

大豆에 關하여

調 査 部

◇ 서 론

大豆는 콩과의 1년생 재배식물로서 만주原産이며 美國, 브라질, 中國, 아르헨티나, 인도네시아, 캐나다, 파라과이, 한국 등의 순서로 많이 생산되며 많은 양은 아니나 그 외의 國家에서도 널리 栽培되고 있다.

열매는 누른빛·푸른빛·검은빛 등이 있으며 단백질, 지방이 풍부하다. 그대로 食用하는 외에 두부, 된장, 간장, 콩나물 등 1차 가공식품으로 쓰이며 두부제조시 남는 비지도 중요한 식단의 원료가 되고 있다.

영양적으로 매두단백질은 아미노산 성분 중 라이신(Lysine) 함량이 많아 우리나라 국민처럼 고기를 常食하지 않고 곡물로부터 단백질을 섭취하는 국민들에게 결핍되기 쉬운 아미노산을 보충해 주기 때문에 매우 중요한 단백질 공급원이 된다. 또한 철(Fe)의 주요 공급원인 야채는 소화흡수율이 낮으나 콩 속의 철은 소화흡수율이 좋아 바람직한 빈혈치료효과

를 가져오게 된다.

2차 가공식품으로 다양하고 영양가 높은 食品들이 만들어지고 있다.

大豆를 搾油加工하면 콩기름과 大豆粕이 生産되는데 콩기름은 大豆를 壓片하여 油脂를 추출, 精製하여 얻어지며, 大豆粕은 脫脂하고 남은 부분 이른바 콩깻묵이 이것인데 사료의 蛋白質源으로 주로 쓰여왔으나 近來에는 食品加工技術의 발달로 질 좋은 高蛋白食品의 原料로도 사용되고 있다.

大豆를 가공처리하면 콩기름 20%, 大豆粕 80%를 얻으며 大豆粕의 44%는 良質의 高蛋白質로 알려져 있다.

가) 콩 기 림

植物性 食用油로는 콩기름, 해바라기油, 땅콩油, 綿實(목화씨)油, 평지씨(油菜씨 : rape seed)油, 잇꽃(Safflower)油, 옥수수油, 참깨(sesame)油, 겨자(mustard)油, 팜(棕櫚 : 야자)油, 야자씨(Palm Kernel)油, 코코넛油 등이다.

증, 고혈압 등의 原因이 된다.

콩기름의 리노르酸을 위시한 필수지방산은 영양이나 발육, 그리고 생식에 없어서는 안되며 이는 血中 콜레스테롤을 저하시키는 역할을 하고, 또 이들 필수지방산은 비타민 A나 카로틴의 산화나 산화적 파괴를 방지하는 등 매우 중요한 역할을 한다.

또한 콩기름은 비타민 E를 풍부하게 가지고 있다. 따라서 老化防止에도 큰 효과가 있어서 長生食品으로 오래전부터 여겨져 왔다.

콩기름에는 I) 天然大豆油 II) 天然非高木質大豆油(全脂大豆油에 물이나 酸을 첨가하여 만든) III) 精製大豆油(大豆壓片에 溶媒를 첨가해서 壓片중의 油脂를 溶媒에 녹여 원액을 만든 다음 溶媒인 헥산(hexane)을 제거시켜 순수기름만 채취하거나 I·II 또는 두 가지를 혼합한 기름에서 뽑아낼 수 있다. IV) 完全精製油(脂肪酸 0.05% 정도 함유) V) 냉동硬化大豆油(大豆셀러드·요리大豆油 등 포화수소를 沃度價 110~115로 내린 다음 냉동시켜 만든다) VI) 硬化油(LHWSO보다 沃度價가 더 낮은 것) 등 6가지 종류가 있다.

硬化油는 경직성을 높인 것으로서 固型생산물 즉 쇼팅, 마가린 등을 만드는 데 사용한다. 이러한 硬化油는 현재 미국에서 서로 다른 物理的 特性을 利用하여 여러가지 固型生産品을 만들고 있다.

天然豆油(Crude oil)에서 고무질(Gum)狀의 Lecithin을 分離하여 純粹콩기름을 생산하는데 Lecithin은 마가린(margarin)의 結着劑 또는 동맥경화증 치료제로 널리 이용된다.

美國에서 마가린은 버터에 비하여 값이 싸고 동물성 기름을 健康上 이유로 회피하는 경향이 많아 마가린의 소비가 증가되고 있다.

이러한 특성에서 알 수 있는 바와 같이 대

豆油는 利用途가 많아 産業用 또는 다른 方法으로도 널리 사용될 수 있다.

이러한 콩기름은 동물성 기름에 비하여 여러 가지 長點이 많기 때문에 아의 이용은 식품가공업 분야에서 날로 증가하리라 기대된다.

콩기름은 다음과 같은 特性을 갖고 있다.

