

## 특 집 5

### 쌀의 영양학적 우수성

하 태 열  
(쌀이용연구센터)

#### 1. 쌀의 당질

당질은 자연계에 다량으로 존재하는 일종의 유기화합물로서 탄수화물이라고도 하는데 일반적으로 단당류와 이당류, 다당류로 분류한다. 식품 중에서 쌀과 밀같은 곡류나 감자류에서는 대부분 전분질이라는 다당류의 상태로 존재하며 사과나 포도와 같은 과일에는 단당류와 이당류의 상태로 존재한다. 당질이 체내에 미치는 중요한 기능은 에너지 공급원으로서 1g당 약 4kcal의 열량을 낸다. 특히 다른 영양소에 비하여 소화흡수율이 높으며 당질의 최종 분해산물인 포도당은 뇌의 유일한 에너지 공급원이다.

쌀은 도정도에 따라 현미, 5분도미, 7분도미, 백미로 나뉘어지나 밥을 지어 먹을 때는 보통 백미를 이용하고 있다. 백미의 일반 영양성분을 보면 가식부 100g은 당질 76.9g, 단백질 6.8g, 지방 1g, 조섬유 0.4g, 회분 0.5g으로 구성되어 있다. 이와 같이 백미의 주성분은 당질이며 그 당질의 78%는 전분으로 되어 있다. 우선 쌀전분의 특성을 보면 생쌀의 전분은  $\beta$ 전분으로 사람의 소화효소로서는 거의 소화되지 않으므로 가수 가열을 거쳐 소화흡수율이 높은  $\alpha$ 전분으로 변화시켜야 체내에서 소화과정중 포도당으로 되어 이용될 수 있다. 쌀전분의 체내 역할은 무엇보다 중요한 에너지 공급원(366kcal/100g)이라는 점이다. 특히 뇌의 에너지

원은 혈당에만 의존한다는 점을 감안하여 볼 때 쌀은 뇌의 활동을 원활히 하는 데에도 중요한 역할을 한다고 하겠다. 또한 식사중 당질이 지나치게 적어지면 소장점막의 분해효소의 작용이 원활하지 않아 소화관에 부담을 주므로 일정량의 당질은 꼭 섭취해야 하며 이러한 당질 급원으로서는 쌀이 우수하다고 하겠다.

또한 쌀전분은 다른 곡류전분에 비하여 체내의 인슐린의 분비를 낮추어 비만을 예방하는데 효과적이라고 밝혀져 있다. 실제로 감자, 식빵, 쌀밥을 각각 섭취한 후 인슐린 분비량의 변화를 측정할 결과에 의하면 쌀밥의 경우는 식빵, 감자에 비하여 인슐린 분비가 훨씬 낮게 나타나고 있다. 이와 같이 밥은 다른 곡류에 비하여 인슐린 분비를 덜 자극하므로 체지방의 합성 및 축적이 억제되어 비만 방지에 유효하다고 알려져 있다. 또한 쌀의 섭취 형태에 따라서는 혈당량 및 인슐린 분비량이 달라진다고 보고되어 있다. 그 예로서 쌀을 죽의 형태와 밥의 형태로 섭취한후 혈당량과 인슐린 분비량의 패턴을 비교한 결과 죽의 경우는 그 양상이 포도당(glucose)을 섭취한 때와 같이 혈당량과 인슐린 분비량이 높았으나 밥의 경우는 혈당량과 인슐린 분비량이 훨씬 낮게 나타났다. 당뇨병의 치료식에 있어서 과거에는 저당질, 고지방 식이가 권장되어 왔으나 이는 내당성을 저하시킬 뿐 아니라 혈중 지질 농도를 증가시키는 것으로 밝혀져 현재는

다당류가 많고 고섬유 식이가 당뇨병의 식이로 권장되고 있다. 이상 쌀전분의 특성으로 볼 때 쌀은 다른 곡류에 비하여 비만 예방에 우수한 당질 공급원이라 하겠다.

