

《 도시농업 & 유기농 & 미네랄 & 면역력 무엇인가? 》

1-유기농업이란

2-텃밭 가꾸기-유기 농법으로

3-유기농 농약 만드는 법, 사용하는 법

4-잔류농약이 빚어낸 참극

5-자연농약을 사용하는 정원사로부터 온 편지

6-북한의 '생물농약' 어떤 것들이 있나

7-북(北), 친환경 식물성농약 권장

8-무기질과 우리의 음식 무엇인가?

9-미네랄 무엇인가?

10-미네랄(유기/킬레이트/콜로이드 미네랄) 무엇인가?

11-92종 농업용 킬레이트 유기 바나듐/셀레늄/액상 미네랄제

12-면역력을 높이는 천연물질들

1, <JDM 해설>: <<▶ 유기농업(Organic Agriculture)이란:

작물생산, 토양관리, 가축의 사육, 생산물의 저장 및 유통, 판매에 이르기까지 어떠한 인공적, 화학적 자재를 사용하지 않고 자연적인 자재만을 사용하는 농업을 말한다.

친환경농업이란 첫째 친환경농업육성법의 정의로 합성농약, 화학비료, 항생 및 항균제 등 화학자재를 사용하지 않거나 최소화하고 농축임업 부산물의 재활용 등을 통하여 농업생태계와 환경을 유지, 보전하면서 안전한 농축임산물을 생산하는 농업이다.

둘째로 친환경농업은 농업과 환경을 조화시켜서 농업의 생산을 지속적으로 가능하게 하는 농업의 형태로서, 농업 생산의 경제성 확보, 환경 보전 및 농산물의 안전성 등을 동시에 추구하는 농업이라고 할 수 있다. 또한 친환경 농업은 농업의 환경보전기능을 증대시키고, 농업으로 인한 환경오염을 줄이며, 지속가능하고 환경친화적인 농업을 추구함을 목적으로 한다.

셋째로 친환경농업은 크게 유기농업과 저투입농업(Low Input Sustainable Agriculture)으로 구분할 수 있는데, 저투입농업은 화학물질의 사용을 최대한 줄이는 농법으로 농약사용을 최소화하는 병해충종합관리(IMP)와 토양과 작물의 양분 상태에 따라 적정시비를 하는 작물양분종합관리(INM)등으로 농업환경을 지속적으로 유지, 보전하는 농업 형태이다.>>

2, <A 2002 3/22 16-19면>: <<▶ 텃밭 가꾸기-유기 농법으로:

당신의 텃밭에서 흙을 한 줌 떠 보십시오. 제초제와 살충제와 쥐약과 살균제에 절어서, 불모의 흙이나 다름없게 된 것 같습니까? 아니면 지렁이와 벌레들과 온갖 종류의 미생물들이 왕성하게 번식하고 있습니까? 텃밭의 흙이 생명체들로 약동하고 있다면, 알고 그랬든 모르고 그랬든, 당신은 유기 농업의 원리를 적용하고 있는 것입니다.

흔히 유기 농업에서는 천연의 생물학적 물질들을 사용하여 텃밭의 토질을 개선하는 방법이 사용됩니다. 유기 농업의 한 가지 목표는, 작물이 병충해를 저항하기에 충분할 만큼 건강한 생태계를 조성하는 것입니다. 일반적으로 텃밭을 가꿀 때 합성 화학 물질을 사용하는 국가들에서도 유기 농업에 대한 관심이 증가하고 있습니다. 이유가 무엇입니까? 몇 가지 이유가 있습니다.

첫째로, 과일이나 야채에 남아 있는 잔류 살충제가 때때로 심각한 건강상의 위험을 초래하였습니다. 일례로, 「살충제 경보」(Pesticide Alert)라는 책에 따르면, “1985년 하절기에, [미국] 서부에 있는 몇몇 주들과 캐나다에 사는 거의 1000명이나 되는 사람들이, 수박에 남아 있던 잔류 살충제인 테미크에 중독된 일이 있었” 습니다.

또한 많은 사람들은 유기 농업이 환경을 보호하는 한 가지 방법이라고 생각합니다. 일부 해충은 반복적으로 뿌려진 화학 살충제에 대해 내성이 생겼기 때문에, 과학자들은 그보다도 더 위험한 독성 살충제를 개발하였습니다. 그런데 이러한 강력한 화학 물질들이 지하수에 녹아 들어가면서 우리의 소중한 물 공급원을 오염시켰습니다.

유기 농업의 또 다른 장점은, 매립지에 매립하는 쓰레기의 양이 줄어든다는 것입니다. 어떻게 쓰레기를 줄일 수 있습니까? 우리가 만들어 내는 쓰레기 중 상당량은 음식물 쓰레기와 농작물 쓰레기입니다. 이러한 유기물들을 버리는 대신 한데 모아 부패하게 놓아 두면, 땅을 기름지게 해 주는 화합물인 퇴비가 생성됩니다. 퇴비는 머리에 떠올리고 싶은 대상은 아니겠지만, 식물에게는 최고의 미식입니다!

마지막으로, 일부 사람들은 유기 농업으로 텃밭을 가꾸는 것이 운동도 되고, 햇빛도 쬐이고, 흙을 벗 삼아 일하며, 작은 씨가 튼튼한 작물로 자라는 것을 지켜볼 수 있는 기회라고 생각합니다. 유기 농업을 이용한 텃밭 가꾸기를 해 보고 싶은 생각이 듭니까? 그렇다면 이제 시작해 보도록 합시다! 먼저, 당신의 텃밭에 있는 흙을 좀 살펴보도록 하겠습니다.

텃밭의 작물은 어떻게 자라나?

많은 텃밭의 흙은 점토나 사질토로 이루어져 있습니다. 사질토는 입자가 굵다 보니, 물과

영양분이 작물의 뿌리를 통해 흡수되기도 전에 너무 빨리 빠져 버립니다. 반면에 점토는 서로 밀착되어 있는 아주 작은 층들로 구성되어 있기 때문에, 물이 단단한 표면에 스며들지 못하고 흘러가 버리거나, 아니면 흡수되더라도 흙 안에서 빠져나가지 못해 작물의 뿌리가 숨을 쉬지 못하게 만듭니다.

작물의 뿌리는, 흙의 입자가 균형을 이루고 있어서 뿌리가 말라 버리지 않을 만큼 충분한 수분을 머금고 있으면서도 불필요하게 많은 물은 빠지는 토양에서 잘 자랍니다. 정원사들은 이러한 토양을 가리켜 혼합 양토(壤土)라고 부릅니다. 혼합 양토 속에서는 공기의 순환이 원활하게 이루어지기 때문에, 미생물들이 흙에 영양분을 공급하는 일을 할 수 있습니다.

토양의 균형을 잡기 위해서는, 점토와 사질토 모두에 다량의 유기물-퇴비-을 공급해야 합니다. 퇴비를 삼으로 퍼서 땅에 뿌리면, 퇴비는 흙을 적합한 상태로 만들어 줍니다. 퇴비는 스펀지처럼 수분을 머금고 있기 때문에, 물을 덜 주어도 됩니다. 퇴비에는 이로운 박테리아가 수없이 많이 들어 있는데, 박테리아는 썩고 있는 물질을 계속 분해시켜 식물이 쑥쑥 자라는 데 필요한 영양분으로 변환시킬 것입니다. 퇴비는 또한 흙의 균형을 잡아서 흙이 지나치게 산성이 되거나 알칼리성이 되지 않게 하는 데에도 도움이 됩니다.

토끼풀이나 자주개자리같이 뿌리를 깊이 내리는 간작 식물 즉 사이짓기 식물을 심으면, 밀도가 높은 흙 사이사이에 틈새가 생기고 유기물의 양이 늘어납니다. 땅을 쪼이나 톱밥 같은 것으로 덮어 주는 것 역시 흙의 구성 상태를 바꾸는 데 유용합니다.

지렁이는 텃밭의 토질을 개선하는 데 놀라운 정도로 뛰어난 역할을 합니다. 지렁이는 땅속으로 깊게는 4미터까지 굴을 파기 때문에, 흙에 공기가 잘 통하게 하고, 위쪽으로 여러 가지 무기물을 운반하며, 물이 더 잘 빠지게 합니다. 또한 이 과정에서 지렁이는 흙 속에 배설물을 남기는데, 「단계별 유기농 텃밭 가꾸기」(Step by Step Organic Vegetable Gardening)라는 책에 따르면, 그 배설물에는 “질소, 인 및 칼륨이 주변의 흙[보다] 다섯 배나 더 많이 들어” 있습니다.

두꺼비, 새, 곤충-텃밭의 친구들

‘하지만 텃밭에 있는 해충은 어떻게 하나? 살충제를 사용하지 않고 어떻게 해충을 없앨 수 있나?’ 라는 질문이 생길지 모릅니다. 살충제는 없애고 싶은 해충만 죽이는 것이 아님을 잊지 마십시오. 살충제는 지렁이나 균류 같은 이로운 유기체도 죽입니다. 또한 두꺼비도 텃밭의 친구라는 점을 기억하십시오. 두꺼비 한 마리는 석 달 동안 많게는 1만 마리나 되는 해충을 먹어 치울 수 있습니다. 두꺼비는 입맛이 까다롭지 않습니다. 두꺼비의 먹이로는 귀뚜라미, 허리노린재, 솔나방 유충, 멸강나방 유충, 매미나방 유충, 민달팽이류 등 작물에 해

를 끼치는 여러 가지 생물이 있습니다.

새들도 해충을 없애는 데 효과적입니다. 집굴뚝새 한 마리가 “어느 여름날 오후 동안 새끼에게 500마리의 거미와 유충”을 먹이는 것이 관찰된 적이 있다고, 「독성 물질을 사용하지 않고 텃밭 가꾸기」(Gardening Without Poisons)라는 책은 알려 줍니다. 굴뚝새를 비롯하여 곤충을 잡아먹는 새 몇 마리를 당신의 텃밭으로 불러들이고 싶다면, 잘 보이는 곳에 새 먹이나 동지를 만들 만한 재료를 걸어 두십시오. 오래지 않아, 여러분의 “초대”가 받아들여졌다는 것을 알게 될 것입니다! 그러면 곤충들은 어떠합니까? 많은 익충(益蟲) 즉 이로운 곤충들은 해충을 잡아먹습니다. 무당벌레를 구하여 텃밭에 풀어놓으면, 그들은 즉시 제일 좋아하는 먹이인 진딧물을 찾아 나설 것입니다. 사마귀의 알이 든 상자를 구해서 텃밭에 놓아 둘 수도 있습니다. 알에서 부화한 사마귀들은, 겁 없이 그들 앞을 지나가는 곤충들을 사실상 모조리 잡아먹을 것입니다.

식물을 통한 해충 방제

특정한 식물을 사용하여 텃밭에 있는 해충의 수를 억제할 수도 있습니다. 해충이 싫어하는 식물을 보호가 필요한 식물 옆에 심으십시오. 예를 들어, 많은 식물의 뿌리를 공격하여 약화시키는 선형동물들은, 천수국과는 멀찌감치 거리를 유지하기 위해 조심합니다. 그리고 배추흰나비는 양배추 근처에 로즈메리, 샬비어, 백리향을 심으면 퇴치할 수 있습니다. 하지만 한 가지 주의할 점이 있습니다. 일부 식물들은 해충들을 불러 모읍니다.

윤작(輪作) 즉 돌려짓기는 병충해를 억제하는 한 가지 실용적인 방법입니다. 해마다 같은 장소에 같은 종류의 작물을 계속 키우는 대신에, 여러 가지 작물을 돌아가며 재배할 수 있습니다. 그렇게 하면 일정하게 반복되는 병충해의 주기를 끊을 수 있습니다.

유기 농법은 만만찮은 일일 수 있으며, 시간과 참을성을 요합니다. 유기 농법으로 텃밭의 토양을 비옥한 상태로 바꾸어 놓는 데는 여러 달이 걸릴 수 있습니다. 때때로 좌절을 겪게 될 수도 있는데, 그럴 때면 분무식 화학 약품을 쓰고 싶은 유혹을 느끼게 될 수 있습니다. 그러나 그렇게 하기 전에 잠시 멈추어, 독성 화학 물질을 쓰지 않을 때 얻게 되는 장기적인 유익에 대해 생각해 보십시오. 그리고 참을성을 나타낸다면, 머지않아 여러분의 텃밭에서는 유기 농법으로 재배되어 다른 채소들보다 병충해의 영향이 적은 맛 좋은 채소가 생산될 것입니다. 유기 농법을 쓴 텃밭도 완벽하지는 않겠지만, 결과에 만족하고 있는 자신을 발견하게 될 수 있습니다. 따라서 텃밭 가꾸기를 좋아한다면, 유기 농법을 사용하여 당신만의 텃밭을 가꾸어 보는 것이 어떨겠습니까?

[17면 삽화]

정토

[17면 삽화]

사질토

[17면 삽화]

양토

[18면 삽화]

텃밭의 친구들

두꺼비 한 마리는 석 달 동안 많게는 1만 마리나 되는 해충을 먹어 치울 수 있다

집굴뚝새 한 마리가 “어느 여름날 오후 동안 새끼에게 500마리의 거미와 유충” 을 먹이는 것이 관찰된 적이 있다

지렁이는 흙에 공기가 잘 통하게 하고, 위쪽으로 다양한 무기물을 운반한다

무당벌레가 제일 좋아하는 먹이는 파괴적인 해충인 진딧물이다

[18면 삽화]

퇴비를 삽으로 퍼서 땅에 뿌리면, 퇴비는 흙을 적합한 상태로 만들어 준다.>

3, <벌레가 살고 있는 유기농정원 만들기 23~28면>: <<▶ 유기농 농약 만드는 법, 사용하는 법:

시판하는 농약에 의존하지 말고 부엌에 있는 식재료나 비누, 오래 전부터 사용해 온 목초액 등으로 '유기농 농약(자연농약)'을 직접 만들어보자. 직접 만들면 화학 첨가제나 방부제를 넣지 않은, 안전하고 안심할 수 있는 방제제를 만들 수 있다.

우리는 목초액, 마늘, 고추, 비누 등의 자연 소재로 만든 자연농약을 유기농 농약이라고 부른다.

기본적으로 벌레가 싫어하는 성분이나 냄새로 벌레를 오지 못하게 하는 것이지만 살균, 살충 효과가 있는 것도 있다.

대부분의 유기농 농약은 5~7일 정도밖에 효과가 지속되지 않으므로 자주 살포할 필요가 있다. 또 농도를 짙게 하여 1회 살포하는 것보다 옅은 농도의 농약을 자주 살포하는 것이 더 효과적이다.

주의해야 할 점은 유기농 농약이 식물을 갉아먹는 벌레에게만 효과적인 것이 아니라는 것이다. 당연히 천적인 벌레들도 접근하기 힘들어진다. 천적을 쫓아내지 않기 위해서라도 정원 전체에 유기농 농약을 뿌리는 일은 피해야 한다. 유기농 농약을 뿌릴 때는 벌레가 생긴 식물에만 뿌려서 천적들이 피할 장소를 남겨 두도록 하자. 먼저 식초를 희석한 용액을 살포하여 천적들을 피난시키고, 2~3일 지난 뒤에 유기농 농약을 뿌리는 방법도 있다.

그 지역의 특성이나 기후 등에 따라서 효과가 각각 다르게 나타나므로 이 책의 내용에 얽매이지 말고 창의적 방법으로 다양하게 시험해 보기 바란다. 그것이야말로 정원 가꾸기에서 얻을 수 있는 참다운 즐거움이다.

또한, 농약은 '농약관리법'으로 규제하고 있고, 천연 재료 중에도 농약에 해당하는 것이 있다. 법적으로 농약관리법에 등록되어 있는 것 이외에는 사용하면 안 된다. 이것은 방제업자나 농가, 조경업자 등에 한정된 것이 아니고, 개인을 포함한 모두에게 적용된다. 그러나 자기가 스스로 책임지면서 목초액, 비누, 마늘 등을 사용하는 것에는 별률상 문제가 없다. 하지만 병명인 벌레의 이름을 들어 '00에 효과가 있다'고 판매하는 것은 금지되어 있다.

즉, 유기농 농약은 스스로 만들어 사용하는 것이지 팔거나 사는 것은 아니라는 것이다. 재료 선택부터 공정까지 모두 스스로 파악하여 스스로 책임지면서 만드는 것이 오히려 안심할 수 있고 안전하다. 즉, 효과가 있든 없든, 자기 책임인 것이다.

1, 유기농 농약을 만들기 전에
우선 중요한 것은 재료를 선택하는 일이다.

유기농 농약은 천연 재료를 사용하기 때문에 벌레한테 '내성(화학물질 등에 대한 저항성)'이 생기지 않는다. 그러기 위해서라도 기본이 되는 목초액을 졸은 것으로 선택하고, 마늘, 어성초(약모밀), 고추는 무농약으로 재배된 것을 사용하는 것이 중요하다.

무농약 유기재배한 재료로 만든 자연농약은 화학합성 농약이나 화학비료로 재배한 재료로 만든 농약과 효과가 크게 다르다.

2, 마늘 목초액

마늘, 고추, 어성초를 잘게 잘라 목초액에 넣고 우려낸 것이다. 사용할 때는 내용물을 걸러

내고 물로 희석하여 사용한다.

벌레의 기피, 살균 효과가 있다.

3, 마늘 참기름제

비누액에 마늘과 참기름을 넣어 만든 것. 사용할 때는 내용물을 걸러내고 물로 희석하여 사용한다. 시판되고 있는 기계유제(기계에 사용된 윤활유를 활용한 농약)와 같은 방법으로 사용할 수 있다. 2월에 뿌려서 알로 월동하는 벌레의 부화를 억제한다.

진딧물 발생시기에도 효과적이다.

4, 콤포스트 티(Compost tea: 음식물 쓰레기로 만든 퇴비를 물에 우려서 만든 액체비료)

1) 어떤 것일까?

음식물 쓰레기로 만든 퇴비를 물에 우려서 만든 액체비료를 말한다.

음식물 쓰레기로 만든 퇴비를 우려서 비료를 만든다고 하면 냄새를 걱정하는 사람이 있을지 모르지만 냄새는 거의 나지 않는다. 굳이 냄새가 난다고 하면 약간의 흙냄새가 나는 정도이다.

콤포스트 티에는 특정한 유용균 뿐 아니라 좋은 것과 나쁜 것을 모두 포함한 다양한 균이 균형을 유지하고 있다. 균도 다양하게 존재하면 특정 병원균이 만연할 수 없다. 아직 연구 중이고 구체적인 실험이 필요한 단계라고 하는데, 전문가는 콤포스트 티의 항균 작용을 4가지로 설명하고 있다.

- ① 먹이와 장소(공간) 점령. 병원균이 병을 발병시키기 위해서는 일정 수가 필요한데 콤포스트 티 속에 있는 미생물이 병원균의 증식에 필요한 영양분을 모두 먹어 버리거나 그 공간을 점령해 버린다.
- ② 콤포스트 티 속의 미생물이 항균작용물질을 배출한다.
- ③ 콤포스트 티 속의 미생물이 직접 병원균을 포식한다.
- ④ 식물 또는 나무가 원래 가지고 있는 항균작용을 자극한다.

2) 어떤 경우에 사용하는가?

병원균 예방에 효과적이다. 잔디에 병(갈색마름병 등)이 생겼을 때 2주 간격으로 살포해서 병의 진행을 막는다. 살포 간격이나 횟수는 정해진 것이 없고 어디까지나 직접 눈으로 보고

시행착오를 겪으면서 자신의 정원에 맞는 방법을 찾아나가야 한다.

3) 재료(음식물 쓰레기로 만든 퇴비)에 대하여

성분을 아는 퇴비를 구할 수 있으면 좋겠지만 가능한 집에서 나온 음식물 쓰레기 퇴비로 만드는 것이 가장 안심할 수 있다.

음식에 대해서 흔히 '신토불이'라고 말하는데 균에 있어서도 똑같다. '순환'이라는 의미를 생각하면 그 정원에 가장 적합한 박테리아로 만들어진 쓰레기로 만든 콤포스트 티가 가장 이상적이라고 말할 수 있다.

음식물 쓰레기 퇴비를 직접 만드는 것은 음식물을 통해 '유기농이란 무엇인가?'를 생각해 볼 수 있는 좋은 기회이다. 아무리 집에서 만든 퇴비라도 온통 농약이 섞여 있고, 화학첨가물 투성이 음식을 먹고 있다면, 그것들이 모두 퇴비 속에 들어가게 된다. 이왕 퇴비를 만들기로 결심했다면 음식도 가능한 안전한 것을 먹기 바란다.

4) 그 밖의 주의 사항

콤포스트 티를 사용하려면 미리 빗물을 저장해 두는 것이 좋다. 수돗물에는 염소가 많고, 맑게 만들기 위해 대량의 알루미늄을 사용한다. 이런 것들이 콤포스트 티 속의 박테리아에 어떤 영향을 줄지 염려된다.

5) 만드는 법

- ① 퇴비와 발효용기(부엌에서 나온 음식물 쓰레기를 퇴비로 만들기 위한 용기. 바닥면이 없고 지면에 직접 놓는다)를 사용해서 만든 완숙 퇴비를 자루에 넣고 뚜껑이 있는 통에 물을 담아 1주일간 우려내서 원액을 만든다.
- ② 음식물 쓰레기로 만든 콤포스트 티 원액을 10배의 물로 희석하고, 비누액을 1방울 넣는다.
- ③ ②를 막대로 좌우로 같은 횟수만큼 젖는다. 가능한 많이 젖는 것이 좋지만 상당히 힘들므로 최소 왼쪽으로 30번, 오른쪽으로 30번 젖는다.