- ① 콜레스테롤을 함유하고 있지 않다.
- ② 복합불포화성 지방산이 많다.
- ③ 상온에서 잘 녹기 때문에 소화율이 좋다.
- ④ 필수지방산을 많이 함유하여 1인 영양가의 良質油脂이다.
- ⑤ 歐美諸國에서 가장 많이 사용되는 油脂 중의 하나로서, 동식물성 유지 전체 소비량의 65%, 식물성유지 소비량의 80%를 차지하고 있다.

나) 大豆粕(Soy Bean Meal)

① 大豆粕

大豆粕은 大豆의 80%를 차지하고 있는데 大豆에서 기름을 分離시킨 후 남은 것을 말한다. 그 중 44% 가량이 蛋白質이다.

動物에서 세포원형질을 이루는 생명의 근본구조물인 蛋白質은 사람의 3大營養素의 하나인 含窒素有機化合物이다.

脂肪, 탄수화물은 대부분이 Energy源으로서 중요한 영양소지만 단백질은 동물체의 조직을 만드는 중요한 成分이다.

蛋白質의 語源은 「가장 주된 것」이라는 뜻의 그리스語 「Proteise」와 영어의 「Primary」에서 由來하며 1893년에 몰더(G. S. Mulder)가 처음으로 Protein이라 명명하였다.

오늘날 大豆蛋白은 美國 뿐만 아니라 全世界에서 관심이 집중되고 있는데 그 理由는 食用蛋白의 生産性에서 他農産物이 따라 올 수

없으며 다른 植物性 단백질보다 모든 면에서 훨씬 우수하기 때문이다. 또한 大豆蛋白質의 영양가가 植物性蛋白質 중에서 가장 良質인 理由는 10種의 펩수아미노산을 함유하고 있기 때문이다.

大豆는 토양이나 기후 조건에 관계없이 잘 자라 전세계 어디서나 생산되고 있다. 그 利用方法도 다양해서 加工食品, 調合食品 즉 乳化, 濃縮, 脂肪結合, 응집, 組織構成 등에 따라 여러가지 高蛋白製品을 생산할 수가 있다. 따라서 大豆蛋白質의 必要性은 더욱 높아져 가고 있는 것이다.

과거 40년간 연구결과 大豆가 함유하고 있는 蛋白質은 다른 모든 蛋白質源보다 低價로 얻을 수 있는 蛋白質源임이 확인되었다. 이러한 低價 高蛋白植物인 大豆는 소·닭·돼지 등 家畜의 사료로서 귀중한 蛋白質源으로 되어왔으며 이와 같은 경향은 앞으로도 계속될 전망이다. 뿐만 아니라 비타민 B, 칼슘, 인, 철분이 풍부하며 小量의 칼슘, 유황, 마그네슘 그리고 동(銅) 등 人間이 필요로 하는 營養素를 豊富로 갖추고 있다.

② 大豆粕의 生産方法

날콩 속에는 13~15%의 水分이 있다. 이러한 상태에서도 大豆粕生産은 가능하나 水分이 많으면 콩 껍질이 잘 벗겨지지 않고 분쇄도 잘 되지 않기 때문에 작업이 힘들고 복잡하며 단백질 함량이 낮은 大豆粕이 생산된다.

따라서 大豆의 水分含量을 10.5% 水準으로 조절하여 加工한다. 이렇게 할 경우 작업과정에서 껍질이 벗겨져 단백질 함유량이 49%의 고단백 大豆粕이 생산된다.

필요에 따라 껍질은 高蛋白大豆粕에 다시 혼합해서 재처리하는데 이때에는 低蛋白(44%)

大豆粕이 생산된다.

水分含有量을 조절한 大豆는 大豆 속에 있는 脂肪을 壓搾해서 기름을 짜지 않고 石油에서 뽑아낸 휘발성이 강한 hexane(C_6H_{14})으로 처리하는데 hexane은 비등점이 약 $69^{\circ}C$ 이므로 처리 후 hexane을 증발시켜 기름과 分離하여 大豆粕을 생산하고, 남은 잔존물도 처리하여 大豆粕으로 생산한다.

이 과정에서 분리 생산된 大豆粕은 hexane이 일부 섞여 있으므로 이것을 제거하기 위하여 온도를 높여주면 hexane은 완전히 증발되고 마른 덩어리 形態의 大豆粕만 남게 되는데 加熱의 영향으로 날콩 속에 있는 Antitrysin이 제거되어 家畜의 소화가 쉽게 된다.

大豆粕은 대부분 家畜의 사료로 사용되며 일부는 高單位蛋白質을 생산하여 人造肉 등 食品에 이용된다.