## 2. 쌀의 단백질

쌀은 에너지 공급원으로서 뿐만 아니라 단백질의 공급원으로서도 중요하다. 단백질은 많은 아미노산으로 구성된 고분자 화합물로서 이들 구성 아미노산의 종류와 구성순위등에 따라 그 종류는 수없이 많다. 인체에서 수행하는 단백질의 중요기능으로서의 성장이나 체성분 구성에 필수적인 요소라는 점이다. 즉 신진대사에서 일어나는 체성분의 소모에 대한 보충과 새로운 조직이나 성장에 필요한 구성물질이다. 그 이외에도 단백질은 체액의 삼투압을 유지해 주고 체액을 중성으로 유지시켜 주는데 중요한 역할을 하며 또한 감염균이나 알레르기 물질에 대한 항체 생성에도 관여한다. 쌀에 함유되어 있는 단백질은 글루텔린(glutelin)이

주성분으로서 60~67%를 차지하고 있고 글로블린과 알부민도 소량 함유하고 있다. 쌀은 다른 곡류에 비하여 단백질함량은 낮은 편이나 아미노산의 조성에 있어서 곡류의 제 1제한 아미노산인 lysine 함량은 표 1에서 보는 바와 같이 보리쌀과 거의 비슷하며 옥수수, 조, 밀가루보다는 약 2배 정도 높은 편이다. 현재 섭취 단백질의 영양가를 판단할 때는 1973년 FAO/WHO 합동위원회에서 제시한 아미노산가(amino acid score)가 주로 이용되고 있다. 표 2에서 각 곡류의 아미노산가를 보면 백미는 옥수수, 밀가루 등에 비하여 현저히 높으므로 백미 단백질의 질은 우수한 양질의 단백질임을 알 수 있다.

또한 단백질의 영양문제에 있어서는 이러한 영양가 뿐만 아니라 단백질의 이용효율(Protein Efficiency Ratio)이 중요시 되고 있는데 섭취단백질의 이용효율을 높이려면 일정량 이상의 에너지섭취가 필요하다. 에너지공급원으로서 중요한 쌀은 이러한 단백질 이용효율면에 있어서도 매우 우수한 식품이라고 할 수 있으며 우리나라 식생활에 있어서는

〈표 1〉 곡류의 필수 아미노산 함량 (mg/가식부 100g)

종 류	이소로이신	로이신	리진	페티오닌	페닐알라닌	트레오닌	트립토판	발 린
백 미	250	500	220	150	330	210	87	380
귀 리	231	488	306	125	325	250	81	375
기 장	256	756	138	175	306	250	81	325
밀 가 루	220	430	140	100	310	170	63	250
보 리 쌀	230	460	210	98	360	220	79	310
수 수	263	838	125	106	281	244	125	331
옥 수 수	240	960	110	160	350	300	33	331
울 무	250	900	100	160	330	180	33	340
조	260	840	120	210	350	240	120	330

〈표 2〉 일부 곡류의 아미노산가

백미	옥수수	밀가루			보리쌀	오우트밀	조
		박력	중력	강력			
65	32	44	31	38	62	76	35

대체로 하루 단백질 섭취량의 33.5%(1989년)를 쌀을 포함한 곡류에서 얻고 있다.

## 3. 쌀의 지방

쌀의 지방함량을 보면, 현미에는 약 2.5% 함

유되어 있으나 백미에는 약 1%에 지나지 않는다. 따라서 밥으로 섭취하는 지방은 하루 3g에도 미치지 않는 저지방식이라고 할 수 있다. 지방은 지방산과 글리세린으로 구성되어 있는데, 지방산은 또한 포화 지방산과 불포화 지방산으로 나누어진다. 쌀의 지방산 조성을 보면 불포화 지방산인 리놀레산(linoleic acid)은 약 50%, 올레산(oleic acid)은 25~30%로서 80% 이상이 불포화 지방산으로 구성되어 있다. 지방이 건강에 미치는 영향은 지방 섭취량도 문제가 되지만 무엇보다 구성 지방산에 크게 영향을 받는다. 동물성 유지에 많이 존재하는 포화 지방산으로서는 팔미틴산과 스테아린산이 대표적이며 이러한 포화 지방산은 혈중 저밀도지단백 콜레스테롤(LDL cholesterol) 함량을 증가시켜 동맥경화증의 발병을 기증시킨다. 한편 식물성유지에 많이 포함되어 있는 불포화 지방산으로서는 올레산, 리놀레산, 리놀렌산, 아라카돈산등이 있으며 이들 중에서 리놀렌산, 아라카돈산과 같은 고도 불포화 지방산은 오히려 혈중 콜레스테롤의 상승을 억제하는 것으로 알려져 있다. 이러한 점으로 볼 때, 쌀의 지방은 지질대사의 측면에 있어서도 성인병 예방에 효과적이라고 하겠다.