6) 보존 방법

보존 방법에 대한 자료는 없으므로 가능한 빨리 사용하는 것이 좋다. 원액을 희석한 것은 그날 모두 사용한다.

7) 살포 방법

해 질 녘에 분무기에 넣고 잎 표면, 줄기나 가지에 살포한다. 병에 걸린 잔디에 뿌릴 때는 물뿌리개에 넣어서 뿌려도 좋다.

5, 식초

20~50배 정도의 물로 희석하여 살포한다. 식초는 유기농 농약 효과는 적고, 유기농 농약을 뿌리기 전에 먼저 천적을 도망가게 하기 위해 뿌린다. 식초를 살포하고 2~3일 지나서 원래 뿌리기로 한 유기농 농약을 살포한다. 잎을 갇아 먹는 벌레들은 식초를 뿌린 뒤, 천적보다 빨리 정원으로 돌아온다.

6, 초목회(草木灰: 풀과 나무 등을 태운 재)

낙엽이나 나뭇가지를 태워서 만든 재인 초목회는 토양개량제나 자연농약으로 사용할 수 있다.

커다란 강통 속에 잡초 말린 것, 작은 나뭇가지 등을 태워서 만드는데, 너무 고온에서 태우지 않는 것이 포인트이다. 그러기 위해서는 잡초나 나무를 계속해서 강통속에 넣지 말고, 천천히 저온에서 태운다.

사용할 때는 아침 이슬이 남아 있는 오전 10시 전에, 아침 이슬을 털어내지 말고 잎에 살포한다. 거즈에 싸서 뿌리면 고르게 뿌릴 수 있다.

※ 초목회 뿌리는 법: 거즈에 싸서 손목을 살짝 두드리면서 뿌린다.

잎이 건강해지고, 그 결과 식물 전체가 건강해진다.

젓물이나 냄새 때문에 벌레가 달라붙지 않게 되고, 알도 낳고 싶지 않은 듯 나비나 나방류의 유충도 줄어든다.

땅에 뿌려두면 민달팽이나 거염벌레도 싫어하고, 잎 표면에 뿌리면 잎벌레나 큰이십팔점박이무당벌레 등 잎을 갇아먹는 딱정벌레류도 잘 달라붙지 않는다.

7, 해초 엑기스

대황이나 톳 2줌을 물 1리터에 넣고 끓이면 불을 끄고 식힌다. 간은 하지 않는다.

완전히 식힌 후, 그 물을 진딧물 피해를 입은 나무의 밑동 주위에 뿌려두면 개미가 오지 못하고, 보디가드를 잃은 진딧물은 다양한 천적에게 잡아먹히게 된다.

또한, 집에 개미가 침입했을 때도 이 용액을 솜에 적셔 곳곳에 놓아두면 페로몬으로 커뮤니케이션하는 개미를 혼란스럽게 만든다. 또 이 방법을 시험해 본 사람들의 의견에는 죽은 개미도 있다고 한다.

8, 쇠뜨기 스프레이

쇠뜨기 스프레이는 균류에 의한 병, 특히 흰가루병에 효과적이다. 예방법으로도 사용할 수 있다.

[만드는 법]

- ① 말린 쇠뜨기 10g을 물 2리터에 넣고 20분간 끓인다.
- ② 식으면 물 8리터를 넣고 10분간 골고루 섞는다. 이 때 왼쪽과 오른쪽으로 같은 횟수만큼 저어 소용돌이를 만든다.
- ③ 쇠뜨기를 걸러내고 저녁 무렵 병에 걸린 나무의 밑동, 가지나 줄기, 잎에 살포한다.
- ④ 3일간 계속해서 뿌린다.

원액은 냉장고에서 약 1주일간 보존할 수 있지만 물로 희석한 것은 모두 사용한다.

9, 커피

진드기나 진딧물 방제와 병 예방에 좋다. 식혀서 희석하지 말고 그대로 뿌린다. 인스턴트 커피도 괜찮다.

10, 약모밀(어성초) 멀칭(mulching)

멀칭은 농작물이 자라고 있는 땅을 짚이나 비닐 등으로 덮는 것을 말한다. 약모밀(어성초)의 밑동을 잘라 식물 주변에 놓아두면 벌레 피해 예방에 도움이 된다. 시들면 효과가 없어 지므로 항상 싱싱한 것을 놓아둔다. 어성초가 너무 늘어나서 걱정인 사람은 잡초 제거도 겸해 시험해보자.

11, 사용하지 않았으면 하는 니코틴 스프레이

담배꽂초를 물에 우려내 추출물을 만들어 스프레이로 살포하는 사람도 있는데, 담배에는 많은 화학물질이 들어 있으므로 사용하지 않는 것이 좋다.]

※ 참조: 아래에는 담배대(연초 줄기)를 이용한 복한의 유기농 병해충 방제법이다. 복한에

서 펴낸 <고려식물성농약> 76~80면에서는 이렇게 기록하고 있다.

[담배대 우림물로 유기농 천연농약을 만드는 방법]

[담배대우림물

담배는 가지과에 속하는 1년생 공예작물이다.

※ 공예작물(工藝作物: industrial crops)이란?

생산물이 각종 공업원료에 쓰이거나 또는 비교적 많은 가공과정을 거쳐야 비로소 생활에 쓰일 수 있는 작물을 말하며 특용작물, 공업원료작물이라고도 한다. [네이버백과사전]

원료: 잎을 다 뜯 다음 담배대를 베서 햇볕에 말리워 놓고 쓴다.

성분과 작용특성: 담배대우림물의 병해충에 대한 기본활성 성분은 니코틴을 비롯한 알칼로이드 성분이다. 니코틴은 병해충에 대하여 접촉작용, 내굴쏘이기작용으로 벌레의 신경을 마비시켜 죽인다. 담배우림물은 벌레알과 엄지벌레도 죽인다.

담배대우림물은 농작물에는 독작용이 없고 잔류독성도 없다. 담배대우림물은 작물의 자라는 전기간에 쓸 수 있다.

담배대우림물은 벌레나 피부나 호흡기관을 통하여 몸안에 들어 가 신경을 마비시켜 죽인다.

담배대에 니코틴은 0.1~6.35% 들어 있으며 품종에 따라 10%정도 들어 있는 것도 있다.

니코틴은 많은 양에서는 니코틴성아세틸콜린점수체에 대한 길항작용으로 벌레를 직접 죽이며 적은 양에서는 잎에 흡수되어 벌레의 먹성을 심히 떨구어 천천히 죽게 한다.

니코틴 유도체를 니코티노이드라고 하며 니코틴의 화학구조를 모방하여 만든 약을 네오티코티노이드라고 한다. 이 약은 벌레의 먹성을 심히 떨구고 온혈동물이나 물속동물에 대하여서는 독성이 낮다. 니코틴의 독성(LD50, mg/kg)은 흰쥐에 대하여 53이고 집파리에 대하여서는 272이지만 네오니코티노이드의 하나인 스니타클로트리드는 각각 450, 22.3이다. 이와 같이 네오니코티노이드는 벌레에 대하여 독성이 매우 세고 반대로 온혈동물에 대한 독성은 훨씬 낮다. 또한 니코틴과 피크린산, 1, 3-디메틸뇨소들로 벌레쫓기작용을 한다.

담배대우림물의 벌레에 대한 활성성분은 <사카로즈 에스테르>이다.

사카로즈 에스테르는 농작물이 벌레의 피해를 받지 않게 한다.

담배대우림물은 거미목의 진드기, 진디물, 흰파리, 흰파리새끼, 나무이, 깍지벌레, 뚝무지에 효과가 있다.

사카로즈 에스테르는 엄지벌레를 죽이며 특히는 엄지벌레의 알쓸이와 번데기로부터 엄지벌레로 되는 과정을 세계 억제하고 먹성을 심하게 떨구어 벌레가 허탈에 빠져 죽게 한다. 또한 흉검은점병균의 자라기를 억제한다.

담배대우림물은 온혈동물에는 전혀 독성이 없고 환경을 오염시키지 않으며 사람과 짐짐승에 안전하다.

담배대우림물은 또한 농작물에 대하여 성장조절작용을 뚜렷이 나타낸다.

담배대우림물에는 사과산, 호박산을 비롯한 유기산함량이 높다.

담배대에는 칼륨 성분이 풍부하여 비료의 효과를 뚜렷이 나타낸다.

쓰는 방법: 담배대우림물은 진디물, 벼굴통벌레, 강충이류, 청벌레류, 감자28점벌레, 사과속벌레, 나무이, 뚝무지, 명충나비, 양배추좀벌레, 잎말이벌레, 벼룩벌레, 진드기, 붉은진드기, 속벌레, 날개미, 애기배추나비, 벼물코끼리벌레, 벼대벌레, 무잎벌, 벗나무잎벌을 막는데 효과 있다. 이때에는 20~40배 우림물에 비누물을 0.4% 섞어 뿌린다.

벼물코끼리벌레를 잡기 위해서는 담배대우림물을 정보당 300리터 정도 뿌려 준다.

자료에 의하면 벼물코끼리벌레잡이율이 시페르메트린보다는 낮지만 88.2%로서 약효과가 높고 화학농약처럼 벌레의 저항성이 생기지 않아 좋았다. 담배대우림물을 정보당 300리터 뿌린 조건에서 벼물코끼리벌레잡이율이 약을 뿌린 1일후 엄지벌레는 88.2%, 약을 뿌린 1달 후에 새끼벌레는 86.5%였다.

담배대우림물의 약효과는 3~4일간으로서 시페르메트린보다 짧았다.

※ 담배대우림물을 뿌리기전에 10포기에 벼물코끼리벌레가 46마리 있었는데 살아 있는 벌레 마리수가 약을 뿌린 1일후에 9마리, 2일후에 7마리였다.

담배대우림물은 온도가 높은 따뜻한 날에 뿌리면 효과가 더 높아진다. 그것은 온도가 높아지면 벼물코끼리벌레의 숨쉬기가 빨라지고 숨문이 열려 지는 것과 관련된다. 또한 온도가 높아지면 벼물코끼리벌레가 벼잎을 따라 올라와 해를 주므로 약이 벌레의 몸에 잘 접촉되기 때문이다. 약을 뿌릴 때에는 물을 얇게 대야 벌레잡이 효과가 더 높아진다.

담배대우림물에 의한 벼물코끼리벌레잡이 효과를 더 높이려면 담배대우림물에 비눗물을 섞어 뿌리는 것이 좋다.

그것은 담배대우림물에 비눗물을 섞으면 니코틴 성분이 벌레의 몸에 더 잘 스며 들기 때문이다.

담배대우림물의 점착성과 유화성을 좋게 하기 위하여 폐유를 첨가하는 것이 좋다.

사과나무속벌레를 잡기 위하여 담배 60배 우림물을 뿌린다.

집짐승의 해충이나 밀녹병, 오이떡잎병, 담배모자이크바이러스병을 막기 위하여 담배 20배 우림물을 뿌린다.

진딧물을 잡기 위하여 담배즙을 2~3배의 물에 풀어 뿌린다.

땅벼룩, 돼지벌레, 벼강충이를 막기 위하여 담배가루를 뿌려 준다.

알곡위에 깨끗한 종이를 깔고 그 위에 마른 잎담배를 덮은 다음 뚜껑을 닫고 밀봉하면 강냉이바구미를 막는다.

땅누에, 진딧물, 붉은진드기, 강냉이대벌레를 막기 위하여 담배공초우림물을 뿌려 주면 벌레잡이 효과가 높다.

담배대와 멀구슬나무열매를 같은 비율로 섞고 여기에 3배의 물을 타서 끓인 후 거른다.

송진디물, 붉은진드기가 생기면 원액에 10배의 물을 타서 뿌린다.

담배대와 여로를 5:1로 섞고 여기에 5배의 물을 타서 우려 낸다.

벌레가 생기면 원액에 50배의 물을 타서 뿌려 준다. 송진디물, 붉은진드기잡이에 효과가 있다.

담배대와 바꽃을 같은 양 섞고 여기에 5배의 물을 타서 우림물을 만든다.

송진디물, 붉은진드기가 생기면 원액에 3배의 물을 타서 뿌려 준다.

담배대와 창포, 천남성을 각각 같은 양으로 섞고 여기에 3배의 물을 타서 우림물을 만든다.

진디물, 청벌레가 생기면 원액에 10배의 물을 타서 뿌린다. 담배대와 고삼을 같은 양으로 섞고 여기에 5배의 물을 타서 만든 우림물은 송진딧물, 붉은진드기잡이에 효과가 있다.

벌레가 생기면 원액에 10배의 물을 타서 뿌려 준다.

담배대와 백부를 3:1로 섞고 여기에 5배의 물을 타서 우림물을 만든다. 이 우림물은 송진딧물, 붉은진드기잡이에 효과가 있다.

벌레가 생기면 원액을 10배의 물을 타서 뿌려 준다.

담배대와 끼무릇, 바꽃, 멀구슬나무열매를 40%, 20%, 20%, 20%의 비율로 섞는다.

먼저 끼무릇에 4배의 물을 넣고 우림물을 만든다. 나머지 원료는 다 섞어 4배의 우림물을 만들어 두 우림물을 섞는다. 이 우림물은 송진딧물, 붉은진드기잡이에 효과가 있다.

벌레가 생기면 10배의 물에 풀어 뿌려 준다.

담배공초 4배우림물은 진딧물잡이에 효과가 있다.>>

4, <환경오염과 건강 31~36면>: <<▶ 잔류농약이 빚어낸 참극:

1985년 7월 3일 미국 캘리포니아주의 어느 한 도시에 있는 병원들에는 여느때없이 많은 사람들이 갑자기 찾아와 진찰을 요구했다.

환자들의 증상은 대부분 게우기, 설사, 근육떨기, 심장박동떠지기 등이며 엄중한 의식상실, 전간형태의 대발작, 부정맥 등이었다.

같은 날 캘리포니아주에서 생산된 수박을 먹고 병에 걸린 환자들이 나타났다. 사건을 분석해보니, 환자들의 발병은 그들이 먹은 수박과 관련이 있었다.

실험검사를 해본데 의하면 수박속에는 <알디카브>라고 하는 농약이 함유되어있었다.

사건 당시 캘리포니아주 중독통제센터가 관측통계한데 의하면 중독자수는 1,350명이었다.

최근에 와서 이와 유사한 농약오염에 의한 중독사건들이 세계적으로 많이 일어나고 있다.

1988년 11월 9일 오전 중국의 어느 한 현의 위생학교 학생식당에서는 야채시장에서 풋배추를 사서 학생들에게 저녁식사용 찬을 만들어 주었다.

식당에서 저녁식사를 한 사람은 131명이었다.

식사후 30분~3시간내에 사람들속에서 연속 어지럼증, 메스꺼움, 게우기(구토), 땀흘리기, 배아픔, 시력저하 등 여러 증상들이 나타났는데 저녁 9시경에 모두 해서 126명이 병에 걸렸고 그중 21명의 증상은 다른 사람들에 비하여 매우 심하여 병원에 실려갔다.

126명이 모두 저녁에 식당에서 해준 배추요리를 먹었다.

그외 배추요리를 먹지 않은 5명은 병에 걸리지 않았다.

다음날 오전 배추를 판 농민을 찾아 알아본데 의하면 3일전에 배추에 유기린농약을 분무해 주었다는 것이 판명되었다.

1997년 6월 4일 중국 호남성의 어느 한 농촌마을에 있는 소학교 학생들과 교직원들속에서도 갑자기 연달아 각이한 정도의 메스꺼움, 게우기, 배아픔, 설사, 어지럼증, 머리아픔, 무력감 등 중독증상이 나타났다.

이 학교의 먹는 물 원천인 우물물과 학교의 물을 조사해 본 결과 유기린농약성분이 검출되어 이것은 유기린농약에 오염된 먹는물에 의한 중독사고라는 것이 판명되었다.

사람들이 농약이 잔류되어 있는 음식물을 먹었을 때 오염이 비교적 경하고 음식물을 먹은 양이 비교적 적을 때에는 명백한 증상이 나타나지 않을 수도 있지만 보통 머리아픔, 어지럼증, 무력, 메스꺼움 등의 증상이 나타난다.

농약오염이 비교적 심하고 체내에 들어간 농약량이 비교적 많으면 불편한감이 명백히 나타난다. 즉 무력감, 게우기, 설사, 근육떨기, 심장두근거리기 등의 증상이 나타난다.

증상이 엄중하면 전신경련, 혼미, 심장활동력쇠약이 나타날 수 있으며 심지어는 사망까지

할 수 있다.

그외 잔류농약은 또한 인체내에 축적될 수 있으며 일정한 양을 초과하면 남성발육부전과 같은 일련의 질병들을 일으킬 수 있다.

소화기계통기능에 이상이 생기는 것도 역시 잔류농약과 관계된다.

최신 연구자료에 의하면 음식물속에 들어 있는 잔류성살충제는 소화기 점막에 염증과 형태병변을 일으킬 수 있으며 소화기능이 좋지 못한 환자들은 항상 배아픔증상이 있으며 소화기 점막에 형태병변과 염증이 나타나게 되면 그런 사람은 그 아픔을 보다 민감하게 느끼게 된다.

농약의 발암작용은 동물실험을 통하여 증명되었다.

연구자료에 의하면 어린이들의 신경계통과 면역기능은 완전 성숙에 이르지 못하므로 농약의 해를 쉽게 받을 수 있다.

어린이들이 성장발육할 때에는 성장이 빠른 세포들이 암을 일으키는 농약의 영향을 아주 쉽게 받을 수 있다.

어느 한 나라의 과학자들은 일상적으로 먹는 음식물은 야채, 과일, 고기류, 잡곡 등 15종인데 거기에 뿌리는 살충제를 비롯한 농약은 무려 28종에 달하며 매해 암발생은 2만건에 달한다고 하였다.

또한 조사결과에 의하면 암발생의 증가율과 화학비료사용량은 비례 관계가 있다고 한다.

야채와 과일은 병충해의 영향을 비교적 많이 받으므로 농약을 빈번하게 사용한다.

어느 한 나라에서 해당 부문이 조사한데 의하면 잎야채를 재배하는 가정중에서 고독성농약을 사용하는 농가수는 약 32.8%를 차지한다고 한다.

야채나 과일을 재배하는 세대들에서는 일반적으로 모두가 야채나 열매를 수확하기 10일~15일전에 농약을 뿌려주는데 일부 세대들에서는 심지어 수확전 4일전에 농약을 사용하기도 한다. 그리하여 야채에 농약잔류량의 농도가 비교적 높아지며 이것은 소비자들의 건강에 직접적인 영향을 미치게 된다.

각지의 야채시장에 대한 검사결과를 종합한데 의하면 농약오염이 비교적 심한 것은 배추류(봄배추, 풋배추, 숙음배추), 부추, 오이, 가두배추, 꽃가두배추, 채콩, 겨자, 싹갓, 냉이

등이다. 그중에서 부추, 유채 등이 받는 농약오염은 최대로 크다.

부추 벌레는 항상 부추의 체내에서 성장하기 때문에 표면에만 살충제를 뿌려서는 벌레를 제거하기 힘들며 따라서 적지 않은 농가들에서는 대량의 고독성살충제를 뿌리에 친다. 그러므로 부추는 그 독성을 내부에 흡수하게 된다.

다른 한편 농약의 부분성분들과 부추속에 함유되어 있는 유황이 결합하여 독성은 더욱 세진다.

일반적으로 잎과 연한 줄기는 단백질의 합성이 최대로 왕성하게 진행되는 부위이므로 오염을 받기 제일 쉽다. 게다가 농약도 잎사귀에 계속 뿌려주므로 잎야채줄의 농약잔류량은 상대적으로 볼 때 비교적 많다. 사자고추(피망), 토마토와 같은 가지과의 열매야채들과 중당콩류 그리고 마늘, 파, 양파 등과 같은 비늘줄기야채들은 농약오염이 상대적으로 적다.

야채의 영양성분을 보장하면서도 소비자의 신체건강을 보호하기 위하여서는 야채에 잔류되어있는 농약을 깨끗이 제거하여야 한다. 아래에 몇가지 효과적인 방법들을 소개한다.

(1) 깨끗한 물에 담구어 씻는 방법: 주로 시금치, 부추, 풋배추 등 잎야채류에 대하여 이 방법을 쓴다.

일반적으로 먼저 물로 표면오염을 제거하고 그 다음 깨끗한 물에 10분가량 담그어 놓는다.

필요하면 거기에 과일야채세척제를 첨가하여 농약이 더 잘 풀려나오게 할 수 있다. 물에 담그어 2~3번 씻으면 기본적으로 잔류농약성분들을 제거할 수 있다.

(2) 알칼리수에 담그어 씻는 방법: 대다수 유기린살충제는 알칼리성환경에서 빨리 분해되므로 알칼리수에 담그는 방법을 이용하면 야채잔류농약오염을 효과적으로 제거할 수 있다. 500mg의 깨끗한 물에 식용알칼리수에 담그어 놓는다(야채양에 따라 알칼리수의 양을 조절한다).

5~10분 지난 다음 깨끗한 물로 야채를 씻는다. 이렇게 3번 반복하여 씻으면 효과가 아주 좋다.

(3) 가열하여 끓이는 방법: 아미노카르바민산염계 살충제는 온도가 높아지는데 따라 분해가 보다 빨라지므로 일련의 다른 방법들로 처리하기 어려운 야채들은 가열하여 잔류농약성분을

제거할 수 있다. 진채, 사자고추(피망), 줄당콩 등에 주로 사용한다.