한국의 경우 國內에서 生産된 大豆는 두부, 간장, 된장, 콩나물 등 食用으로 소비되고 미국에서 輸入되는 大豆는 두부, 간장, 된장, 콩나물 등의 생산에 쓰이기도 하며 90% 이상을 착유가공하여 大豆粕은 配合飼料用으로 大豆油는 食用으로 사용되며 일부는 豆乳 등 高蛋白食品 원료로 利用하고 있으나 현재로서는 그 利用이 미미한 실정이다.

③ 大豆粕의 利用

大豆粕을 더욱 加工하여 여러 형태의 食品 또는 그 原料로서 사용하고 있는데 제 1차적으로 大豆粕을 분말 상태로 사용한다. 이는 脫脂大豆粉이라 분리되며 40% 내지 50%의 단백질을 함유하고 있으며, 大豆粕에 함유되어 있는 섬유질 등을 제거하여 蛋白質含量을 70%로 높인 濃縮蛋白質을 生産할 수 있으며, 糖分을 제거하여 蛋白質含量 90% 이상의 분

| 製 品 | 蛋白質含有量(%) |
|---------|-----------|
| 大 豆 粉 | 40~50% |
| 濃 縮 蛋 白 | 70% |
| 分 離 蛋 白 | 90~95% |

離蛋白質을 만들어 낼 수 있어 大豆粕을 脫脂大豆粉, 濃縮蛋白質, 分離蛋白質의 세 가지 加工食品原料로 大別할 수 있다.

이 3種의 蛋白質이 食品의 材料로서 광범위하게 使用되고 있다.

大豆蛋白質의 처음 食品에 利用時에는 吸水性 組織形成·乳化性 등 기능성 때문에 사용량이 적었으나 점차 그러한 難點들이 해소되고 있고 動物性蛋白質食品의 價格이 上昇함에 따라 大豆蛋白質의 蛋白質食品으로서의 利用가치가 늘어나고 있다.

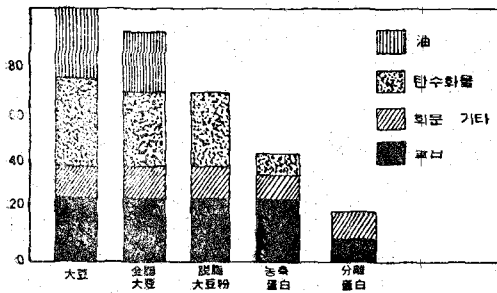
가장 좋은 例로는 현재 肉類와 混合하여 肉類代用食品으로 사용되거나 組織形態의 大豆蛋白質으로 사용하고 있다.

◎ 大 豆 粉

脫脂大豆粉은 大豆蛋白質의 主原料로 쓰이며 粉末形態로 大豆粉에서 직접 추출된 印·加壓·加熱 등을 통해 근래 가장 저렴한 가격의 단백질 食品을 만들어 내고 있다.

이의 일반적인 이용방법으로는

完全加熱處理品: 幼兒食, 肉加工品, 牛乳代替品, 藥品, 菓子類, 빵製品 등.



大豆蛋白質의 構成

半加熱處理品: 飲料品(加水分解되는), 硬化植物蛋白質, 幼兒食, 菓子類, 빵製品 등.

未加熱處理品: 酵素製品, 빵의 표백제 등으로 사용

◎ 농축大豆蛋白質

濃縮脫脂大豆粉은 水溶性糖質과 회분 기타 소량의 性분과 약 70%의 단백질을 함유하고 있는데, 가치높은 탄수화물 및 소량의 향료를 아울러 가지고 있다는 利點이 있다.

肉製品, 朝食用, 幼兒食 등으로 사용하며 肉加工業界의 좋은 原料가 되고 있다.

비타민, 미네랄을 첨가하여 學校給食, 肉類料理에 혼합하여 사용할 수 있다. 組織狀製品은 團體給食用으로 사용된다.

◎ 分離蛋白質

시장에 나오는 대두단백 중에서 최대로 精製한 形態로서 최소한 90%~95% 이상의 단백을 함유하고 있다. 最高價이며 다른 제품과는 달리 독특한 기능을 가지고 있다. 市場性도 다양하며 食肉加工品, 肉類代用品, 乳製品, 인스턴트食事, 幼兒食 등으로 사용된다.

◎ 組織狀大豆蛋白質

肉類와 똑같은 조직적 특질을 가지고 있다. 肉類와 混合하여 완전육류 대체품으로 이용이 가능하다. 이 제품은 學校給食, 會社給食 등 집단급식 또는 小賣店진출에 성공하고 있다.

肉製品은 大豆蛋白質의 최대 시장이다. 미국의 경우 1980년에는 需要가 1천만 파운드에 이를 것으로 예상되고 있으며 집단급식 시장의 대부분을 독점하고 있다.

미국에서는 하루 約 2천 5백만명이 集團給食을 받고 있는데 육류값이 올라갈 것에 대비하여 學校給食 담당관의 비상한 매력을 끌고 있다.