#### 4. 쌀의 무기질

쌀에 있어서 무기질은 쌀눈과 쌀겨에 많이 함유되어 있으며 백미에는 약 0.4mg% 함유되어 있고 특히 인과 칼륨이 많다. 식빵과 쌀밥에 있어서 나트륨 함량을 비교하면 식빵(520mg/100g)에 비하여 쌀밥(2~5mg/100g)은 현저하게 낮다. 1970년대 말까지 일본인의 사망원인 제 1위를 차지하였던 뇌졸중은 그 원인이 식염의 과잉섭취에 의한 것으로 나타났다. 실제 고혈압 환자에게 1개월간 식염 제한식을 공급한 결과 혈압이 현저히 감소하였다고 한다. 따라서 고혈압, 뇌졸중의 예방을 위해서는 식염섭취량을 감소시키는 것이 무엇보다 중요하다 하겠으며 식염 섭취량을 하루 10g 이하로 줄이도록 부식 마련에 주의를 기울여야 할 것이다.

#### 5. 쌀의 비타민

쌀에는 비타민B<sub>1</sub>(thiamin), B<sub>2</sub>(riboflavin), 나이아신(niacin)등이 풍부하게 들어 있다. 비타민 B 복합체는 보효소(coenzyme)의 구성성분으로서 특히 당질의 체내 산화에 있어서 필수요소이다. 그러나 비타민 B 복합체는 수용성이므로 쌀을 씻을 때 그 손실에 유의하여야 한다. 또한 쌀겨 및 쌀눈에는 비타민 E도 다량 함유되어 있는데 이 비타민 E는 동물과 식물체 조직에 있어서 항산화 물질로서 중요하다. 식물성 유지에는 산화되기 쉬운 불포화 지방산이 다량 함유되어 있으나 쉽게 산패되지 않는 것은 유지내에 비타민 E가 공존하기 때문이다. 또한 비타민 E는 혈소판 응집을 방지하고 혈액순환을 촉진시키며 free radical의 제거제(scavenger)로서 작용하여 노화를 억제시키는 등 생체내에서 다양한 생리기능을 가지고 있다. 또한 비타민 E는 혈중 저밀도지단백 콜레스테롤(LDL cholesterol)을 감소시키고 고밀도지단백 콜레스테롤(HDL cholesterol)을 증가시켜 동맥경화 예방에도 유효하다고 알려져 있다.

#### 6. 쌀의 식이섬유

식이섬유란 인간의 소화효소로 가수분해되지 않는 식물성 성분으로서 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 펙틴, 리그닌등이 대표적이다. 이러한 식이섬유는 음식물의 장내 통과시간을 단축시킴으로 영양소의 흡수율을 어느 정도 저하시키며 열량을 거의 내지 않고 만복감을 주므로 비만의 예방, 치료에 효과적이다. 또한 콜레스테롤의 체내 재흡수를 억제함으로써 혈중 콜레스테롤 상승을 억제하여 동맥경화, 허혈성 심질환의 예방에 유효하다. 또한 펙틴이나 구아 검등의 수용성 식이섬유는 식후의 혈당 상승을 억제하여 인슐린 분비를 절약하는 작용을 하므로 당뇨병의 예방에도 유효한 것으로 보고되어 있으며 그 밖에 불용성 식이섬유는 대변 용적을 증가시키고 음식물의 장내 통과시간을 단축시켜 변비의 예방에도 유효하다고 알려져 있다. 쌀에 있어서 이러한 식이섬유의 함량은 곡류중에

서 옥수수보다는 낮으나 밀가루보다는 3~4배 많이 함유되어 있으며 또한 최근 보고에 따르면 백미중의 소화 흡수되지 않은 전분(enzyme resistant starch)도 식이섬유와 동일한 작용을 하는 것으로 보고되고 있다. 이와 같이 쌀은 식이섬유의 급원으로서도 상당히 중요한 역할을 한다.