먼저 깨끗한 물로 표면오염물질을 제거한 후 펄펄 끓는 물에 2~5분간 넣었다가 꺼낸 다음 깨끗한 물로 1~2번 씻어낸 후 다시 끓인다.

(4) 깨끗이 씻고 껍질을 벗기는 방법: 껍질이 있는 야채 즉 오이, 동과, 호박, 가지, 토마토 등에 쓰이며 잔류농약을 함유하고 있는 껍질을 깎을 때 껍질깎는 칼 등을 이용할 수도 있다.

(5) 저장보관법: 농약은 공기중에서 시간이 흐름에 따라 인체에 무해한 물질로 완만히 분해될 수 있다. 그러므로 보관하기 쉬운 야채를 일정한 시간동안 놓아두면 농약의 잔류량이 감소된다.

동과, 호박 등 쉽게 부패되지 않는 야채종류에 적합하다. 일반적으로 10~15일 이상 놓아둔다. 동시에 금방 딱 과일이나 열매야채를 껍질을 벗기지 않고 즉시에 먹는 일이 없어야 한다.

농약오염을 방지하자면 그 근원을 없애는 것이 중요하다.

농약관리를 강화하고 독이 적고 잔류성이 적으며 효율이 높은 <생태농약>을 적극 연구개발 및 도입사용하여야 한다. 전통적인 화학농약사용을 대신하여 생물학적 및 물리화학적 해충방지와 처리방법을 널리 받아들여야 한다.>>

5, <벌레가 살고 있는 유기농정원 만들기 140면>: <<▶ 자연농약을 사용하는 정원사로부터 온 편지:>

자연농약을 사용하면서 드는 생각은 하나의 강력한 힘이 아니라 작은 힘이 하나하나 쌓여 자연 속에서 균형을 이루어 병이나 벌레가 대량으로 발생하는 것을 막는다는 것이다.

어제, 처음으로 큰 탱크에 500배 마늘 목초액을 만들어 동력식 분무기로 10곳 정도의 정원에 뿌렸다. 차독나방이나 솔나방의 작은 유충이 생기기 시작하고, 소나무의 응애도 늘어나면서 예방경 뿌린 것이다. 여름철에 화학합성 농약을 뿌리면 육체적, 정신적으로도 인내가 필요하지만, 자연농약은 편하게 뿌릴 수 있다.

사람들의 반응은 무감각한 사람부터 '이제부터는 이거다!'라는 사람까지 다양하다. 목초 냄새를 싫어하는 사람도 있으므로 이웃집의 빨래 등에 묻지 않도록 조심해야 한다.

또, 6월경 참나무류에 심한 흰가루병에 생긴 집이 있어서 바람이 잘 통하고 햇빛이 잘 들도록 가지치기를 하고 마늘 목초액을 뿌렸는데, 어제 2개월 만에 가보았더니 흰가루병은 거의 없어지고 잎도 푸릇푸릇하게 건강해져 있어서 아주 기뻐다.>>

6, <연합뉴스 2001년 08월 21일>: <<▶ 북한의 '생물농약' 어떤 것들이 있나:

북한환경소식(서울=연합뉴스) 김두환기자=

북한에서는 '생물농약'에 대한 관심이 높다.

북한은 최근 여러 가지 생물농약 만드는 방법과 그 이용 등을 자세하게 담은 도서 '생물농약'을 출판, 활용도를 높이도록 한 것으로 보도됐다.

생물농약으로는 △ 식물성 농약 △ 미생물 농약 △ 천적을 이용한 해충·잡초 구제이 이용되고 있다.

그러나 기술적 문제나 원료공급 등의 사정으로 인해 아직까지는 식물성 농약이 대부분을 차지하고 있는 실정이다.

북한 언론들은 기회있을 때마다 식물성 농약에 대해 소개하면서 이를 적극 사용할 것을 권장하고 있는데 "환경오염을 방지하고 사람과 짐승에는 해가 없으면서 여러 가지 벌레 제거에 효과적"이라는 것이다.

식물성 농약의 원료로 사용되고 썩, 벗짚, 떡갈나무, 엽연초줄기, 미나리, 할미꽃, 오이덩굴, 토마토잎, 호박잎, 고춧잎 등은 생활에서 흔히 구할 수 있는 것들이다.

북한언론 보도에 따르면 논의 벼물코끼리, 진딧물, 벼대벌레, 광충이, 노린재등을 구제하는데는 엽연초줄기(담배대)를 우려낸 물로 만든 식물성 농약이 효과적이다.

이 농약은 섭씨 40~50도의 물 100ℓ에 엽연초줄기 5kg을 넣고 24시간 우려내어 만드는데 여기에 석회를 섞으면 니코틴의 독성이 강해져 해충 방제효과를 높일 수있다. 이것은 화학농약보다 해충구제 효과는 낮지만 벌레에 면역이 생기지 않는 것이 장점인데 온도가 높은 따뜻한 날에 뿌리면 벌레의 숨쉬기속도가 빨라져 더욱 효과가 있다는 것이다.

벼물코끼리벌레 방제에는 썩, 벗짚, 떡갈나무 등이 사용된다. 썩의 경우 1-2cm 정도로 썰거나 짓쪼여 5배 되는 물에 넣고 끓이거나 뜨거운 물을 부어 하루정도 우려낸 다음 이 물에

폐유를 섞어 논에 치며 찌꺼기는 논 바닥에 뿌려준다. 마른 썩인 경우에는 20배 되는 물로 우려낸다.

벗짚으로 만드는 경우 비를 맞지 않은 벗짚을 1-2cm 정도로 썰어 10-20배의 물에 넣고 1시간 정도 끓이거나 벗짚을 뜨거운 물에 넣고 하루정도 우려낸다. 이 물에 폐유를 섞어 논에 치며 찌꺼기는 논 바닥에 뿌린다.

떡갈나무는 줄기와 잎을 1-2cm로 썰거나 짓찧어 찬물에 넣고 15-20시간 정도 우려낸 다음 여기에 폐유를 섞어 논에 뿌려준다.

이 농약들의 벼물코끼리벌레 구충효과는 벗짚이 90.6%로 가장 높고 썩 84%, 떡갈나무 70.3% 순이다.

이밖에 여러 가지 식물의 잎을 이용한 식물농약 제조방법과 효능을 살펴보면 다음과 같다.

△ 오이덩굴 농약: 오이덩굴 1.25kg에 물 2.5ℓ를 넣고 원액을 받아낸 다음 여기에 물 5ℓ의 비율로 섞어 사용하며 남새청벌레 남새명총나비 등의 박멸에 효과적이다.

△ 토마토잎 농약: 토마토 잎에 물을 조금 넣고 찢어 원액을 받아낸 다음 이것을 물과 3대2 비율로, 그리고 약간의 비눗물을 혼합해 분무하면 붉은거미를 없애는데 특효다.

△ 호박잎 농약: 호박 잎에 물을 조금 붓고 원액을 추출, 물과 2대3 비율로 섞은 다음 비눗물을 조금 타 뿌리면 진딧물을 없애는데 효과적이다.

△ 고추잎 농약: 고추 잎에 물을 조금 붓고 찢어 원액을 받아낸 다음 원액과 물을 7대13 비율로, 그리고 약간의 비눗물을 혼합해 사용하면 목화진딧물 제거에 효과적이다.

△ 부추농약: 부추 1kg에 물 0.1ℓ를 넣고 원액을 추출한뒤 원액 1kg당 물 8ℓ를 섞어 사용하면 붉은거미 진딧물을 없애는데 효과적이다.

한편 북한은 지난 90년대 초반부터 강냉이대에 서식하는 '강냉이대벌레'를 박멸하기 위해 이를 죽이는 천적 기생벌인 '붉은눈알 기생벌'을 공업적 방법으로 대량 생산할 수 있는 연구를 진행, 완성한 것으로 알려지고 있다.

북한 동물학연구소가 연구해낸 이 '붉은눈알 기생벌'의 살충률은 70-75%인데 90년대 중반 이를 전국에 보급한 바 있다.

이와 함께 대한무역투자진흥공사(KOTRA)가 지난해 3월 중국 헤이룽장(黑龍江)신문을 인용, 보도한 데 따르면 북한 동물학연구소는 기생벌 등 천적을 이용해 벼잎말이벌레 퇴치방법을 개발, 임상 실험까지 마쳤으며 사과해충을 박멸할 수 있는 생물농약을 개발해 황해도 일대에서 현장실험을 가졌다.>>

7, <연합뉴스 2005년 02월 06일>: <<▶ 북(北), 친환경 식물성농약 권장:

(일) 22:11:00 연합뉴스 tongil@tongilnews.com

북한에서는 김정일 국방위원장의 지시로 친환경적 식물성농약인 '고려 식물성농약'의 사용을 적극 권장하고 있는 것으로 5일 전해졌다.

과학원 생물분원 고려생물약센터 안병식 박사는 4일 조선중앙텔레비전에 출연, "고려식물성농약은 식물에 들어있는 병해충을 잡는 성분, 식물 성장조절작용 성분 등을 추출하고 안정제, 방부제를 첨가해 제조한 것"이라고 밝혔다.

안 박사는 살충·살균 작용 성분의 페놀과 살리칠산이 함유된 벚짚을 예로 들어 "예로부터 인민들이 몸 안에 생기는 해충구제를 위해 벚짚 우린 물을 마셨다"고 설명했다.

그는 "설익은 감이나 솔잎에 함유된 탄닌성분이 살충 및 살균 작용, 식물 성장 조절작용을 한다"며 식물성농약 재료로서의 우수성을 소개했다.

그는 이어 "화학농약은 병해충을 죽이는 작용이 세지만 인체에 주는 영향은 나쁘다"며 곡식과 채소, 과일에 남아 있는 농약성분이 인체에 미칠 수 있는 악영향을 지적했다.

또 "개구리 한 마리가 많으면 하루 800마리 벌레를 잡아먹는데 벼 800포기를 보호하는 셈이 된다"면서 "하지만 화학농약은 개구리와 물고기까지 죽인다"고 생태계파괴를 우려했다.

안 박사는 고려 식물성농약이 이 밖에 살초제작용, 식물성장조절작용, 병충해 예방작용, 불리한 환경에 대해 견디는 힘을 키워주는 작용, 품질을 높이는 작용 등을 한다고 덧붙였다.

북한은 1992년 세계환경 및 발전대회에서 화학농약 생산과 이용을 줄이기로 결정한 이후 김 위원장 지시에 따라 고려생물학센터를 설립해 식물성농약생산에 주력하고 있다.(서울=연합뉴스) 문관현 기자.>>

8, <A 1970년 9/22호 8~11면>: <<▶ 무기질과 우리의 음식 무엇인가?:

무기질과 우리의 음식

영양소 가운데서 무기질이 수행하는 역할을 인식하지 못하였던 때가 있었다. 영양소 가운데서 중요시 된 것들은 단백질(고기, 생선, 낙농산물과 달걀 등), 지방(‘버터’, 비계, 기름 등) 및 함유탄소(모든 당분과 녹말)였다. 그러자 사람들은 훌륭한 건강은 ‘비타민’ 과 같은 다른 요소에도 기인한다는 것과 더욱이 몸속에서 극소량이 발견되는 어떤 무기질이 없어서는 안된다는 것도 알아내기 시작하였다.

이 무기질은 “인간이 다른 곳에 존재할 수 없다” 는 명백한 소식을 전해 주는 것이라고 한다. 또한 “인간이 다른 특성에 [존재한다면], 다른 무기질 구성체를 가졌을 것이다.”

흥미있게도, 성서 창세기에 사람에게 식물(食物)로서 “씨 맺는 모든 채소와 씨 가진 열매 맺는 모든 나무를” 주셨다는 사실은 이 무기질 연구에 의해서도 입증된다. 인체는 이러한 무기질은 주의깊이 보호하지만 주로 과일과 채소에서 얻는 ‘칼륨’ 은 그렇지 않다. 인체는, 매일같이 ‘칼륨’ 을 얼마를 섭취하든지 간에 일정한 양의 ‘칼륨’ 을 배설한다. 그러므로 매일 ‘칼륨’ 이 풍부한 음식을 먹어야 한다. 이 사실은 한 ‘팀’ 의 유명한 영양학자들에게 “인간은 원래 과일과 채소로 살게 되어 있기 때문인가?” 라고 질문을 하게 하였다. 그렇다, 의심할바 없이, 이유는 거기에 있는 것이다.-창세 1:29.

오늘날 과학자들은 이 지구에서 발견되는 것으로 100여 가지의 원소를 목록에 올리고 있다. 그러나 그들 중 얼마는 인조 원소이다. 자연 원소 중에서 60가지는 생물에게서 발견되었고 약 40가지는 인간에게서 발견되었다.

여기에 “16 혹은 그 이하의 분자량을 가졌다고” 하는 4개 주요 원소는 특별한 고려에 포함시키지 않았다. 이들은 신체구성의 96%를 차지하고 있다. 즉 산소 65%, 탄소 18%, 수소 10% 및 질소 3%이다. 신체구성의 75%가 산소와 수소라는 사실은 매일 액체를 충분히 마셔야 할 필요성을 알려 준다.

‘매크로’ 및 ‘마이크로’ 무기질

이 지면을 통하여 고려하고자 하는 것은 “매크로” 무기질과 “마이크로” 즉 희소 원소나 무기질이다. ‘매크로’ 원소는 전 신체의 약 3.5%를 구성한다. 그들은 3%보다는 적고 1%의 100분지 1보다는 많은 양으로 존재한다. (도표 참조) 이들은 ‘칼슘’, 인, ‘칼륨’, 유황, ‘소듐’, 염소, ‘마그네슘’ 이다.

‘마이크로’ 원소는 나머지 1%의 2분지 1이다. ‘마이크로’ 또는 “희소” 원소 중에 좀 더 중요한 것으로서는 철, ‘망간’, 동, 옥소, 아연, ‘몰리브덴’, ‘코발트’, 불소, ‘크로뮴’, 취소 등이다.

몸 안에서 발견되는 이 다양한 무기질들은 대단히 소량이나 영양소로는 주요한 자리를 차지한다. 이 중에서 가장 중요한 ‘칼슘’은 신체 구성의 70분지 1가량을 차지한다. 그리고 체내에서 ‘칼슘’의 양은 철의 400내지 500배나 된다. 다음으로 철은 동보다는 20배며, 동은 체내의 옥소의 5배이다. 옥소는 인체의 겨우 2백 50만분지 1밖에 되지 않지만 건강에 필수적인 것이다.

인간은 아직도 몸 안에 있는 이 무기질의 존재와 가치에 대하여 모르는 것이 많이 있다. 한 의학잡지는 이렇게 진술하였다. “ ‘매크로’ 와 ‘마이크로’ 무기질에 대한 새로운 지식은 가장 알맞는 영양소의 지속에 있어서는 물론 질병의 예방과 치료에도 밝은 전망을 열어 준다. . . . 그들은 연구자들에게 놀라운 기회의 보고(寶庫)를 제공한다.”

몸속에 있는 무기질은 주로 두 가지 작용을 한다. 하나는 신체 조직을 구성하고 또 한 가지는 ‘비타민’, 다른 무기질, 및 효소들과 결합하여 신체 작용을 조절하는 것이다. 사실, 이러한 여러 가지 무기질은 몸 안에서 대단히 다양한 가치있는 목적을 위하여 공헌한다.

무기질에 관한 지식을 고찰함에 있어서 영양학이란 수학이나 물리학과 같이 보통 의견의 일치를 보는 과학이 아니라는 것을 명심하는 것이 좋을 것이다. 몸 안에 있는 이 원소들의 정확한 비율과 ‘매크로’ 원소와 ‘마이크로’ 원소 사이를 어디에다 구분할 것인가, 그리고 어느 희소 원소가 필수적인 것인가에 대하여 얼마간의 의견 차이가 있다. 그러나 이미 알려진 지식은 매우 유익할 것이다.

흙속에 포함되어 있는 가변성 요소

이 기사와 함께 인체 안에 있는 무기질의 양과 위치, 작용 및 함유 식품을 알리는 무기질도표가 나와 있다. 부가하여 우리가 먹는 음식 가운데서 충분한 양의 무기질을 획득하는데, 지침이 되는 몇 가지 원칙을 제공하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 이러한 원소들이 땅에서 자란 식품에서 발견되기 전에 흙 속에 있었다는 사실에 관하여는 의문의 여지가 없는 것 같다.

이 점에 있어서, 거름과 종합 비료를 사용하는 것과, 무기질이 풍부한 토질로 만들기 위하여 콩이나 들 완두 같은 곡물을 재배하도록 권장하는 주장이 있다. 약 35년 전에 이제는 고

인이 된 유명한 생물학자이며 ‘노벨’ 상 수상자인, ‘알렉시스 카렐’ 박사는 다음과 같이 말하였다.

“인간은 문자 그대로 땅의 흙으로 만들어졌다. 주식(主食)에는 이전 시대와 같은 동일한 영양소가 함유되어 있지 않을 것이다. 대량 생산은 밀, 달걀, 우유, 과일, ‘버터’ 등을 그들이 겉으로 보기에는 비슷하지만 그들의 구성요소를 변경시켰다. 화학 비료는 토양의 소모된 모든 원소를 대치하지 않고 곡물의 양을 증가시킴으로써 곡물과 야채의 영양가를 변경시키는 데 간접적인 역할을 하였다. 인위적인 사료와 생활 양식에 의하여, 닭은 대량 생산자가 되었다. 이러한 달걀의 질이 변경되지 않았겠는가?” - 「알려지지 않은 사람」.

실제적 고찰

많은 사람들이 조직적 재배 방식에 의한 식품을 얻는 문제에 대하여는 어떻게 할 수 없지만 그래도 그들은 충분한 무기질이 있는 식품을 얻도록 할 수 있다. 예를 들면, 정제되지 않은 식품들이 있다. 통 밀가루, 정제하지 않은 호밀가루, 막 빵은 귀리나 현미, 이 모든 것에는 정제한 것들보다 수배의 필요한 무기질이 함유되어 있다. 조청, 꿀, 단풍 당밀, 조당(粗糖) 및 건과(건포도, 살구, 대추 야자, 무화과 등)에는 흰 설탕에 대부분 결핍되어 있는 동(銅)과 철과 같은 필요한 무기질이 많이 들어 있다.

또한 바다에서 나온 식품이 땅에서 나온 식품보다 어떤 무기질을 풍부히 가지고 있다는 것은 잘 알려진 사실이다. 토양이 수 세대를 경작해 왔고, 화학 비료로만 보충하여 온 경우에는 특히 그러하다. 이것은 어류와 조개류 뿐만 아니라 일본인과 같이 많은 사람의 주식 성분을 이루고 있는 해초와 같은 바다 식물에도 적용된다. 서구에서는 보통 정제약품으로만 구할 수 있다.

이상적인 상태는 가정 주부가 가족에 대한 의무로서 이러한 것들에 관심을 갖는 것이다. 필요한 무기질을 풍부하게 가지고 있는 식품을 알고 있으므로, 가족의 식단표에 그들을 포함시킬 수 있을 것이다. 또한 채소를 요리하거나 생것으로 식욕을 돋구게 하여 가족이 무기질이 풍부한 음식을 잘 먹을 수 있게 하여야 할 것이다. 양념, 양파, 마늘 등을 잘 사용하면, 이 목적을 달하는 데 많은 도움이 될 것이다. 또한 야채를 삶은 물을 이용하는 것이 지혜롭다. 그 속에는 무기질이 풍부하게 들어 있기 때문이다.

흰설탕에 의뢰하지 않고도 가족의 단 것을 좋아하는 입맛을 위하여 음식을 마련할 수 있다. 영국의 지도적인 영양학자 한 사람에게 의하면 그것이 “관상 심장 질환이 나타나는 사람과 나타나지 않는 사람 사이에서 끊임없이 발견할 수 있는 단 한 가지 음식의 차이이다.” 이 미 살펴 본 바와 같이, 미각을 돋꾸며 많은 ‘에너지’를 공급할 뿐만 아니라 가치 있는 무

기질을 대단히 풍부히 지니고 있는 단 식품들이 많이 있다. 특히 많은 여자들이 빈약한 식사 습관을 가지고 있기 때문에 이러한 제안을 잘 적용시켜야 할 것이다. 적어도 미국 농림성은 14,500명의 미국 여성들로부터 질문에 대한 해답을 접수한 후에 그러한 결론을 내린 것이다.

또한 가격도 고려해야 한다. 과일, 견과(堅果), 신선한 혹은 냉동한 야채, 버섯 또는 어떤 해산물은 값이 비싼 것은 사실이다. 하지만 그들의 영양가와 그것을 섭취하므로 약값과 병원 치료비를 절약하는 것을 고려할 때 참으로 값이 싸다고 할 수 있겠는가? 또한 땅콩이나, 통밀가루, 군 감자, 엿기름, 그리고 특히 대두같은 콩류는 식품의 비싼 부분을 차지하고 있는 고기값을 절감하게 한다.

훌륭한 영양소를 섭취하려면 이 가치 있는 무기질을 풍부히 갖고 있는 것을 택해야 한다는 것에는 의문의 여지가 없다. 그런데, 동시에 한마디 제안할 말이 있다. 육체의 식물이 생애에서 가장 중요한 것같이 과도하게 염려하는 것도 현명치 못한 것이다.

[각주]

「알레르기 연보」 1968년 4월호.

