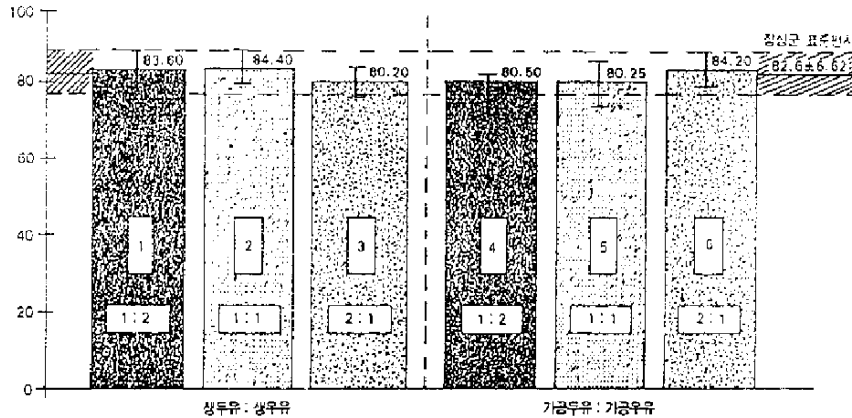
도면 17

남은시간  
(초)



도면 18

반식적당  
(%, 1분)



도면 19