### 7. 기타 쌀의 유효 성분들

쌀에는 이상의 영양성분 이외에도 건강에 좋은 영향을 미치는 여러가지 성분들이 다음과 같이 미강에서 발견되고 있다.

첫째, 혈중의 콜레스테롤치를 저하시킨다. 실험동물(hamster)에게 미강으로 3주간 사육한 후 혈중 콜레스테롤치를 측정된 결과 대조군에 비하여 현저하게 낮은 값을 보였다. 또한 흰쥐에게 미강추출물(헤미셀룰로오스)을 9일간 투여한 결과 간장중 콜레스테롤치가 현저하게 감소하였으며 동맥경화지수 (total cholesterol-HDL cholesterol/HDL cholesterol)도 유의하게 감소하였다. 이러한 결과는 사람에게 있어서도 같은 경향을 나타내어, 혈중 total cholesterol은 미강 섭취에 의하여 감소하는 반면 인체에 유익한 HDL-cholesterol은 증가하였다. 이상과 같이 미강중에는 혈중 콜레스테롤을 저하시키는 물질들이 함유되어 있는 것으로 알려져 있다.

둘째, 항산화물질 및 혈압상승억제물질이 있다. 미강중에는 비타민 E나 오리지놀과 같은 강한 항산화제가 다량 함유되어 있는 것으로 알려져 있다. 또한 최근에는 미강중에서 혈압상승 촉진과 관련되는 효소(Angiotensin converting enzyme)의 활성을 저해하는 단백질(angiotensin converting enzyme inhibitor)이 분리되었다.

셋째, 인체에 유익한 비피더스균의 증식을 촉

진한다. 미강으로 만든 누룩의 protease의 분해산물에는 비피더스균의 증식을 촉진하는 물질이 있는 것으로 알려져 있다. 이러한 효과를 밀기울 누룩과 비교하여 본 결과 미강누룩이 밀기울누룩보다 그 효과가 훨씬 높게 나타났다. 또한, 미강중에는 암세포의 증식을 억제하는 물질이 있다고 보고되어 암의 치료효과 가능성도 시사되고 있다.

쌀에는 이외에도 유용한 성분이 존재할 가능성이 많으며 앞으로 지속적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

### 8. 쌀밥중심의 균형잡힌 식사

근래에 우리나라는 소득수준의 향상으로 인하여 식생활의 서구화와 더불어 우리 고유의 쌀밥 중심의 식생활이 점차 감퇴되어 가고 있는 실정이다. 그러나 식생활의 서구화는 뇌혈관계 질환, 동맥경화, 암등의 성인병을 유발시킨다는 것이 역학조사에 의하여 분명하게 나타나고 있어 최근 미국을 비롯하여 구미 선진국에서는 쌀밥이 건강식으로 주목받고 있다. 이와 같이 쌀이 건강에 좋다는 것은 쌀의 영양성분 이외에도 쌀밥 그 자체가 여러가지 부식과 잘 어울리므로 식단을 다양하게 변화 조절시킬 수 있으며 각 식품에서 부족되는 영양소를 상호 보완할 수 있어 영양섭취의 균형을 알맞게 유지할 수 있다는 점을 재인식하여야 한다. 또한 쌀밥은 우리 입맛에 맞을 뿐만 아니라 우리나라 사람들의 장의 길이, 소화액 분비, 장내세균분포 등의 생리적 체질이 쌀밥 중심의 식생활에 맞도록 형성되어 있기 때문에 우리의 올바른 식생활을 위해서는 우리 고유의 쌀밥을 중심으로 하는 식사법을 이상적으로 발전시켜 나가는 것이 바람직하다.