[10면 도표]

(온전한 형태의 본문을 보기 원한다면, 출판물을 참조하십시오)

매크로' 무기질

무기질	체내의 율(%)	위치와 작용	함유 식품
'칼슘'	1.5-9	골격과 치아 안에 99% 들어 있음. 응혈과 근육 활동, 신경 기능, 심장 작용을 촉진시키며, 어떤 효소	우유, 기타 낙농산물, 양배추, 야채즙 등과 정제하지 않은 곡물, 콩류, 뼈로 요리한 식품.

반응을 촉진시킴.

(대부분의 사람은 ‘칼슘’ 을 충분히 섭취하지 않음.)

인 1.0 골격과 치아 속에 75% 모든 단백질 식품:
들어 있음. 세포 생존과 고기, 생선, 견과,
생식 작용을 촉진, 콩류, 낙농산물,
함수 탄소와 지방의 이용, 정제되지 않은 곡물.
산-염기의 균형을 유지시키며 뇌 등에 영양분을 공급한다.

'칼륨' .35 세포 내에 있음. 모든 과일과 채소,
단백질과 함수탄소의 감자 껍질에 가장 많
음. 이용에 지도적 역할을 수행하며
(매일 섭취 해야 함.)
정상적인 심장 고동 유지를 도움.

유황 .25 피부, 손톱, 털 등에 단백질 식품과
있으며 (또 이들에게 중요함.) 양파, 양배추과.
“미의 무기질” 이라고 함.

'소듐' .15 온몸에 있음. 물의 균형 및 식염, ‘치이즈’,
몸의 유동체의 삼투압을 ‘버터’ 및 곡류
유지케 하며, 산-염기의 “ ‘소듐’ 이
균형유지를 촉진시키며, 아주 낮은 식품은

다.”	신장 기능을 위하여	목적을 달하기 어렵	
	없어서는 안됨.		
영소	.15	대부분 세포질외	소금, 고기, 잎이 많은
등.		유동체에 있고,	채소, 우유, 토마도
		일부는 위 안에	
		있는 염산에 있음.	
'마그네슘'	.05	골격과 부드러운	견과(堅果),
		조직 가운데 들어	콩류, 생선,
		있음. 심장과 신경	알곡, 조청,
		조직에 중요하며,	잎이 많은 날채소.
		효소 기능에 중요함.	
		'마이크로' 혹은 희소 무기질	
철	.004-7	'헤모그로빈' 속에 있음.	간, 기름기 없는 식용
수육,			
		산소를 세포로 운반하는	콩류, 달걀 노른자위,
당밀,			
		것을 촉진시키며,	암녹색 잎붙은 야채,
		어떤 세포질의	건포도, 장과(漿果),

		효소를 촉진시킨다.	양파, 꿀, 알곡.
		(여자가 남자보다 더 많은 철이 필요함.)	
'망간'	.0003	뼈 형성, 신체 성장, 신진 대사 작용에 필수적이며 여러 가지 주요한 효소 반응을 촉진시킴.	알곡, 콩류, 사탕무우총, '파인애플', '바나나', 벗, 바다 고기.
동	.0002	철의 이용을 촉진시키고 여러 가지 주요한 효소 활동을 하게 함. “생명 자체의 주요소.”	간, 신장, 조개, 콩류, 견과 건포도, 정제하지 않은 곡물.
옥소 물),	.00004	대부분이 갑상선 안에 있음. 대사량을 조절하며, 갑상선의 ‘호르몬’ 형성을 촉진시키고, 갑상선종을 예방 하여 주는 등과 같은 역할을 함.	해류 식물(동물과 식 버섯, 바다 근처에서 성장한 곡물, 옥소를 가미한 소금.

아연	희소	대부분이 성조직과 갑상선 내에 있음. 성장과 육체 기능을 위한 필요한 효소 속에서 주요한 역할을 함.	동물성 단백질, 생선, 알곡, 단풍당.
'몰리브덴'	희소	뼈 형성, 정상적 신진대사 및 신체 발육에 필수적임.	콩류, 알곡, 암록색 잎야채, 고기의 내장.
'코발트'	희소	췌장, 간, 비장 안에 있음. 조혈을 촉진 '비타민-12' 의 중요한 부분임.	간, 콩류, 알곡.
불소	희소	뼈와 치아 속에 있음. 충치를 예방함.	해산물, 차(茶).
'크로늄'	희소	발육, 장수에 기여하며, 질병 특히 당뇨병을 저항케 하여 줌.	가공하지 않은 설탕.
취소	희소	우울증 환자의 피에는 보통 사람들보다	수박, 도마도.

적게 가지고 있음.

(권위자에 따라 차이가 있음, 이상의 목록은 포괄적이기보다는 표본적인 것임).>>

9, <JDM 천연물질대사전>: <<▶ 미네랄 무엇인가?:

신체 기능 조절 유지에 없어서는 안 될 중요 영양소

▶ 쉽게 피로를 느끼는 사람, 불안 증세가 있는 사람, 스트레스가 많은 사람, 가공식품을 자주 먹는 사람, 빈혈이 되기 쉬운 사람, 미각에 이상이 있는 사람, 고혈압, 골다공증, 심장질환 등을 예방하려는 사람, 신경과민증, 불면증, 미각 이상, 치조농루, 충치, 각종암, 당뇨병, 신장결석, 저혈압, 동맥경화, 부정맥, 허혈성 심장질환, 변비, 설사, 치질, 관절염, 골다공증을 다스리는 미네랄

1, 영양소백과사전 84-89면

[미네랄

미네랄은 몸의 기능을 조절하고 유지하는 데 없어서는 안 되는 중요한 영양소다. 뼈에 좋은 칼슘과 인, 빈혈에 필요한 철과 구리, 만성 간염을 치료하는 게르마늄 등 주요 미네랄은 16 종류이며, 여러 식품에 소량으로 들어있기 때문에 편식하지 않고 균형 있게 먹는 것이 가장 중요하다.

미네랄은 몸의 기능 유지와 조절에 없어서는 안 될 미량영양소다

비타민은 원소에서 만들어지는 유기화합물인 데 반해 미네랄은 원소 그 자체다. 원소는 모든 것을 만드는 기본 단위다. 사람의 몸은 체중의 95%는 산소, 탄소, 수소, 질소의 4원소로 이루어져 있고 나머지 5%는 몸에 꼭 필요한 극히 적은 양의 원소로 구성되어 있다. 이것을 영양학에서는 '미네랄' 또는 '무기질'이라고 부른다.

사람에게 꼭 필요한 미네랄은 16종류인 것으로 알려져 있다. 몸속에 비교적 많이 존재하는 것을 주요 미네랄, 아주 적은 것을 미량원소라고 한다. 주요 미네랄은 칼슘 등 7원소인데 몸 속에 있는 미네랄의 99% 이상을 차지하고 있다. 미량 원소는 소요량이 100mg 이하로 적고, 그 중에는 1mg에도 못 미치는 아주 적은 양이지만 사람의 몸에 없어서는 안 되는 것도 있다.

칼슘과 인은 골격을 형성한다. 칼슘과 나트륨은 신경의 자극전달과 근육의 수축에 서로 작용하는 길항작용을 한다. 또한 신체의 자극전달과 근육의 수축에 서로 작용하는 길항작용을 한다. 또한 신체 내에서는 열량을 만들고 피부, 장기의 신진대사 등 여러 가지 화학반응이 이루어지게 한다. 미네랄은 이런 반응을 촉진하는 효소에 꼭 필요한 영양소다. 마그네슘은 약 300종의 효소반응을 활성화시킨다. 이것이 부족하면 여러 가지 반응이 정체되어 건강을 해치는 것은 말할 필요도 없다.

미네랄이 부족하면 요산 부족에 의한 갑상선종과 철 결핍성 빈혈이 생긴다. 미네랄의 결핍 증상이 나타나지 않아도 만성적인 부족 상태가 계속되면 조화를 이루지 못해 여러 가지 질병을 일으킬 가능성이 있다. 만성적인 미네랄 부족은 칼슘 부족으로 인한 골다공증 외에 심장병, 암, 당뇨병 등에 걸릴 위험이 높다. 한편 나트륨은 일반적으로 지나치게 섭취하는 경향이 있어 고혈압을 일으키고 심장병이나 뇌졸중의 원인이 되기도 한다.

[체내의 미네랄 존재비율]

<체내의 미네랄 총량을 100으로 한 경우>

- 1, 칼슘: 50,8%
- 2, 인 29.4%
- 3, 칼륨 6.7%
- 4, 유황 5.1%
- 5, 염소 3.7%
- 6, 나트륨 2.9%
- 7, 마그네슘: 1.1%
- 8, 기타 0.3%

[미네랄의 섭취 상황]

칼슘의 소요량 충족률은 93%다. 마그네슘, 칼륨도 부족하기 쉽다. 철의 부족은 여성에게 나타날 수 있다. 그러나 과잉의 우려가 있는 것으로 나트륨과 인을 들 수 있는데, 나트륨은 몸에 필요한 양의 10배나 섭취하고 있는 것으로 나타나 있다. 나트륨의 과잉은 고혈압, 인의 과잉은 뼈의 대사 장애를 일으킨다.

[흡수율]

염소와 나트륨은 약 90%로 흡수율이 높지만 낮은 것은 10% 정도다. 몸의 생리 상태와 식품

중의 성분 등 흡수를 좌우하는 요소가 많다.

건강을 좌우하는 미네랄은 서로 균형을 이루어야 한다.

미네랄은 식품의 정제와 가공 과정에서 손실되는 반면, 먹는 소금에 함유된 나트륨이나 식품첨가물에 사용되는 인 등은 가공하면서 증가된다. 자연 식품에 많은 칼륨은 과잉섭취하면 배설되지만 자연식품에 많지 않은 나트륨의 과잉섭취는 우리 몸에 익숙해 있지 않다.

그래서 서로 관련성을 갖고 기능을 발휘하는 미네랄이 균형을 이루지 못해 장애를 일으킨다. 나트륨의 과잉, 칼륨의 부족으로 인한 고혈압이 좋은 예다. 또 인의 과잉섭취는 칼슘과의 균형을 무너뜨려 뼈를 약화시킨다. 칼슘에 비해 마그네슘이 부족하면 심장 발작으로 인한 사망률이 높다는 연구 결과도 있다.

미네랄은 건강관리와 생활습관병의 예방을 위해 많은 양을 섭취해야 하는 것은 아니다. 비타민과 달리 미네랄은 유효한 작용을 하는 범위와 독성이 나타나는 범위의 폭이 좁다. 지나친 섭취는 과잉증상을 일으킨다. 미량 원소 중에는 필요량의 불과 몇 배 이상이면 중독을 일으키는 것도 있다. 영양보충제를 이용하는 경우에는 식사에서 섭취하지 않은 양을 쉽게 얻을 수 있으므로 주의해야 한다. 허용 상한 섭취량을 참고하도록 한다.

[미네랄의 주요 생리작용]

미네랄		주요작용
주요 미네랄	칼슘	뼈나 이를 형성, 신경의 흥분을 억제한다.
	인	뼈나 이를 형성, 탄수화물 대사에 관여한다.
	칼륨	심장이나 근육의 기능을 조절한다.
	유황	피부나 머리, 손톱을 만든다.
	나트륨	신경, 근육의 흥분을 진정시킨다.
	염소	위액 속에 있고, 소화를 촉진한다.
	마그네슘	약 300종의 효소반응을 활성화한다.
미량 원소	철	적혈구 헤모글로빈의 필수성분이다.
	아연	단백질의 합성에 관여한다.
	구리	헤모글로빈 합성에 관여한다.
	요소	발육촉진, 기초대사를 촉진한다.
	셀렌	항암작용, 항산화작용을 한다.
	망간	당, 지질 대사, 뼈 형성에 관여한다.
	몰리브덴	퓨린 체의 대사에 관여한다.
	크롬	당대사를 좋게 한다.
	코발트	비타민 B의 구성 성분이다.

미네랄이 꼭 필요한 사람

- 쉽게 피로를 느끼는 사람, 불안 증세가 있는 사람, 스트레스가 많은 사람, 가공식품을 자주 먹는 사람, 빈혈이 되기 쉬운 사람, 미각에 이상이 있는 사람, 고혈압, 골다공증, 심장 질환 등을 예방하려는 사람

- 미네랄이 부족하면 ⇒ 신경과민증, 불면증, 미각 이상, 치조농루, 충치, 암, 당뇨병, 신장 결석, 고혈압, 저혈압, 동맥경화, 부정맥, 허혈성 심장질환, 변비, 설사, 치질, 관절염, 골다공증.]

2, 간호학대사전

[미네랄(mineral)

외국어 표기: Mineral(독일어)

비생물의 광물질도 미네랄이라고 하지만, 생체성분으로서의 무기질을 가끔 미네랄이라고 하며, 무기영양소(mineral nutrients, mineral elements)라고도 한다.

무기영양소의 원소조성은 약 20종으로 주된 것은 Ca, mg, P, Na, K, Cl로 전체의 수십 % 이상을 차지한다. 그 외에 미량만이 중요한 원소에 Cu Zn, I, Mn, Co등이 있다.

생체에는 이상의 것외에도 F, Mo, Se, Cr, Si, V, Sn이 불가결하다.]

3, 기계공학용어사전

[미네랄(Mineral, ミネラル)

광물(鑛物), 광석(鑛石), 무기물(無機物)이란 뜻으로 미네랄 워터는 광수(鑛水)를 말한다.]

4, 농촌진흥청

[미네랄(Mineral, ミネラル)

무기질(inorganic substance)이라고도 불림.]

5, 체육학대사전

[미네랄(Mineral, ミネラル)

무기물.]>>

10, <JDM 천연물질대사전>: <<▶ 미네랄(유기/킬레이트/콜로이드 미네랄) 무엇인가?:

킬레이트/콜로이드 공법으로 추출한 유기 미네랄

▶ 분자 크기가 세포막을 투과하기에 적당하고 매우 안정적으로 생체 내 흡수와 생리적 이용률이 탁월, 쉽게 피로를 느끼는 사람, 불안 증세가 있는 사람, 스트레스가 많은 사람, 가공식품을 자주 먹는 사람, 빈혈이 되기 쉬운 사람, 미각에 이상이 있는 사람, 고혈압, 골다공증, 심장질환 등을 예방하려는 사람, 신경과민증, 불면증, 미각 이상, 치조농루, 충치, 암, 당뇨병, 신장결석, 저혈압, 동맥경화, 부정맥, 허혈성 심장질환, 변비, 설사, 치질, 관절염, 골다공증을 다스리는 유기 미네랄

1, (주) 이노바이오

[왜 킬레이트 미네랄인가?

기존의 미네랄은 환경을 오염시키며 생산성이 낮습니다.

현재 우리가 사료에 첨가하는 아연과 구리는 무기물 형태로서 가축소화관 내에서 소화흡수율이 20%밖에 되지 않으며 80%가 분뇨의 형태로 배출되므로 토양환경 오염의 요인이 되고 있습니다. 무기물 형태의 아연과 구리가 다량 함유된 축분은 미생물의 번식을 억제하고 분해를 지연시켜 토양환경을 유발하게됩니다. 따라서 선진국에서는 토양오염 방지를 위해 사료내에 아연과 구리의 사용량을 제한하고 있으며 우리나라에서도 법적으로 이들 미네랄의 사용량을 제한하려는 움직임이 대두되고 있습니다.

한편 토양중에는 여러 가지 형태의 철분이 존재하나 사양관리체계가 변화됨에 따라 가축이 흙과 접촉할 기회가 없어지면서 철분의 결핍증상이 발생하고 있습니다.

킬레이트 미네랄은 아미노산과 Chelation시켜 소화흡수율이 90%까지 높아지므로 이러한 토양 환경 오염문제를 해결할 뿐만 아니라 가축의 산유량, 번식효율, 체중 등이 개선되는 등 가축의 생산성이 획기적으로 증대됩니다.

Chelated Mineral 개발배경

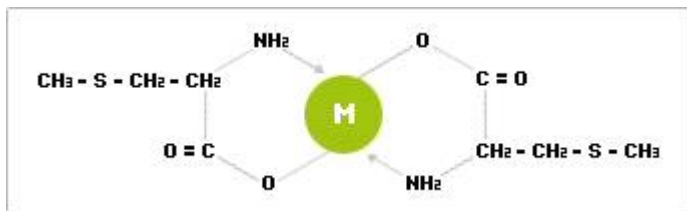
기존의 미네랄은 환경을 오염시키며 생산성이 낮습니다.

- * 중앙대 산업대학의 백인기 교수팀과 이노바이오의 10년간 산학협동 연구결과 개발 성공.
- * 현재 농림기술개발 연구과제 수행중.

- 연구과제: "기능성 미네랄 Chelate의 개발과 이용에 관한 연구"

- 연구기간: 2000.1. ~ 2002.12.

킬레이트 미네랄의 유효성분과 특징



1. 화학 구조식

미네랄과 메치오닌이 1:2로 chelate 결합되어 있습니다.

아미노기의 배위공유결합과 카복실기의 이온결합이 4중으로 Chelate 결합되어 있으며 5각형의 Heterocyclic링을 2개 가지고 있어 흡수이용율이 기존제품의 4~5배로 높습니다.

2. 유효성분

사용상의 편의를 위해 유효성분함량에 따라 다음과 같은 다양한 제품이 있습니다.

<<제 품 & 유효성분 & 함량(%)>>

1-제품: 진카민, 유효성분: 아연, 함량(%): 4, 10, 17

2-제품: 페라민, 유효성분: 철분, 함량(%): 6, 10, 15

3-제품: 카파민, 유효성분: 구리, 함량(%): 5, 10, 16

3. 왜 INNOBIO의 Chelated Mineral인가?

※ 체내 흡수율과 Bioavailability가 높습니다.

미네랄과 두 개의 아미노산에 둘러싸여 Dipeptide 형태로 완전히 Chelate 결합되어 있어 체내에서 활성흡수되므로 1개의 아미노산과 결합한 제품보다 소화흡수율이 월등합니다.

※ 안정성이 높습니다.

Chelate 결합속의 배위공유결합은 가장 안정된 결합형태로 장내에서 소화중에 미네랄과 아미노산이 유리되어 이온화하는 것을 방지하므로 최고의 안정성을 갖습니다.

이러한 안정성 때문에 장내의 전 pH에서 미네랄이 분리되지 않습니다. 유기산, Complex, Polymer 형태로 유사제품보다 효과가 월등한 이유가 이것입니다.

※ 전기적 중성

미네랄이 쉽게 용해되면 자유이온(Free Ion) 상태로 유리되어 소화관내에서 Phytates나 다른음전하 물질과 결합하여 소화흡수가 불가능한 물질이 됩니다.

이노바이오의 Chelate 제품은 전기적 중성을 띄고 있어 음이온물질과 결합하지 않습니다.

※ 분자량이 작습니다.

분자량이 큰입자는 소장벽을 투과할 수 없습니다. 당사제품은 분자량 400수준의 소립자로 생체에서 만들어지는 천연 Chelation과 같은 화합물이므로 십이지장을 통과하여 소장까지 by pass되며 아미노산의 흡수경로를 통해 감쪽같이(Smuggling) 흡수됩니다.]

2, 리돈 솔루션

[킬레이트(Chelate)]

1. 킬레이트(Chelate)란?

킬레이트란 단어는 집게발로 물건을 꼭 잡을 수 있는 형상을 화학결합에 인용한 단어이다.

미네랄은 철, 구리, 아연, 망간 등 2가의 양이온을 가진 금속이며 광물의 일종으로 광석에서 추출하므로 광물질 또는 무기물이라고도 한다. 우리가 사료에 첨가하는 미네랄도 광석에

서 추출된 것으로 이를 무기태 미네랄이라고 한다. 그러나 동식물의 체내에서는 미네랄이 이와 다른 형태로 존재하는데 무기태 미네랄을 동식물이 섭취하여 체내에서 유기물과 킬레이트 결합을 한 것으로서 이를 킬레이트태 미네랄이라고 한다.

Chelate는 그리스어의 chei에서 유래한 말로써 이는 영어의 claw(발톱)을 뜻하며 새가 먹이를 발톱으로 꼭 움켜쥐는 것같이 미네랄이 아미노산 등 유기물의 ligand에 의해 발톱으로 꼭 잡히듯 결합한다는 의미이다. Chelation은 새로운 개념이 아니라 자연상태에서 생물체의 미네랄 흡수 및 대사를 원활히 수행하기 위한 생명의 기본활동으로 미네랄은 동식물체 내에서 킬레이트 형태로 결합되어 존재하는데 혈액소와 철분, 엽록소와 마그네슘이 그 좋은 예이다.

철분은 엽록소 내에서 4개의 질소와 킬레이트 되어 있다. 만약 철분이 이와 같이 킬레이트 되어 있지 않다면 산소와 결합하여 산화철이 되어 생명이 중지될 것이다.

킬레이트를 영양학적으로 정의한다면 '2개의 광물질이 한 개 이상의 아미노산과 공유결합 및 이온결합을 통하여 이형환상물(heterocyclic ring)을 형성하는 것'으로 정의한다.

Chelate의 영양학적 효과는 chelate 상태의 광물질은 산화태나 인산태보다 생물체내에 존재하는 상태의 광물질과 유사하여 흡수 이용율이 높고 결과적으로 가축의 생산성을 향상시키는 것이다.

미네랄의 형태에 따른 체내에서의 흡수 이용율을 보면 표 1과 같다.

1-Cu, Contro: Trace, Amino acid chelate: 33, Carbonate: 12, Sulfate: 8, Oxide: 11

2-Mg, Contro: 7, Amino acid chelate: 94, Carbonate: 77, Sulfate: 36, Oxide: 23

3-Fe, Contro: 23, Amino acid chelate: 298, Carbonate: 82, Sulfate: 78, Oxide: 61

4-Zn, Contro: 14, Amino acid chelate: 191, Carbonate: 87, Sulfate: 84, Oxide: 66

[표 1] Cu, Mg, Fe, Zn의 무기태 및 chelates 흡수율 비교

아미노산과 킬레이트된 미네랄은 자연상태에서 존재하는 각종 형태의 미네랄보다 3~4배의 높은 흡수 이용율을 보여주고 있는 것이다. 이와 같이 킬레이트태 미네랄의 흡수 이용율이 높은 이유는 소화 흡수기전이 틀리기 때문인데 가축이 무기태 미네랄을 섭취했을 때는 이온

화된 금속이온과 장점막에 존재하는 integral protein이 킬레이트 결합을 하였다가 이들이 다시 분리되고 Carrier protein과 킬레이트 결합되는 복잡한 이온흡수과정을 거쳐야 하는 반면 킬레이트 미네랄은 이러한 복잡한 과정을 거치지 않고 아미노산과 dipeptide가 흡수되는 경로를 따라 장점막 세포로 곧바로 흡수되는 활성흡수 방법으로 흡수가 되기 때문이다.

또한 무기태 미네랄은 위 내에서 이온형태로 분리 될 때 2가의 양이온을 띄게 되는데 장내에 존재하는 음이온을 띄는 인산, oxalic acid, phytic acid, 섬유소 등과 결합하여 불소화 물질이 되므로서 흡수 이용율이 현저히 낮아지게 되는 것이다.

1-흡수 형태, 무기태(mineral): ○ 이온흡수, 아미노산(chelate mineral): ○ 활성흡수, 확산작용

2-흡수 방법, 무기태(mineral): ○ 금속이온이 장점막의 intergral protein과 결합, ○ pH 변화에 의해 intergral protein에서 분리되어 protein(운반단백질)과 chelation, ○ 점막세포의 기저부로 이동, 아미노산(chelate mineral): ○ 무기태와 같은 이온화 과정을 거치지 않고 위장을 통과 bypass하여 dipeptide가 흡수 되는 것과 같은 방법으로 밀수(smuggle)되듯이 점막 세포로 흡수

3-흡수 장소, 무기태(mineral): ○ pH가 낮아 용해성을 유지할 수 있는 십이지장 부위, 아미노산(chelate mineral): ○ 십이지장의 이온흡수 장소를 지나서 소장에서 최대 흡수, ○ 세포막을 통과하여 혈장으로 흡수

4-흡수 작용, 무기태(mineral): ○ 장내 pH나 phosphate, oxalic acid, phytic acid, 섬유소 등에 흡수 저해, ○ 음이온 물질과 결합하여 흡수 불가능한 물질로 변형, 아미노산(chelate mineral): ○ 장내 pH나 기타 방해물질의 영향을 적게 받으며, ○ 이온으로 분리되지 않고 신속히 흡수(Ashmead 등, 1985, Ashmead와 Zunino 1993)

[표 2] Chelate mineral의 흡수기전

2. Chelate의 조건 및 기본원리

요즘 국내 사료업계에서는 여러 가지 형태의 유기태 미네랄이 수입되고 있으며 국내에서 개발된 것들도 수종이 시판되고 있다. 그러나 안타까운 것은 어느 제품이 가장 효율성이 높은 것인지 정말 효과가 있는 것인지 농가는 물론 사료회사의

R&D 직원까지도 정확한 이해가 부족한 실정이다. 그 이유는 킬레이트 미네랄의 효율성을

측정하는 과학적인 방법이 아직까지 개발되어 있지 않다는 사실에 있는 것 같다. 중요한 사실은 얼마나 킬레이트가 되어 있는가 하는 문제로 현재까지 개발된 X-ray diffraction이나 NMR 방법으로도 정확한 측정이 불가능하다는 것이다. 따라서 현재로서는 정확한 사양시험을 통한 가축의 생산성 향상정도에 따라서 제품의 진위를 판단하는 것이 가장 좋은 방법이라고 하겠다.

세계에서 킬레이트 미네랄 분야에 최고 권위자이며 이 분야의 세계적인 회사인 Albion의 창업자인 Ashmead 박사는 다양한 종류의 chelate가 있으나 흡수이용율이 높고 가축의 생산성을 향상시키기 위해서는 다음 조건에 부합해야 한다고 하였다.(Ashmead, 1982)

- 1) 광물질은 아미노산과 chelate를 만들 것
- 2) 체내에서 이용율을 높이기 위해서는 체내에서 일어나는 것과 비슷한 산, 염기, 효소를 이용하여 chelation 할 것
- 3) 장점막세포를 통과하기 위해서는 chelate 분자량이 1000~1500 이하일 것
- 4) 생체내에서 만들어지는 chelate와 같게 만들 것
- 5) 제조된 chelate는 pH 변화에 대해 완충능력이 있으며 안정성이 유지될 것 등이다.

이와 같은 조건에 의하면 아미노산 아닌 초산이나 해조류와 결합된 제품들은 효율성이 높다고 할 수 없으며 단백질을 가수분해하여 제조된 메탈 프로테이네이트(Metal Proteinate) 종류도 좋은 제품이라고 하기는 힘들 것이다. 왜냐하면 메탈 프로테이네이트는 단백질을 가수분해하는 과정에서 펩톤, 펩타이드 형태의 큰 덩어리로 분해되기 때문에 분자량이 수천, 수만에 달하므로 장점막을 통과할 수 없기 때문이다.

실제로 이러한 제품들은 1900년대 초반부터 1980년대까지 연구 실험되었고 많은 학자들의 가축 사양 시험 결과 큰 효과를 보지 못하였다. 이에 반해 1980년대 후반부터 1990년대에 개발된 아미노산 킬레이트 미네랄은 과거의 제품과 차별화 된 획기적인 사양시험결과를 보여 줌으로서 세계 시장에서 각광을 받기에 이르렀던 것이다.

한편 아미노산 킬레이트 제품이 높은 소화효율과 흡수율을 각기 위해서는 다음과 같은 킬레이션의 기본 원리를 충족시켜야만 한다.

- 1) 광물질과 아미노산이 이온결합과 배위 공유결합으로 결합될 것
- 2) 한 개 또는 그 이상의 고리를 가진 환상물질(chelate ring)을 형성할 것
- 3) Chelate ring은 5각형과 6각형(5각형 구조가 가장 안정적)일 것(Ring의 숫자가 많을수록 안정적)
- 4) 금속이온과 친화력이 강한 아미노산(Methionine, Histidine, Cystein)과 결합할 것.

이와 같은 원리에서 본다면 이온결합과 공유결합을 통한 킬레이트 결합이 아닌 Complex 제품(킬레이트 결합이 잘 이루어지지 않는 4)항의 3개 아미노산 이외의 아미노산과 결합된(단백질 가수분해 아미노산) 제품들은 이 기본원리를 충족시킨다고 할 수 없을 것이다. [출처: 현대 양돈 6월호]

킬레이트 미네랄에 대해 더 보고 싶으면 <http://blog.daum.net/bionelbiz/262> 에 가서 봐야 됩니다.

장에서 금속이온이 흡수되기 위해서는 기본적으로 장 단백질과 아미노산에 의해 금속이온이 킬레이트 되어야 한다.

금속은 분리된 이온으로서는 흡수나 대사가 되지 않지만 유기분자에 결합되면 흡수가 가능해진다. 킬레이션은 리간드(수용체에 결합하는 분자)라 불리는 킬레이팅 물질내에서 1개 이상의 공여원자가 배위공유결합을 통해 금속이온과 결합해 링 모양의 분자를 만드는 것이다.

미네랄은 생체내에서 소화작용에 의하여 분해되거나 이성화되지 않는 금속성 원자이다. 미네랄이 양이온으로 되려면 무기성 음이온의 도움이 필요하며, 이온으로 전환된 미네랄이온은 생성됨과 동시에 배위자에 의하여 킬레이트되어 이온의 자질이 상실되지 않도록 보호되어야 한다.

이러한 배위자 노릇을 하는 물질이 단백질의 부분분해물인 올리고펩티드이다. 미네랄 이온을 배위한 분자는 미네랄 이온과 올리고펩티드 사이에 배위공유결합을 하고 있는 상태이며 배위자 자신의 특성은 상실한 채 배위된 미네랄 이온의 기능만을 발휘할 수 있도록 하는 보조적인 활동을 하여준다.

만일 배위자가 아미노산 단분자이고 미네랄 이온이 2가일 경우는 미네랄이온 한 원자에 2분자의 아미노산이 결합하게 되므로, 이러한 화합물은 킬레이트 화합물이 아닌 단순 미네랄의 유기염에 지나지 않는다. 이와 같이 결합된 화합물은 킬레이트라 하지 않고 미네랄아미네이트 또는 미네랄디아미네이트로 표시되며, 미네랄이온의 분자외각 노출이 가능하여 주위에 있는 다른 물질과 조건에 따라 이차적인 반응을 일으킬 수 있다.

아미네이트는 미네랄의 유기산염이나 착염으로 분자내에 존재하는 미네랄은 이온상태가 아닌 완전한 화학결합이고, 배위자 부피가 적어 미네랄이온이 분자밖으로 노출되므로 미네랄과 유기산 각각의 물성을 발휘하게 된다. 특히 이들은 수용액에서 전해되므로 매체내에 다른 물질을 접촉시키면 쉽게 화학반응을 일으키게 된다.

그러나 <킬레이트 화합물>은 미네랄이온이 배위자와 단단한 정전기결합과 배위공유결합을 동시에 하고 있으며, 미네랄 이온의 노출을 완전히 차단한 상태이기 때문에 킬레이트 화합물은 아미네이트와 다르다. 따라서 체내흡수를 위한 미네랄의 배위자는 단백질이 부분 분해된 올리고 펩티드가 이상적이다. 올리고펩티드는 아미노산이 9개 이하의 분자결합상태를 의미하며 올리고펩티드중에서도 6~8개로 이루어진 펩티드가 가장 이상적이다.

킬레이트는 미네랄이온의 역가에 대응하는 수의 아미노산과 결합된 것이 아니고 펩티드사슬의 잉여 결사슬에 존재하는 잔류카르복실기와 아민기 사이에 일어나는 특수한 결합이다.

킬레이트는 금속이온과 배위자 사이에 일어나는 결합으로 한쪽은 정전기 결합인 이온과 이온 또는 이온과 쌍극자사이에 결합이 일어나고 다른 쪽은 공유결합을 구성하고 있는 배위공유결합이다.

킬레이트 화합물은 일단 미네랄이온과 펩티드가 킬레이트되면 단분자나 2분자의 아미노산과 결합된 구조가 아닌 5분자 이상의 아미노산으로 이루어진 펩티드분자와 배위공유결합을 하고 있기 때문에 킬레이트된 미네랄이온이 분자외각으로 노출이 되지 않아 미네랄 이온과 직접적인 화학반응이 불가능하고 펩티드된 단백질의 결사슬과 배위공유결합된 것으로 킬레이트된 미네랄이온과 펩티드 각각의 성분기능을 발휘하는 것이 아니라 킬레이트화합물 전체로서의 성질을 갖게 된다.

킬레이트 화합물의 안정성은 분자적 구조에 의하여 결정되고, 다음으로 킬레이트를 형성할 수 있는 배위자와 수화된 미네랄이온과의 반응이 평형상태를 이룰 수 있느냐 없느냐에 달려 있다.

특히 미네랄의 수화는 필수조건이며 킬레이트 결합은 배위공유결합이 전제조건이기 때문이다. 여기서 중요한 것은 미네랄이온을 배위할 수 있는 배위자의 구조와 배위자인 펩티드분자에 미네랄 이온을 킬레이트 할 수 있는 결사슬을 어느정도 가지고 있느냐에 따라 킬레이트의 가능성이 결정된다.

3개의 아미노산으로 구성된 트리펩티드일 경우는 미네랄 이온을 킬레이트 할 수 있는 결사슬을 가지고 있다 하더라도 카르복실기와 아민기의 전체수가 3개뿐이고 전체적인 펩티드의 길이가 짧아 미네랄이온을 충분하게 포위할 수 없어 킬레이트구조를 형성할 수가 없다.

킬레이트 안정성에 영향을 주는 또 하나의 조건은 1개의 미네랄이온과 작용하고 킬레이트고리의 수에 따른다. 고리의 수가 많으면 많을수록 안정성이 증가된다.

미네랄이온을 여러방향에서 배위공유결합을 하고 있기 때문에 더욱 안정성을 갖는다. 그렇지만 킬레이트 화합물의 안정성에 치우치다 보면 분자의 부피가 커지므로 흡수는 물론이고 체내에서 이동에 무리를 일으키게 된다. 소장막에서 영양분을 흡수하고 있는 융합단백질의 분자량이 24,000~28,000 밖에 되지 않기 때문에 큰 분자를 가지고 있는 물질은 흡수가 될 수 없기 때문이다.

미네랄이온과 킬레이트된 펩티드분자는 적을수록 세포막에 존재하는 융합단백질을 통하여 세포내로 흡수 될 수 있다. 그러나 펩티드 분자의 저급화도 한정이 있다.

펩티드를 구성하고 있는 아미노산의 수가 4개이하의 펩티드는 킬레이트가 불안정하여 펩티드-디-아미네이트 화합물로 되므로 직접적인 흡수에 도움이 되지 못한다.

1개나 2개, 많게는 3개의 아미노산이 결합되었다 하더라도 이들은 킬레이트 되었다 할 수 없고 아미네이트의 화합물로 보아야 한다.

킬레이트 분자의 중앙위치에 자리잡고 있는 미네랄 이온을 안정한 상태로 유지하려면 배위자, 미네랄이온의 전자구조와 크기, 미네랄이온의 산화상태, 배위수와 입체적 구조조건이 적당해야 한다.

[킬레이트 미네랄(유기태 미네랄)의 역사]

킬레이트 미네랄의 역사는 1900년대 초로 거슬러 올라간다.

1. 1900년대초(초산:미네랄=2:1): 아직도 일부 사용되고 있으나 이제품은 미네랄과 초산의 결합력이 약해 가축의 위내에서 미네랄이 초산과 분리되는 단점.
2. EDTA제품: 1950년대 개발된 제품으로 초산대신에 EDTA(Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid)를 사용한 제품이나 체내흡수이용률이 낮음.
3. 해조류 제품(Algal Polysacchr ide): 미역이나 다시마 등 해조류를 건조분쇄하여 여기에 미네랄을 혼합시킨 제품.
4. 아미노산 복합물(Metal Amino Acid): 국내에 수입판매 되고 있으며 미네랄:아미노산=1:1 결합된 제품.

5. 아미노산 킬레이트(Metal Amino Acid Chelate): 체내흡수율을 극대화 시킨 최신제품, 미네랄:아미노산=1:2(킬레이트결합=아연:메치오닌.)

[킬레이트 미네랄

킬레이트 미네랄은 미량 광물질을 저분자 펩타이드에 결합시킨 킬레이트 미네랄제로, 저분자 펩타이드를 단일원소에 결합시켰기 때문에 분자크기가 세포막을 투과 하기에 적당하고 매우 안정 적이며 다른성분으로 인한 흡수 저하나 장애도 받지 않고 장벽을 통해 직접 흡수되므로 생체내 흡수와 생리적 이용율이 탁월 합니다.

- 킬레이트미네랄의 특성과 효능

1. 높은 안정성으로 이온 결합과 배위 결합의 이중 구조로 소화기를 거치는 중에 분해가 되지 않고 소장에서 활성 흡수가 일어난다.
2. 미네랄 흡수경로가 아닌 아미노산 흡수경로 흡수되어 그이용성이 매우 높다.
3. 전기적 중성을 띠고 있어 소화기관내의 어떤 물질로 부터 방해 받지 않고 흡수 이용 된다.
4. 분자량이 400이하의 소립자로 장벽에서 바로 흡수 이용된다.

- 킬레이트미네랄의 장점

미네랄은 골격구성, 체내 삼투압조절,체액의 산과 염기의 평형상태유지, 각종 효소 활성화제, 에너지 발생 작용조절 효소 구성성분,비타민 구성성분,위산 구성 성분, 호르몬구성성분, 운반물 구성성분들의 생명유지의 필수적인 역할을 하고 있다.

이중 철의 경우는 헤모글로빈이나 싸이토크롬합성에 사용되며 적혈구의 생산, 번식생리,면역계,호르몬 생산,효소체계에 관여 하는 미우 중요한 영양소다.

아연의 경우는 주요 효소의 구성 물질이며 호르몬 합성, 저장, 분비를 촉진하고단백질 핵산의 I 합성과 대사에 관여 하며 생식기관의 발육과 기능을 가능케 하고 면역 체계를 유지 하는등 신진 대사에 없어서는 안될 중요한 영양소 이다.

구리는 혈구의 조성에 관계 효소의 성분이며 특히 성장 촉진에 없어서는 안될 매우 중요한

영양소 이다.

그래서 이들 주요 미네랄이 결핍되면 면역기능의 저하 생리기능 이상등에 처 하게된다. 그래서 미네랄 결핍은 최소화 하기위해 미네랄을 보충한다. 그러나 여기서 가장 큰 문제는 미네랄의 흡수이용이다. 식품에 첨가하는 미네랄은 대부분 무기형태의 미네랄 로 흡수 이용율이 체내에 존재 하고 있는 천연 미네랄에 비해 많이 떨어진다. 그렇다고 다량의 미네랄을 첨가 할수도 없다. 왜냐하면 미네랄은 소화 흡수율이 낮아 대부분이 소변 으로 배출 되기 때문이다.

반면 킬레이트 미네랄(유기태 광물질)은 생체에 존재하고 있는 미네랄과 유사한 형태로 미리 만들어 저서 섭취와 동시에 체내에서 바로 활성 흡수가 일어 나게 된다. 킬레이트미네랄의 흡수 이용율은 80~90%에 달한다.

**** 관련된 뉴스 코코, 미국특허 기술로 미네랄 보충제 출시 ****

모바일로 보는 머니투데이 신수영 기자 | 2007/03/09 11:41

항생제 대체 첨가제 생산회사인 코코(1,200원 ▼5 -0.4%)는 프리미엄급 유기태 킬레이트 미네랄 제품인 '코코 킬레이트 Zn'과 '코코 킬레이트 콤비'를 출시한다고 9일 밝혔다.

코코는 이들 미네랄 보충제에 대해 국내와 미국의 특허(특허등록번호: US7087775)를 취득하고 양산준비를 갖춘 뒤, 지난 8일 성분등록을 완료했다고 설명했다.

회사 관계자는 "축산업계에서 기존에 사용하고 있는 무기태 미네랄(시장규모 160억원)보다 흡수율이 4배 이상 높고 생체이용률을 높일 수 있다"며 "사료 중 미네랄 사용량을 줄일 수 있어 자연순환농업을 추구하고자 하는 농가들과 토양오염을 방지하자고 하는 국가시책에도 부합되는 제품"이라고 소개했다.

코코의 미네랄 보충제는 인체과 동물 모두에 적용될 수 있으나 우선 동물용으로 용도를 한정해 출시했다. 인체용으로는 필요한 절차와 승인을 거쳐 출시할 예정이다.]

3, 엠티주식회사

[킬레이트 미네랄이란?

킬레이트 이론

당사가 보유한 원천기술인 킬레이트 공법을 이용한 무기화합물의 유기화 제조방법의 배경. 최근 국내 농축산 업계에서는 여러 가지 형태의 유기태 미네랄이 수입되고 있으며 국내에서 개발된 것들도 수종이 시판되고 있는 바, 이는 기존의 무기태 미네랄의 경우 동, 식물체 흡수력이 낮고 과다 사용 시 오염의 원인이 되기 때문이다.

당사는 무기화학과 유기화학 기술을 바탕으로 현재 칼슘, 게르마늄, 바나듐, 셀레늄, 붕소, 크롬, 금, 은, 백금 등을 단독 킬레이트화 하였고, 아울러 50여종 이상의 복합 미네랄을 킬레이트화 하여 농축산 분야에 유용한 자재로 생산해서 경제성과 경쟁력을 충분히 확보하고 있다.

(관련기술 특허 보유: 킬레이트 공법을 이용한 무기 바나듐화합물의 유기바나듐화 제조방법)

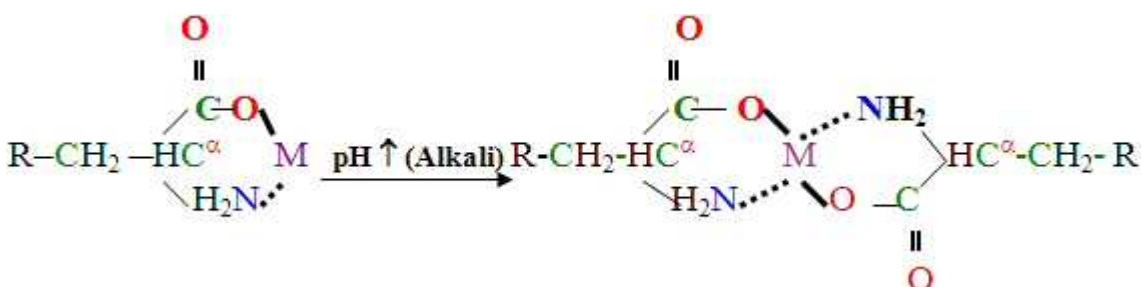
킬레이트란?

Chelate는 그리스어의 chei 에서 유래한 말로써 이는 영어 claw(발톱)을 뜻하며 새가 먹이를 발톱으로 꼭 움켜쥐는 것 같이 미네랄이 아미노산 등 유기물의 ligand에 의해 발톱으로 꼭 잡히듯 결합한다는 의미이다.

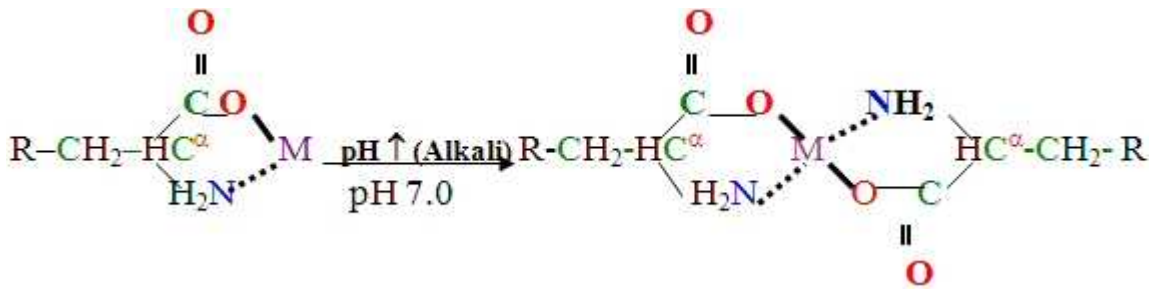
Chelation은 새로운 개념이 아니라 자연 상태에서 생물체의 미네랄 흡수 및 대사를 원활히 수행하기 위한 생명의 기본 활동으로 미네랄은 동식물 체내에서 킬레이트 형태로 결합되어 존재하는데, 혈액의 헤모글로빈과 철분이 좋은 예로 철분이 킬레이트 되어 있지 않다면 산소와 결합하여 산화철이 되어 생명이 중지될 것이다.

킬레이트를 영양학적으로 정의한다면 '2개의 광물질이 한 개 이상의 아미노산과 공유 결합 및 이온결합을 통하여 고리를 형성하는 것'으로 정의할 수 있다.

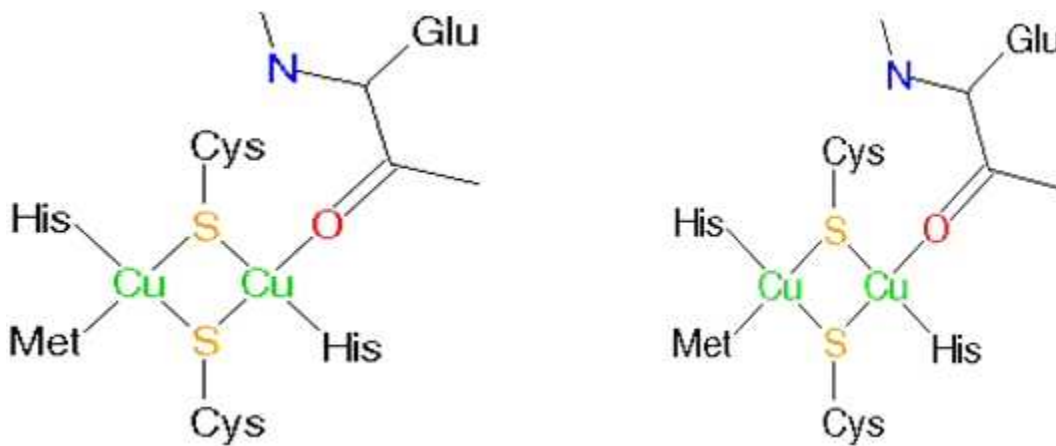
킬레이트의 고전적 정의



킬레이트 화합물에 대한 개념의 확장



1:1 결합 - Mineral 1 : Amino acid 1 / 1:2 결합 - Mineral 1 : Amino acid 2



1:N 결합 - Mineral 1 : Amino acid N

킬레이트 미네랄

미네랄이란 철, 구리, 아연, 망간 등 2가의 양이온을 가진 금속 광물의 일종으로 광석에서 추출 하므로 광물질 또는 무기물이라 한다.

그런데 동, 식물의 체내에서는 미네랄이 이와 다른 형태로 존재하는데 무기태 미네랄을 동, 식물이 섭취하여 체내에서 유기물과 킬레이트 결합을 한 것으로서 이를 <킬레이트 미네랄> 이라고 한다.

<킬레이트 미네랄>이란 미량 광물질을 저분자 펩타이드에 결합시켜 무기태 상태를 유기태화 한 상태로, 저분자 펩타이드를 단일원소에 결합시켰기 때문에 분자 크기가 세포막을 투과하기에 적당하고 매우 안정적으로 생체 내 흡수와 생리적 이용율이 탁월하다.]

4, 영양소백과사전 84-89면

[미네랄]

미네랄은 몸의 기능을 조절하고 유지하는 데 없어서는 안 되는 중요한 영양소다. 뼈에 좋은 칼슘과 인, 빈혈에 필요한 철과 구리, 만성 간염을 치료하는 게르마늄 등 주요 미네랄은 16 종류이며, 여러 식품에 소량으로 들어있기 때문에 편식하지 않고 균형 있게 먹는 것이 가장 중요하다.

미네랄은 몸의 기능 유지와 조절에 없어서는 안 될 미량영양소다

비타민은 원소에서 만들어지는 유기화합물인 데 반해 미네랄은 원소 그 자체다. 원소는 모든 것을 만드는 기본 단위다. 사람의 몸은 체중의 95%는 산소, 탄소, 수소, 질소의 4원소로 이루어져 있고 나머지 5%는 몸에 꼭 필요한 극히 적은 양의 원소로 구성되어 있다. 이것을 영양학에서는 '미네랄' 또는 '무기질'이라고 부른다.

사람에게 꼭 필요한 미네랄은 16종류인 것으로 알려져 있다. 몸속에 비교적 많이 존재하는 것을 주요 미네랄, 아주 적은 것을 미량원소라고 한다. 주요 미네랄은 칼슘 등 7원소인데 몸 속에 있는 미네랄의 99% 이상을 차지하고 있다. 미량 원소는 소요량이 100mg 이하로 적고, 그 중에는 1mg에도 못 미치는 아주 적은 양이지만 사람의 몸에 없어서는 안 되는 것도 있다.

칼슘과 인은 골격을 형성한다. 칼슘과 나트륨은 신경의 자극전달과 근육의 수축에 서로 작용하는 길항작용을 한다. 또한 신체의 자극전달과 근육의 수축에 서로 작용하는 길항작용을 한다. 또한 신체 내에서는 열량을 만들고 피부, 장기의 신진대사 등 여러 가지 화학반응이 이루어지게 한다. 미네랄은 이런 반응을 촉진하는 효소에 꼭 필요한 영양소다. 마그네슘은 약 300종의 효소반응을 활성화시킨다. 이것이 부족하면 여러 가지 반응이 정체되어 건강을 해치는 것은 말할 필요도 없다.

미네랄이 부족하면 요산 부족에 의한 갑상선종과 철 결핍성 빈혈이 생긴다. 미네랄의 결핍 증상이 나타나지 않아도 만성적인 부족 상태가 계속되면 조화를 이루지 못해 여러 가지 질병을 일으킬 가능성이 있다. 만성적인 미네랄 부족은 칼슘 부족으로 인한 골다공증 외에 심장병, 암, 당뇨병 등에 걸릴 위험이 높다. 한편 나트륨은 일반적으로 지나치게 섭취하는 경향이 있어 고혈압을 일으키고 심장병이나 뇌졸중의 원인이 되기도 한다.

[체내의 미네랄 존재비율]

<체내의 미네랄 총량을 100으로 한 경우>

- 1, 칼슘: 50,8%
- 2, 인 29.4%
- 3, 칼륨 6.7%
- 4, 유황 5.1%
- 5, 염소 3.7%
- 6, 나트륨 2.9%
- 7, 마그네슘: 1.1%
- 8, 기타 0.3%

[미네랄의 섭취 상황]

칼슘의 소요량 충족률은 93%다. 마그네슘, 칼륨도 부족하기 쉽다. 철의 부족은 여성에게 나타날 수 있다. 그러나 과잉의 우려가 있는 것으로 나트륨과 인을 들 수 있는데, 나트륨은 몸에 필요한 양의 10배나 섭취하고 있는 것으로 나타나 있다. 나트륨의 과잉은 고혈압, 인의 과잉은 뼈의 대사 장애를 일으킨다.

[흡수율]

염소와 나트륨은 약 90%로 흡수율이 높지만 낮은 것은 10% 정도다. 몸의 생리 상태와 식품 중의 성분 등 흡수를 좌우하는 요소가 많다.

건강을 좌우하는 미네랄은 서로 균형을 이루어야 한다.

미네랄은 식품의 정제와 가공 과정에서 손실되는 반면, 먹는 소금에 함유된 나트륨이나 식품첨가물에 사용되는 인 등은 가공하면서 증가된다. 자연 식품에 많은 칼륨은 과잉섭취하면 배설되지만 자연식품에 많지 않은 나트륨의 과잉섭취는 우리 몸에 익숙해 있지 않다.

그래서 서로 관련성을 갖고 기능을 발휘하는 미네랄이 균형을 이루지 못해 장애를 일으킨다. 나트륨의 과잉, 칼륨의 부족으로 인한 고혈압이 좋은 예다. 또 인의 과잉섭취는 칼슘과의 균형을 무너뜨려 뼈를 약화시킨다. 칼슘에 비해 마그네슘이 부족하면 심장 발작으로 인한 사망률이 높다는 연구 결과도 있다.

미네랄은 건강관리와 생활습관병의 예방을 위해 많은 양을 섭취해야 하는 것은 아니다. 비타민과 달리 미네랄은 유효한 작용을 하는 범위와 독성이 나타나는 범위의 폭이 좁다. 지나친 섭취는 과잉증상을 일으킨다. 미량 원소 중에는 필요량의 불과 몇 배 이상이면 중독을

일으키는 것도 있다. 영양보충제를 이용하는 경우에는 식사에서 섭취하지 않은 양을 쉽게 얻을 수 있으므로 주의해야 한다. 허용 상한 섭취량을 참고하도록 한다.

[미네랄의 주요 생리작용]

미네랄		주요작용
주요 미네랄	칼슘	뼈나 이를 형성, 신경의 흥분을 억제한다.
	인	뼈나 이를 형성, 탄수화물 대사에 관여한다.
	칼륨	심장이나 근육의 기능을 조절한다.
	유황	피부나 머리, 손톱을 만든다.
	나트륨	신경, 근육의 흥분을 진정시킨다.
	염소	위액 속에 있고, 소화를 촉진한다.
	마그네슘	약 300종의 효소반응을 활성화한다.
미량 원소	철	적혈구 헤모글로빈의 필수성분이다.
	아연	단백질의 합성에 관여한다.
	구리	헤모글로빈 합성에 관여한다.
	요소	발육촉진, 기초대사를 촉진한다.
	셀렌	항암작용, 항산화작용을 한다.
	망간	당, 지질대사, 뼈 형성에 관여한다.
	몰리브덴	퓨린 체의 대사에 관여한다.
	크롬	당대사를 좋게 한다.
	코발트	비타민 B의 구성 성분이다.

미네랄이 꼭 필요한 사람

- 쉽게 피로를 느끼는 사람, 불안 증세가 있는 사람, 스트레스가 많은 사람, 가공식품을 자주 먹는 사람, 빈혈이 되기 쉬운 사람, 미각에 이상이 있는 사람, 고혈압, 골다공증, 심장 질환 등을 예방하려는 사람

- 미네랄이 부족하면 ⇒ 신경과민증, 불면증, 미각 이상, 치조농루, 충치, 암, 당뇨병, 신장 결석, 고혈압, 저혈압, 동맥경화, 부정맥, 허혈성 심장질환, 변비, 설사, 치질, 관절염, 골다공증.]

5, 다음 블로그

[킬레이트 미네랄의 영양학적 가치와 이용]

최근 킬레이트 미네랄에 대한 관심이 고조되고 있다. 미네랄 문제는, 소화 흡수율이 20% 이하로 낮아 첨가량의 대부분이 체외로 배설하는 데에 있다. '20세기가 항생제와 비타민의 시대였다면, 21세기는 미네랄의 시대가 될 것이다.

5대 영양소의 하나이며 체내의 각종 대사작용과 효소체계, 면역체계에 관여하는 미네랄에 대해서는 최근에 와서야 새로운 역할과 효과가 규명되고 있기 때문이다. 킬레이트 미네랄과의 활용도는 앞으로 더욱 높아지게 될 것이다.

1. 킬레이트(Chelate)

미네랄은 철, 구리, 아연, 망간 등 2가의 양이온을 가진 금속이며 광물의 일종으로 광석에서 추출하므로 '무기물' 이다.

그러나 동,식물의 체내에서는 미네랄이 이와 다른 형태로 존재하는데, 무기물을 동,식물이 섭취하여 체내에서 유기물과 킬레이트 결합한 것을 '킬레이트 미네랄' 이라고 한다.

Chelate는 그리스어의 chel, 영어의 claw(발톱)을 뜻하며, 새가 먹이를 발톱으로 꼭 움켜쥐는 것같이 무기미네랄이 아미노산 등 유기물의 ligand에 의해 발톱으로 꼭 잡히듯 결합한다는 의미. Chelation은 새로운 개념이 아니라 자연상태에서 생물체의 미네랄 흡수 및 대사를 원활히 수행하기 위한 생명의 기본활동으로 미네랄은 동식물체 내에서 킬레이트 형태로 결합되어 존재하는데 혈색소(헤모글로빈)와 철분, 엽록소와 마그네슘이 좋은 예이다.

철분은 엽록소 내에서 4개의 질소와 킬레이트 되어 있다. 철분이 킬레이트 되어 있지 않다면, 산소와 결합하는 산화철이 되어 생명이 중지될 것이다. 킬레이트를 영양학적으로 정의한다면 '2가의 광물질이 한 개 이상의 아미노산과 공유결합 및 이온결합을 통하여 이형환상물(heterocyclic ring)을 형성하는 것'으로 정의한다.

Chelate의 영양학적 효과는 chelate 상태의 광물질은 산화태나 인산태보다 생체내에 존재하는 상태의 광물질과 유사하여 흡수 이용율이 높다는 것. 미네랄의 형태에 따른 생체 내에서의 흡수 이용율을 보면 표 1과 같다.

1-Cu, Control: Trace, Amino acid chelate: 33, Carbonate: 12, Sulfate: 8, Oxide: 11

2-Mg, Control: 7, Amino acid chelate: 94, Carbonate: 77, Sulfate: 36, Oxide: 23

3-Fe, Control: 23, Amino acid chelate: 298, Carbonate: 82, Sulfate: 78, Oxide: 61

4-Zn, Control: 14, Amino acid chelate: 191, Carbonate: 87, Sulfate: 84, Oxide: 66

[표 1] Cu, Mg, Fe, Zn의 무기태 및 chelates 흡수율 비교

아미노산과 킬레이트된 미네랄은 자연상태에서 존재하는 각종 형태의 미네랄보다 3~4배의 높은 흡수 이용율을 보여주고 있다. 이와 같이 킬레이트태 미네랄의 흡수 이용율이 높은 이유는 소화 흡수기전이 틀리기 때문인데, 무기태 미네랄을 섭취했을 때는 이온화된 금속이온과 장점막에 존재하는 integral protein이 킬레이트 결합을 하였다가 이들이 다시 분리되고 Carrier protein과 킬레이트 결합되는 복잡한 이온흡수과정을 거쳐야 하는 반면 킬레이트 미네랄은 이러한 복잡한 과정을 거치지 않고 아미노산과 dipeptide가 흡수되는 경로를 따라 장점막 세포로 곧바로 흡수되는 활성흡수 되기 때문이다.

또한 무기태 미네랄은 위 내에서 이온형태로 분리 될 때 2가의 양이온을 띄게 되는데 장내에 존재하는 음이온을 띄는 인산, oxalic acid, phytic acid, 섬유소 등과 결합하여 불소화 물질이 되므로서 흡수 이용율이 현저히 낮아진다.

1-흡수 형태, 무기태(mineral): ○ 이온흡수, 아미노산(chelate mineral): ○ 활성흡수, 확산작용

2-흡수 방법, 무기태(mineral): ○ 금속이온이 장점막의 intergral protein과 결합, ○ pH 변화에 의해 intergral protein에서 분리되어 protein(운반단백질)과 chelation, ○ 점막세포의 기저부로 이동, 아미노산(chelate mineral): ○ 무기태와 같은 이온화 과정을 거치지 않고 위장을 통과 bypass하여 dipeptide가 흡수 되는 것과 같은 방법으로 밀수(smuggle)되듯이 점막 세포로 흡수

3-흡수 장소, 무기태(mineral): ○ pH가 낮아 용해성을 유지할 수 있는 십이지장 부위, 아미노산(chelate mineral): ○ 십이지장의 이온흡수 장소를 지나서 소장에서 최대로 흡수, ○ 세포막을 통과하여 혈장으로 흡수

4-흡수 작용, 무기태(mineral): ○ 장내 pH나 phosphate, oxalic acid, phytic acid, 섬유소 등에 흡수 저해, ○ 음이온 물질과 결합하여 흡수 불가능한 물질로 변형, 아미노산(chelate mineral): ○ 장내 pH나 기타 방해물질의 영향을 적게 받으며, ○ 이온으로 분리

되지 않고 신속히 흡수(Ashmead 등, 1985, Ashmead와 Zunino 1993)

[표 2] Chelate mineral의 흡수기전

2. Chelate의 조건 및 기본원리

미네랄은 어느 제품이 효율성이 높은 것인지, 효과는 정말 있는지에 대한 정확한 이해가 부족하다.

그 이유는 킬레이트 미네랄의 효율성을 측정하는 과학적인 방법이 아직까지 개발되어 있지 않다는 사실에 있다.

얼마나 '킬레이트' 가 되어 있는가 하는 문제는 현재까지 X-ray diffraction 이나 NMR 방법으로도 정확한 측정이 불가능하다는 것이다.

세계에서 킬레이트 미네랄 분야에 최고 권위자이며 이 분야의 세계적인 회사인 'Albion' 의 창업자인 Ashmead 박사는 다양한 종류의 chelate가 있으나 흡수이용율이 높기 위해서는 다음 조건에 부합해야 한다고 하였다. (Ashmead, 1982)

- 1) 광물질은 아미노산과 chelate를 만들 것
- 2) 체내에서 이용율을 높이기 위해서는 체내에서 일어나는 것과 비슷한 산, 염기, 효소를 이용하여chelation 할 것
- 3) 장점막세포를 통과하기 위해서는 chelate 분자량이 1000~1500 이하일 것
- 4) 생체내에서 만들어지는 chelate와 같게 만들 것
- 5) 제조된 chelate는 pH 변화에 대해 완충능력이 있으며 안정성이 유지될 것 등이다.

이와 같은 조건에 의하면 아미노산 아닌 초산이나 해조류와 결합된 제품들은 효율성이 높다고 할 수 없다.

메탈 프로티네이트는 단백질을 가수분해 하는 과정에서 펩톤, 펩타이드 형태의 큰 덩어리로 분해되기 때문에 '분자량' 이 수천, 수만에 달하므로 장점막을 통과할 수 없기 때문이다.

실제로 이러한 제품들은 1900년대 초반부터 1980년대까지 연구 실험되었고 많은 학자들의 가속 사양 시험 결과 큰 효과를 보지 못하였다.

이에 반해 1980년대 후반부터 1990년대에 개발된 아미노산 킬레이트 미네랄은 과거의 제품과 차별화 된 획기적인 사양시험결과를 보여 줌으로서 세계 시장에서 각광을 받기에 이르렀던 것이다. 한편 아미노산 킬레이트 제품이 높은 소화효율과 흡수율을 각기 위해서는 다음과 같은 킬레이션의 기본 원리를 충족시켜야만 한다.

- 1) 광물질과 아미노산이 이온결합과 배위 공유결합으로 결합될 것
- 2) 한 개 또는 그 이상의 고리를 가진 환상물질(chelate ring)을 형성할 것
- 3) Chelate ring은 5각형과 6각형(5각형 구조가 가장 안정적)일 것(Ring의 숫자가 많을수록 안정적)
- 4) 금속이온과 친화력이 강한 아미노산(Methionine, Histidine, Cystein)과 결합할 것.

이온결합과 공유결합을 통한 킬레이트 결합이 아닌 Complex 제품, 즉 4) 에 언급된 아미노산 이외의 것과 결합된 제품, 은 이 조건을 충족시킨다고 할 수 없을 것이다.]

6, (주) 바이오넬

[특허출원 2008-07-22

세계 최초로 <가축혈액을 이용한 미네랄 결합 펩타이드 제조방법>을 개발 완료하여 2008년 7월 7일 특허 출원을 마쳤습니다. 개발을 시작한 후로 2년 이상이 걸렸습니다.

이 기술은 금년 내에 국제 식품저널에 제출되고 국제 특허도 출원할 예정입니다.

기술의 간략한 내용은 이렇습니다...

현재 우리가 골다공증 예방이나 빈혈치료를 위해서 칼슘보조제나 철분제를 섭취하고 있죠. 그런데 이 보조제들은 염(Salt)의 형태로 이들 미네랄과 결합되어서 섭취되고 있는데...

흡수율이 10~15% 이하로 낮다네요.

저희가 이번에 개발 완료한 이 기술은 가축혈액에서 펩타이드를 제조하여 칼슘, 철, 실리카

(규소), 게르마늄 등 미네랄을 결합시키는 것인데 이렇게 생산된 펩타이드결합 미네랄들은 기존의 제품 보다 흡수율이 수십 배나 높다고 합니다.

올 8월에 시제품을 만들어서 농산물(딸기, 감자, 벼, 수박, 메론 등)에 적용하여 정부 분석 기관에 보내 비교할 것입니다. 좋은 결과 기대하세요.

경제성이요? 확실합니다.

결과가 나오면 즉시 뉴스에 올리겠습니다.

[킬레이트 미네랄]

1. 저분자펩타이드 킬레이트미네랄

* 저분자 펩타이드

저분자 펩타이드란?: 구성하고 있는 아미노산의 수가 적은 펩타이드.

아미노산: 단백질의 기본구성단위

수백수천개의 아미노산이 펩타이드 결합에 의해 결합하여 단백질을 구성한다.

펩타이드: 펩타이드는 2개 이상의 아미노산으로 구성되어 있음.

펩타이드에는 여러 가지의 호르몬, 항생제와 생물체의 물질대사과정에 관여하는 여러 화합물들이 포함된다.

폴리펩타이드: 보통 100여개의 아미노산으로 구성되어 있는 경우.

폴리펩타이드와 단백질(폴리펩타이드가 2이상 모인 것)의 구별은 뚜렷하지 않음

* 킬레이트미네랄

킬레이트 미네랄은 미량광물질을 저분자 펩타이드에 결합시킨 킬레이트 미네랄제로, 저분자 펩타이드를 단일 원소에 결합시켰기 때문에 분자크기가 세포막을 투과하기에 적당하고 매우 안정적이며 다른 성분으로 인한 흡수 저하나 장애도 받지 않고 장벽을 통해 직접 흡수되므

로 생체 내 흡수와 생리적 이용률이 탁월합니다.

* 킬레이트 미네랄의 특성과 효과

첫째, 높은 안정성으로 이온결합과 배위결합의 이중 결합구조로 소화기관을 거치는 중에 분해가 되지 않고 소장에서 활성 흡수가 일어난다,

둘째 미네랄 흡수경로가 아닌 아미노산 흡수경로로 흡수가 되어 그 이용성이 매우 높다.

셋째 전기적으로 중성을 띠고 있어 소화기관내에 어떠한 물질로부터도 방해받지 않고 흡수이용이 된다.

넷째, 분자량이 400이하의 소립자로 장벽에서 바로 흡수 이용이 된다.

2. 킬레이트미네랄이 주목 받는 이유

우리가 너무나도 잘 아는 바와 같이 미네랄은 그 중요성이 매우 높다. 그리하여 최근에는 그간 다른 영양소들에 비해 상대적으로 연구가 미미했던 부분들이 활발한 연구와 더불어 새롭게 조명을 받고 있다.

미네랄은 골격구성, 체내 삼투압조절, 체액 산-염기 평형상태 유지, 각종 효소활성제, 에너지 발생작용조절, 효소구성성분, 비타민 구성성분, 위산 구성성분, 호르몬 구성성분, 운반물 구성성분들의 생명유지의 필수적인 역할을 하고 있다.

이중 철의 경우는 체내에서 헤모글로빈이나 싸이토크롬 합성에 사용되며, 적혈구의 생산, 번식생리, 면역계, 호르몬 생산, 효소체계에 관여하는 매우 중요한 영양소다.

아연의 경우는 주요 효소의 구성물질이며 호르몬의 합성, 저장, 분비를 촉진하고 단백질 핵산의 합성과 대사에 관여하며 생식기관의 발육과 기능을 가능케하고 면역체계를 유지하는 등 신체대사에 있어서 없어서는 안될 중요한 영양소이고 구리는 혈구의 조성에 관계하는 효소의 성분이며 특히 성장촉진에 있어서 없어서는 안될 매우 중요한 영양소이다.

그래서 이들 주요 미네랄이 결핍되면 면역기능 저하, 생리기능 이상 등을 초래하게 된다. 그래서 이들 미네랄의 결핍을 최소화하기위해 미네랄을 보충한다. 그러나 여기에서 가장 큰 문제는 바로 미네랄의 흡수이용률이다.

식품에 첨가하는 미네랄은 대부분 무기형태의 미네랄로 흡수이용율이 체내에 존재하고 있는 천연미네랄에 비해 많이 떨어진다. 그렇다고 다량의 미네랄을 첨가할 수도 없다. 왜냐하면 미네랄은 흡수 이용율이 낮아 대부분이 소변으로 배출되기 때문이다.

반면 킬레이트미네랄(유기태 광물질)은 생체에 존재하고 있는 미네랄과 유사한 형태로 미리 만들어져서 섭취와 동시에 체내에서 바로 활성 흡수가 일어나게 된다. 킬레이트 미네랄의 흡수 이용율은 80~90%에 달한다.

3. 미네랄 킬레이트의 이해

킬레이트란 단어는 집게발로 물건을 꼭 잡을 수 있는 형상을 화학결합에 인용한 단어이다.

장에서 금속이온이 흡수되기 위해서는 기본적으로 장 단백질과 아미노산에 의해 금속이온이 킬레이트 되어야 한다. 금속은 분리된 이온으로서는 흡수나 대사가 되지 않지만 유기분자에 결합되면 흡수가 가능해진다. 킬레이션은 리간드(수용체에 결합하는 분자)라 불리는 킬레이팅 물질내에서 1개 이상의 공여원자가 배위공유결합을 통해 금속이온과 결합해 링 모양의 분자를 만드는 것이다.

미네랄은 생체내에서 소화작용에 의하여 분해되거나 이성화되지 않는 금속성 원자이다. 미네랄이 양이온으로 되려면 무기성 음이온의 도움이 필요하며, 이온으로 전환된 미네랄이온은 생성됨과 동시에 배위자에 의하여 킬레이트되어 이온의 자질이 상실되지 않도록 보호되어야 한다. 이러한 배위자 노릇을 하는 물질이 단백질의 부분분해물인 올리고펩티드이다.

미네랄 이온을 배위한 분자는 미네랄 이온과 올리고펩티드 사이에 배위공유결합을 하고 있는 상태이며 배위자 자신의 특성은 상실한 채 배위된 미네랄 이온의 기능만을 발휘할 수 있도록 하는 보조적인 활동을 하여준다.

만일 배위자가 아미노산 단분자이고 미네랄 이온이 2가일 경우는 미네랄이온 한 원자에 2분자의 아미노산이 결합하게 되므로, 이러한 화합물은 킬레이트 화합물이 아닌 단순 미네랄의 유기염에 지나지 않는다. 이와 같이 결합된 화합물은 킬레이트라 하지 않고 미네랄아미네이트 또는 미네랄디아미네이트로 표시되며, 미네랄이온의 분자외각 노출이 가능하여 주위에 있는 다른 물질과 조건에 따라 이차적인 반응을 일으킬 수 있다.

아미네이트는 미네랄의 유기산염이나 착염으로 분자내에 존재하는 미네랄은 이온상태가 아닌 완전한 화학결합이고, 배위자 부피가 적어 미네랄이온이 분자밖으로 노출되므로 미네랄과 유기산 각각의 물성을 발휘하게 된다. 특히 이들은 수용액에서 전해되므로 매체내에 다

른 물질을 접촉시키면 쉽게 화학반응을 일으키게 된다.

그러나 킬레이트 화합물은 미네랄이온이 배위자와 단단한 정전기결합과 배위공유결합을 동시에 하고 있으며, 미네랄 이온의 노출을 완전히 차단한 상태이기 때문에 킬레이트 화합물은 아미네이트와 다르다. 따라서 체내흡수를 위한 미네랄의 배위자는 단백질이 부분 분해된 올리고 펩티드가 이상적이다. 올리고펩티드는 아미노산이 9개 이하의 분자결합상태를 의미하며 올리고펩티드중에서도 6~8개로 이루어진 펩티드가 가장 이상적이다.

킬레이트는 미네랄이온의 역가에 대응하는 수의 아미노산과 결합된 것이 아니고 펩티드사슬의 잉여 결사슬에 존재하는 잔류카르복실기와 아민기 사이에 일어나는 특수한 결합이다.

킬레이트는 금속이온과 배위자 사이에 일어나는 결합으로 한쪽은 정전기 결합인 이온과 이온 또는 이온과 쌍극자사이에 결합이 일어나고 다른 쪽은 공유결합을 구성하고 있는 배위공유결합이다.

킬레이트 화합물은 일단 미네랄이온과 펩티드가 킬레이트되면 단분자나 2분자의 아미노산과 결합된 구조가 아닌 5분자 이상의 아미노산으로 이루어진 펩티드분자와 배위공유결합을 하고 있기 때문에 킬레이트된 미네랄이온이 분자외각으로 노출이 되지 않아 미네랄 이온과 직접적인 화학반응이 불가능하고 펩티드된 단백질의 결사슬과 배위공유결합된 것으로 킬레이트된 미네랄이온과 펩티드 각각의 성분기능을 발휘하는 것이 아니라 킬레이트화합물 전체로서의 성질을 갖게 된다.

킬레이트 화합물의 안정성은 분자적 구조에 의하여 결정되고, 다음으로 킬레이트를 형성할 수 있는 배위자와 수화된 미네랄이온과의 반응이 평형상태를 이룰 수 있느냐 없느냐에 달려 있다. 특히 미네랄의 수화는 필수조건이며 킬레이트 결합은 배위공유결합이 전제조건이기 때문이다. 여기서 중요한 것은 미네랄이온을 배위할 수 있는 배위자의 구조와 배위자인 펩티드분자에 미네랄이온을 킬레이트 할 수 있는 결사슬을 어느정도 가지고 있느냐에 따라 킬레이트의 가능성이 결정된다.

3개의 아미노산으로 구성된 트리펩티드일 경우는 미네랄 이온을 킬레이트 할 수 있는 결사슬을 가지고 있다 하더라도 카르복실기와 아민기의 전체수가 3개뿐이고 전체적인 펩티드의 길이가 짧아 미네랄이온을 충분하게 포위할 수 없어 킬레이트구조를 형성할 수가 없다.

킬레이트 안정성에 영향을 주는 또 하나의 조건은 1개의 미네랄이온과 작용하고 킬레이트고리의 수에 따른다. 고리의 수가 많으면 많을수록 안정성이 증가된다. 미네랄이온을 여러방향에서 배위공유결합을 하고 있기 때문에 더욱 안정성을 갖는다. 그렇지만 킬레이트 화합물

의 안정성에 치우치다 보면 분자의 부피가 커지므로 흡수는 물론이고 체내에서 이동에 무리를 일으키게 된다. 소장막에서 영양분을 흡수하고 있는 융합단백질의 분자량이 24,000~28,000 밖에 되지 않기 때문에 큰 분자를 가지고 있는 물질은 흡수가 될 수 없기 때문이다.

미네랄이온과 킬레이트된 펩티드분자는 적을수록 세포막에 존재하는 융합단백질을 통하여 세포내로 흡수 될 수 있다. 그러나 펩티드 분자의 저급화도 한정이 있다. 펩티드를 구성하고 있는 아미노산의 수가 4개이하의 펩티드는 킬레이트가 불안정하여 펩티드-디-아미네이트 화합물로 되므로 직접적인 흡수에 도움이 되지 못한다. 1개나 2개, 많게는 3개의 아미노산이 결합되었다 하더라도 이들은 킬레이트 되었다 할 수 없고 아미네이트의 화합물로 보아야 한다.

킬레이트 분자의 중앙위치에 자리잡고 있는 미네랄 이온을 안정한 상태로 유지하려면 배위자, 미네랄이온의 전자구조와 크기, 미네랄이온의 산화상태, 배위수와 입체적 구조조건이 적당해야 한다.

4. 미네랄 흡수의 특징

무기질염이 해리되어 이온성을 갖게 되거나 위장의 위산에 의하여 미네랄 이온으로 될 수만 있다면 모두 소장막을 통과할 수 있는 것으로 생각하기 쉬우나, 이런 생각은 미네랄이온과 소장막 구성단백질과의 작용기전을 이해하지 못하고 있는 데서 일어나기 쉬운 오해다.

철, 구리, 아연, 망간 등 2가 양이온을 가진 금속인 미네랄은 무기물 형태일 경우 소화흡수율이 20%정도밖에 되지 않으며 나머지는 그대로 흡수되지 않고 배출된다.

미네랄의 체내 흡수를 맡고 있는 소장막은 미네랄 이온이나 금속화미네랄은 직접적으로 통과시키지 못한다. 모든 유기질 영양소는 분자량이 작은 저분자로 분해(또는 소화)되면 소장막을 투과하여 체내로 흡수, 혈류를 통하여 체내의 필요한 부위까지 운반되고 있으나 미네랄만은 소화라는 과정을 거친 이온상태일지라도 단독으로 소장막을 통과할 수 없고 세포막을 통과할 수 있는 단백질, 즉 올리고펩티드와 킬레이트된 상태로 되어야 장해 없이 흡수가 가능하다.

미네랄이온과 수용성단백질이 결합된 화합물을 킬레이트화합물이라고 하는데, 이는 계의 집계발과 같은 구조를 가지고 있는 올리고펩티드가 미네랄 이온을 잡고 있는 것과 같은 결합을 하고 있다 해서 킬레이트라하며, 올리고펩티드가 미네랄이온을 완전하게 포착하고 있어 미네랄 이온이 분자외각에 노출되지 않으므로 직접적인 미네랄이온의 특성을 발휘하지 못하

고, 미네랄올리고펩티드 분자에 접촉하게 되는 물질과 미네랄 이온간의 반응이 일어날수 없어, 아무런 장애 없이 체내로 흡수되고 체액을 통해 이동될 수 있는 것이다.

올리고펩티드(2~10개의 아미노산으로 된 저분자형 펩티드)는 분자크기가 세포막을 투과하기에 적당하며 미네랄이온과 킬레이트할 수 있는 최단의 분자이기 때문에 미네랄 이온을 보호하면서 이온을 분자 외각으로의 노출을 막아 줄 수 있어 세포막투과에 지장이 없으며 영양분의 흡수처인 소장막 세포를 통과하는 흡수작용이 용이하다.

킬레이트된 미네랄올리고펩티드가 소장막을 통과할 수 있는 장소는 흡수 세포막에 개입되어 있는 융합단백질부위이기 때문에 융합단백질보다 작은 분자량을 가진 것만이 통과되어 흡수된다. 융합단백질의 분자량은 24,000~28,000정도이므로 융합단백질보다 훨씬 작고 분자량이 800~1.000인 것만이 융합되어 융합단백질 양측의 필수미네랄 농도차이에 의한 확산작용으로 외측(내강)에서 내측(세포질)으로 흡수투과된다.

킬레이트 상태의 미네랄이 흡수 이용율이 높은 이유는 소화흡수 기전이 틀리기 때문인데 무기태 미네랄을 섭취했을 때는 이온화된 금속이온과 장점막에 존재하는 융합단백질이 킬레이트 결합을 하였다가 다시 분리되고 캐리어과 킬레이트 결합되는 복잡한 이온흡수과정을 거쳐야하는 반면, 킬레이트 미네랄은 복잡한 과정을 거치지 않고 아미노산의 흡수기전을 따라 장점막세포로 바로 흡수되기 때문이다.

미네랄은 저분자 펩티드와 킬레이트되어야 세포막의 융합단백질과 융합반응을 할 수 있어 세포막투과가 가능하다.

킬레이트 미네랄은 소화흡수율이 90%까지 높아지므로 생리적 이용율이 매우 우수하다.

* 무기태 mineral 과 아미노산 chelate mineral의 특징 비교

1. 무기태 mineral

♣ 흡수형태

- 이온흡수

♣ 흡수방법

- 이온화 된 후 금속이온이 장점막의 integral protein과 결합

- pH변화에 의해 integral protein에서 분리되어 운반단백질과 chelate결합
- 점막세포의 기저부로 이동흡수장소

♣ 흡수장소

- pH가 낮은 십이지장 부위에서 흡수되어 간으로 이동

♣ 흡수작용

- 장내 pH나 phosphate, oxalic acid, phytic acid, 섬유소 등에 의해 흡수 저해
- 음이온 물질과 결합하여 흡수 불가능한 물질로 변형

2. 아미노산 chelate mineral

♣ 흡수형태

- 활성흡수, 환산작용

♣ 흡수방법

- 이온화 과정을 거치지 않고 위장을 통과 bypass하여 아미노산의 흡수기전에 따라 점막세포로 흡수

♣ 흡수장소

- 십이지장을 지나 소장에서 최대로 흡수
- 세포막을 통과하여 혈장으로 흡수

♣ 흡수작용

- 장내 pH나 기타 방해물질의 영향을 적게 받으며

- 이온으로 분리되지 않고 신속히 흡수(Ashmead 등 1985, Ashmead와 Zunino, 1993)

[미네랄의 형태에 따른 체내에서의 흡수 이용율]

출처 논문: "킬레이트 미네랄의 영양학적 가치와 이용"-중앙대학교 동물자원과학과 백인기 교수.

미네랄은 철, 구리, 아연, 망간 등 2가의 양이온을 가진 금속이며 광물의 일종으로 광석에서 추출하므로 광물질 또는 무기물이라고도 한다. 식품에 일반적으로 첨가하는 미네랄도 무기태 미네랄이다. 그러나 동식물의 체내에서는 미네랄이 이와 다른 형태로 존재하는데 무기태 미네랄을 동식물이 섭취하여 체내에서 유기물과 킬레이트 결합을 한 것으로서 이를 킬레이트태 미네랄이라고 한다.

Chelate는 그리스어의 chei에서 유래한 말로써 이는 영어의 claw(발톱)을 뜻하며 새가 먹이를 발톱으로 꼭 움켜쥐는 것같이 미네랄이 아미노산 등 유기물의 ligand에 의해 발톱으로 꼭 잡히듯 결합한다는 의미이다. Chelation은 새로운 개념이 아니라 자연상태에서 생물체의 미네랄 흡수 및 대사를 원활히 수행하기 위한 생명의 기본활동으로 미네랄은 동식물체 내에서 킬레이트 형태로 결합되어 존재하는데 혈색소와 철분, 엽록소와 마그네슘이 그 좋은 예이다.

철분은 엽록소 내에서 4개의 질소와 킬레이트 되어 있다. 만약 철분이 이와 같이 킬레이트 되어 있지 않다면 산소와 결합하여 산화철이 되어 생명이 중지될 것이다.

킬레이트를 영양학적으로 정의한다면 '2가의 광물질이 한 개 이상의 아미노산과 공유결합 및 이온결합을 통하여 이형환상물(heterocyclic ring)을 형성하는 것'으로 정의한다.

Chelate의 영양학적 효과는 chelate 상태의 광물질은 산화태나 인산태보다 생물체내에 존재하는 상태의 광물질과 유사하여 흡수 이용율이 높다.

미네랄의 형태에 따른 체내에서의 흡수 이용율을 보면 표 1과 같다.

1-Cu, Control: Trace, Amino acid chelate: 33, Carbonate: 12, Sulfate: 8, Oxide: 11

2-Mg, Control: 7, Amino acid chelate: 94, Carbonate: 77, Sulfate: 36, Oxide: 23

3-Fe, Control: 23, Amino acid chelate: 298, Carbonate:82, Sulfate: 78, Oxide: 61

4-Zn, Control: 14, Amino acid chelate: 191, Carbonate:87, Sulfate: 84, Oxide: 66

[표 1] Cu, Mg, Fe, Zn의 무기태 및 chelates 흡수율 비교

아미노산과 킬레이트된 미네랄은 자연상태에서 존재하는 각종 형태의 미네랄보다 3~4배의 높은 흡수 이용율을 보여주고 있는 것이다. 이와 같이 킬레이트태 미네랄의 흡수 이용율이 높은 이유는 소화 흡수기전이 틀리기 때문인데 동물이 무기태 미네랄을 섭취했을 때는 이온화된 금속이온과 장점막에 존재하는 integral protein이 킬레이트 결합을 하였다가 이들이 다시 분리되고 Carrier protein과 킬레이트 결합되는 복잡한 이온흡수과정을 거쳐야 하는 반면 킬레이트 미네랄은 이러한 복잡한 과정을 거치지 않고 아미노산과 dipeptide가 흡수되는 경로를 따라 장점막 세포로 곧바로 흡수되는 활성흡수 방법으로 흡수가 되기 때문이다.

또한 무기태 미네랄은 위 내에서 이온형태로 분리 될 때 2가의 양이온을 띄게 되는데 장내에 존재하는 음이온을 띄는 인산, oxalic acid, phytic acid, 섬유소 등과 결합하여 불소화 물질이 되므로서 흡수 이용율이 현저히 낮아지게 되는 것이다.

1-흡수 형태, 무기태(mineral): ○ 이온흡수, 아미노산(chelate mineral): ○ 활성흡수, 확산작용

2-흡수 방법, 무기태(mineral): ○ 금속이온이 장점막의 intergral protein과 결합, ○ pH 변화에 의해 intergral protein에서 분리되어 protein(운반단백질)과 chelation, ○ 점막세포의 기저부로 이동, 아미노산(chelate mineral): ○ 무기태와 같은 이온화 과정을 거치지 않고 위장을 통과 bypass하여 dipeptide가 흡수 되는 것과 같은 방법으로 밀수(smuggle)되듯이 점막 세포로 흡수

3-흡수 장소, 무기태(mineral): ○ pH가 낮아 용해성을 유지할 수 있는 십이지장 부위, 아미노산(chelate mineral): ○ 십이지장의 이온흡수 장소를 지나서 소장에서 최대로 흡수, ○ 세포막을 통과하여 혈장으로 흡수

4-흡수 작용, 무기태(mineral): ○ 장내 pH나 phosphate, oxalic acid, phytic acid, 섬유소 등에 흡수 저해, ○ 음이온 물질과 결합하여 흡수 불가능한 물질로 변형, 아미노산(chelate mineral): ○ 장내 pH나 기타 방해물질의 영향을 적게 받으며, ○ 이온으로 분리되지 않고 신속히 흡수(Ashmead 등, 1985, Ashmead와 Zunino 1993)

[표 2] Chelate mineral의 흡수기전

미네랄 킬레이트 (Mineral Chelation)

출처논문: "약리적수준사용 광물질의 착염화"-중앙대학교 동물자원과학과 백인기 교수.

1. Chelation이란?

Chelation의 어원은 그리스어의 "chel"로부터 왔는데 이는 영어의 claw 즉 발톱이란 뜻이다. 즉, 광물질이 ligand에 의해 발톱으로 잡히듯이 결합한다는 뜻이다.

Chelation은 새로운 개념이 아니라 식물이나 동물에 있어서 광물질의 흡수나 대사를 원활히 수행하기 위하여 자연스럽게 이루어지는 생명의 기본 활동인 것이다. 예를 들어 혈색소에 들어있는 철분은 chelate 되어 있다. 만약 철분이 혈색소 분자내의 아미노산과 chelate 되어 있지 않다면 산소와 결합할 때 산화철로 변하여 생명이 중지될 것이다. 엽록소에 들어있는 마그네슘도 역시 chelate되어 있으며 만약 Mg가 chelate 되어있지 않다면 광합성이 일어날 수 없을 것이다.

이와 같이 광물질의 chelation은 생물에 있어서 절대적으로 필수적인 화학작용인 것이다. Chelation의 의미를 영양학의 테두리 안에서 말한다면 2가 광물질이 한 개 또는 그 이상의 아미노산과 공유결합과 이온결합을 통하여 heterocyclic ring을 형성하는 것을 말한다. 이러한 chelate 상태의 광물질은 다른 형태의 광물질, 예를 들어 산화태나 인산태, 보다 생물체내에서 존재하는 자연상태의 광물질과 더 유사하며 결과적으로 흡수 이용율이 높다. 따라서 영양학에서는 Zn, Fe, Mn, Cu, Ca, Co, Se과 같은 광물질을 chelation하여 공급함으로써 필수 광물질의 이용율을 높이는 것이 중요한 관심사로 대두되어 왔다.

Chelated광물질이 무기태 광물질 보다 흡수 이용율이 높을 것이라는 기대 때문에 1960-70년대에는 EDTA, NTA, gluconate등을 이용한 chelated 광물질 제조와 이용이 활발하게 전개되었다. 그러나 그 결과는 기대치 이하였다. 그 이후 아미노산과 가수분해 단백질을 이용한 chelates 가 개발되다. 가용성 광물질염을 아미노산과 결합시킨 물질은 Metal amino acid complex라고 부른다. AAFCO (1996) 의 Metal amino acid chelate에 대한 정의는 可溶性 광물질염으로 부터 용해된 1개의 광물질 이온과 아미노산 1-3 (2가 가장 적합) 분자가 배위공유결합한 화합물질을 말한다. 아미노산의 평균 무게는 150 그리고 chelate 의 무게는 800 dalton을 초과하지 않아야 하고 최소 광물질 함량과 아미노산의 종류를 명시해야한다. Chelate의 종류는 다양하겠으나 흡수 이용이 잘 되기 위해서는 몇 가지 조건에 부합되어야 한다. (Ashmead, 1982)

1. 광물질은 아미노산과 chelate를 만들어야 한다.
2. 체내에서 잘 이용될 수 있는 제품을 만들기 위해서는 체내에서 일어나는 것과 비슷한 산, 염기, 효소를 이용하여 chelation 할 것.
3. 장점막 세포를 통과하기 위해서는 chelate의 분자량이 1000-1500 이하일 것.
4. 생체내에서 만들어지는 chelate와 같게 만들 것.
5. 제조된 chelate는 pH 변화에 대한 완충능력을 부여하여 안정성이 유지될 것.

현재 chelate된 광물질이 여러 가지 형태로 소개되고 있으며 광물질의 amino acid chelate를 중심으로 작용기작과 사용효과에 대한 관심도가 높다.

II. Chelation의 기본원리

Chelation은 ligand라고 불리우는 chelating 물질 속의 원소가 금속과 두 개이상의 bond를 형성하므로써 한 개 또는 그 이상의 고리를 가진 환상물질을 만드는 것을 말한다. 그림 1에서 보는 것은 1개의 환상고리를 가진 Zn + Cystein chelate이다. 그림 2와 3은 두 분자의 glycine이 Cu⁺⁺와 결합하여 2개의 환상고리를 가진 dipeptide-like chelate를 만드는 것을 보여주고 있다. 이들은 그림에서 보는 바와같이 두가지 형태의 이온결합 즉, ionic bond와 공유결합으로 되어 있는데 공유결합은 두 개의 전자가 모두 ligand에 의해 공급되는 coordinate covalent bond가 chelation에 필요하다. Ligand가 금속과 결합하여 chelate를 만들기 위해서는 전자 한쌍을 공여할 수 있는 2개 이상의 전자공여 원소를 가지고 있어야 하는데 일반적으로 분자량이 작고 음전하가 강한 산소, 질소 유황 (그림 1 참조) 등이 이에 속한다.

Chelate는 5각형과 6각형이 가장 흔한데 일반적으로 5각형 chelate가 가장 안정하다. 가장 흔한 ligand로는 공여체로써 1 개의 염기 그룹을 가짐 것으로 아미노산들이 대체로 이 그룹에 속한다. 이들 중에서 가장 간단한 ligand는 glycine (NH₂CH₂COOH) 이다. 금속이온에 특히 친화력이 있는 아미노산으로는 histidine과 cystein을 들 수 있는데 histidine은 imidazole ring을 갖고 있고 cystein group은 thiol group을 가지고 있어 이들이 금속과 결합하는데 참여할 수 있기 때문이다. 하나의 금속이온을 가지고 형성된 chelate의 안정성은 chelate ring의 숫자에 의해서 영향을 받는다. 자연상태에서는 chelate ring 숫자가 많을수록 안정한데 예를들어 heme은 1개의 철분을 네 개의 고리로 둘러싼 chelate로 매우 안정하다. 또한 ligand에 두 개이상의 전자공여 원소가 있는 multidentate chelate는 금속이온의

외곽과의 연결수가 많으므로 bidentate chelate보다 더욱 안정하다. 하지만 자연상태에서는 모든 chelate가 가장 안정한 쪽으로만 만들어 지는 것은 아니다. 세포의 점막에 위치하는 이온을 통과시키는 integral protein은 bidentate chelate로써 금속이온과 단일고리를 구성한다. 한편 금속이온이 장내에서 흡수될 때 dipeptide-like 아미노산 chelate를 형성하면 이는 보다 복잡한 bidentate chelate이다. 이것은 두 개의 아미노산으로 두 개의 bidentate 고리를 형성하며 안정성이 높고 분해되지 않은채 금속이온과는 다른 경로를 통하여 흡수된다. Chelate의 분자량이 dipeptide-like 아미노산 chelate 보다 클 경우에는 분해되지 않고는 흡수될 수가 없을 것이다.

III. 광물질의 흡수

광물질이 섭취되면 광물질의 화학적 형태에 따라 장점막을 통해 흡수되는 기작이 달라진다. 만약에 광물질이 수용성염의 형태로 점막에 이르면 양이온으로 활성흡수에 의하여 이동되며 약간은 확산작용에 의해 이동된다. 만약에 광물질이 dipeptide-like 아미노산 chelate 형태로 공급되면 활성흡수와 확산작용에 의해 흡수가 되지만 이온흡수와는 다른 기작에 의하여 흡수가 된다. 양이온의 흡수는 소장 어느부위에서나 일어날 수 있겠지만 비교적 pH가 낮아서 용해성을 유지할 수 있는 십이지장 부위에서 많이 일어난다.

장표면은 융모로 덮여있고 이 융모의 표면은 점막으로 덮여 있는데 영양분은 점막세포를 통하여 흡수된다. 광물질이 점막세포로 들어가는 것은 pH 변화에 따른 것이다. 금속이온의 이동은 점막세포의 막에 존재하는 integral protein에 의하여 이루어지는데 pH의 변화는 integral protein chelate의 안정계수 (stability constant)를 변화시킨다. Integral protein과 점막세포막 안쪽에 존재하는 운반단백질 (carrier protein)간에는 금속이온에 대한 경합이 벌어진다. Integral protein chelate의 안정계수가 낮아지면 금속이온은 integral protein을 떠나 carrier protein으로 옮겨진다. 이때에 금속의 외곽전자수에도 변화가 일어날 것인데 예를들어 철분은 2가철에서 3가철로 산화가 된다. 이와같은 운반 단백질의 chelation을 거쳐 금속이온은 점막세포의 기저부로 이동하는데 이동기작에 대해서는 아직 확실한 설명이 되지 않고 있다. 점막세포의 기저부에 도달하면 들어올때와 비슷한 방법으로 막을 통과하여 혈청으로 들어가서 이동하게 된다. 한편 dipeptide-like chelate의 금속은 위와같은 이온화 과정을 거치지 않고 dipeptide가 흡수되는 것과 비슷한 방법으로 두 개의 아미노산 고리 사이에 위치하여 “밀수” 되듯이 점막세포로 흡수된다. 아미노산 고리가 하나일 때는 두 개일때보다 금속이온의 노출이 심하기 때문에 안정성이 떨어진다. 추가적인 가수분해가 없이 세포막을 통과하기 위해서는 분자량이 1500이하의 dipeptide-like 아미노산 chelate 이어야 한다. Dipeptide-like 아미노산 chelate는 장내의 단백질분해 효소에 대해서는 저항이 강한데 이는 분자내의 양이온이 존재하기 때문인 것으로 보여지며 위내의 산성 pH에서도 잘 견딘다. Dipeptide-like 아미노산 chelate의 흡수가 최대로 일어나

는 곳은 십이지장의 이온흡수 장소를 지나서이다. Dipeptide-like 아미노산 chelate가 점막 세포에 도달하면 세포막에 존재하는 tripeptide 인 glutathione 의 gamma-glutamyl linkage 에 붙어서 세포막을 통과하게 되는데 여기에 관련되는 효소와 경로는 그림 4 서 보는바와 같다.

Chelate를 세포내에서 운반하는 carrier는 아직 발견되지 않고 있기 때문에 점막세포의 기저부까지의 이동은 삼투압이나 확산에 의한 것이 아닌가 보여진다. 아미노산 ligand로부터 금속이온이 떨어지는 것은 pH가 변화되는 기저부에서이다. 이때 일어나는 가수분해는 효소의 작용과 chelate의 안정계수를 낮추는 산에 의한 것으로 보여진다. 어떠한 이온결합도 pH의 변화에 의해 끊어진다. Dipeptide-like 아미노산 chelate가 가수분해되면 하나의 ligand만 제거되고 금속이온은 단일아미노산 chelate로 남아 혈청으로 흡수될 확률이 높다.

금속이온이 자유롭게 분리가 되면 기저부의 peripheral protein에 의해 chelate되어 다른 이온과 같이 혈청으로 이동하게 된다. 가수분해를 당하지 않은 chelate나 부분적으로 가수분해된 chelate (단일 아미노산 chelate)는 기저부 세포막에 있는 glutathione과 결합하여 흡수때와 같이 밖으로 이동하여 혈장으로 들어가게 된다. 이상에서 검토한 이온흡수 기작과 chelate 흡수기작을 비교해보면 chelate 흡수가 ion 흡수보다 신속하며 chelate 흡수시에는 장내의 pH나 방해물질 (phosphate, oxalic acid, phytic acid, 섬유소 등)에 의해 영향을 적게 받으므로 흡수율이 높다. (Ashmead 등, 1985., Ashmead와 Zunino, 1993).]

7, 죽은 의사는 거짓말을 하지 않는다! 100-110면

[동물사료와 유아식품에 들어 있는 미네랄의 종류 비교

캔사스 주 토피카(Topika)에 있는 힐스 패킹(Hills Packing) 회사에서는 <사이언스 다이어트>라는 첨단기술을 이용한 동물 사료를 생산하는데, 개밥도 생산합니다. 그 회사에 한 번 편지를 써서 개밥에 정확히 몇 가지 미네랄이 들어 있느냐고 문의해 보십시오. 대답은 40가지의 미네랄이 들어있다고 할 것입니다.

세인트 루이스에 있는 체커보드스퀘어에 편지를 해서 실험용 쥐의 밥에 몇 가지 미네랄이 들어있느냐고 물으면, 28가지의 미네랄이 들어있다고 회답할 것입니다.

여기 오신 분 중 아무라도 식품점에 가서서 유아식품에 11가지 이상 미네랄이 들어있는 것을 찾아오신다면 이 뽀뽀한 100불 짜리 지폐 한 장을 드리겠습니다.

개는 40가지의 미네랄을 먹습니다. 이것은 범죄행위입니다. 마이크 머피(Mike Murphy)의 말

에 의하면 <개가 무병한 것은 모든 종류의 비타민과 미네랄을 넣은 통조림 개밥을 먹기 때문>이라고 합니다. 개는 40가지의 미네랄을 먹고, 쥐는 28가지를 먹는데, 우리 아기들은 11가지를 먹습니다. 이게 정말 옳은 일입니까? 이런 것을 일컬어 <사기행위>라고 합니다.

SMA나 시밀락(Similac), 아이소밀크, 프로쏘이 B제품 어느것도 다 마찬가지입니다. 이제 우리는 박스에 들어 있거나 포장되거나 병에 든 식품은 기대할 수가 없습니다.

보조식품으로 미네랄 섭취

이제 각자 의식적으로 미네랄을 섭취해야 되겠다고 납득이 되셨으면 다음 세 가지의 미네랄에 관해 관심을 가지셔야 합니다.

① 금속성 미네랄

첫 번째는 금속성 미네랄인데, 이것은 단순히 돌 등을 가루로 만든 것입니다. 금속성 미네랄은 굴껍질, 계란껍질, 백운석, 칼슘 탄산염, 여러 종류의 진흙 등입니다. 마를리네이트산의 진흙, 해저미네랄, 톰스(TUMS) 등은 8% 내지 12% 만이 우리 몸에 흡수됩니다. 나이가 35내지 40세가 되면 3% 내지 5% 의 미네랄밖에 흡수가 되지 않습니다.

[<<미네랄의 종류 및 흡수율>>]

1, 금속성 미네랄: 10% 흡수

진흙, 금속 산화물, 굴 껍질, 계란 껍질에서 추출

2, 킬레이트 미네랄: 40% 흡수

금속성 미네랄을 아미노산, 효소, 단백질로 둘러싼 것

3, 콜로이드 미네랄: 98% 흡수

식물에서 추출한 안전한 유기 미네랄

콜로이드 미네랄은 입자의 크기를 기준으로 분류하며, 적혈구의 700분의 1 크기로서 (-) 전하를 띠고 있으며, (+) 전하를 띠고 있는 대장을 통과할 때 인체에 98% 흡수된다.

콜로이드 미네랄은 반드시 식물의 퇴적층에서 추출한 유기체여야 인체에 안전하다.

여기서 얘기 하나 하겠습니다.

미시간주 그랜래피츠(Grand Rapids)에서 지금처럼 강연을 할 때 한 남자 분을 만났는데, 자기는 이동식 간이변소 사업을 한다고 했습니다. 아시다시피 녹색 또는 청색의 운반할 수 있는 옥외변소 말입니다. 제가 어렸을 적에는 이런 것은 마뚝조각으로 만들었었습니다.

하여간 그 친구는 이 이동식 변소사업을 하면서 보아온 얘기를 해야 되겠다고 해서, 뭐냐고 물었더니 그 친구 얘기가 <<글세 그 간이변소를 작업장으로 가져다 호스로 물을 뿜어 씻습니다.>>

아이들이 그 속에 돌이나 나뭇조각, 장안감 등을 집어 넣기 때문에 하수구가 막힙니다. 그러면 수리비가 수천 불이 들기 때문에 바닥에 1/4인치 간격의 열개를 설치해 놓습니다.

그런데, 가져온 이동식 변소를 청소할 적마다 수백 개의 비타민 알약이 바닥에 걸려있는 것을 볼 수가 있습니다.>>라고 했습니다.

그래서, 그게 비타민 알약이라는 것을 어떻게 아느냐고 물었더니 <아, 그것은 아주 쉽죠. 바로 곁에 써 있는 걸요. 테라그램 엠, One-A-Day, 센트럼(Centrum) 등등...> 하며 저를 작업장 뒤로 데리고 갔습니다. 따라가 보니, 거기에는 이동식 변소에서 나온 비타민 알약들이 산더미처럼 쌓여 있었습니다. 이것은 바로 금속성 미네랄은 몸에 흡수가 안되기 때문입니다.

이 약들의 라벨을 읽어보면 철분은 산화철에서 추출되었다고 써있습니다. 그럼 산화철은 무엇입니까? 바로 쇠의 녹입니다.

오래된 기차 철로에 가서 칼로 쇠 녹을 굵어먹으면 바로 철분을 섭취하는 것인데 이 쇠 녹을 약에 넣어 팝니다.

보통 금속성 미네랄의 한 종류인 유산염 칼슘 1,000mg을 한알의 칼슘 정으로 섭취했다면 우리가 얼마나 잘못 인식하고 있는 것인지 하년 가르쳐 드리겠습니다. 2알이라면 2,000mg의 칼슘을 먹은 셈입니다. 실제로 사람들이 저에게 와서 항상 한다는 소리가 <저는 선생님의 칼슘에 관한 라디오 프로를 듣는데, 하루에 2,000mg씩 매일 먹는데도 관절염은 낫지 않고 오히려 더 악화되어 갑니다.>라고 합니다.

그래서 무슨 칼슘을 먹느냐고 물으면 <유산염 칼슘>이라고 합니다. 여기에 문제가 있습니다. 1,000mg중 단지 250mg만이 금속성 칼슘이고, 나머지 750mg은 유당입니다. 이 250mg중 10%만 흡수가 된다면 25mg인데, 1000mg짜리를 하루에 2알을 먹는다면 단지 50mg이 우리 몸에 섭취되는 것입니다. 따라서 필요한 양을 섭취하려면 하루에 90알의 칼슘 정을 먹어야 합니다. 그래서 한끼마다 칼슘을 30알씩 먹어야 하는데 아직도 섭취해야 할 미네랄은 59종이나 더 남아 있습니다.

한편, 모든 비타민을 자연식 즉, 음식으로부터 섭취하고자 하는 사람들이 있습니다. 하루에 1,000mg의 마그네슘을 섭취하고자 할 때, 시금치 10파운드 즉 4.5kg이 얼마나 도움이 되는가를 생각해 보겠습니다.

마그네슘을 택한 이유는 채소의 푸른 잎은 엽록소가 들어 있어서 마그네슘이 무척 많이 포함되어있기 때문입니다. 마그네슘은 엽록소 내의 한 분자인데, 시금치 1파운드 당 엽록소가 454g일 들어 있습니다. 10파운드의 시금치에는 4,540g의 엽록소가 들어 있으나 그 대부분인 97%가 수분입니다.

다시 말씀드리면, 10파운드의 시금치에는 1g의 엽록소가 들어 있는데 그 중 단 50mg만 마그네슘입니다. 이 숫자로 1,000을 나누면 20이라는 인수가 나오는데, 10으로 곱해 보면 하루에 필요한 양의 마그네슘을 섭취하려면 200파운드 즉 90kg이상의 시금치를 매일 먹어야 하고, 아직도 섭취해야 할 미네랄은 58종이나 더 남았습니다. 이렇게 많이 먹으려면 몸집이 꽤나 커야 할 것입니다. 저처럼 체구가 큰 사람도 도저히 그렇게 많이 먹을 수는 없기 때문에 보조식품에서 영양소를 섭취합니다.

② 킬레이트 미네랄

다음으로, 1960년대에 농업계에서는 <킬레이트(chelate) 미네랄>이라는 것을 내놓았는데, 농부들은 가축에게 1볼 어치를 먹여 99퍼센트를 똥으로 내보내는 그런 바보짓을 하지 않기 때문입니다.

킬레이트 미네랄도 실상은 금속성 미네랄이지만 표면에 아미노산, 단백질 또는 효소로 금속 원자를 둘러싸게 해서 체내 흡수율을 40%나 더 높인 것입니다. 이것은 미네랄의 체내 흡수율을 괄목할 만하게 개선한 것이기 때문에 건강식품업계에서 곧바로 뛰어들었습니다.

③ 콜로이드 미네랄

가장 효과적으로 체내에 흡수되는 것은 콜로이드 미네랄입니다. 콜로이드 미네랄은 98%가

흡수됩니다. 킬레이트 미네랄 보다도 2배 반이나 흡수가 더 잘되고, 금속성 미네랄보다는 10배나 더 잘 흡수됩니다.

이것은 액체입니다. 알약도 아니고, 분말도 아니고, 캡슐에 들은 것도 아닙니다. 아주 작은 미립자로 적혈구의 7,000분의 1의 크기입니다. 각 미립자마다 마이너스 전기를 띠고 있습니다. 우리 내장의 내벽은 플러스 전기를 띠고 있어서 콜로이드 미네랄은 장의 내벽에 자력 또는 전기적 힘으로 이끌리게 되는데, 이상의 세 가지 이유 때문에 사실상 콜로이드 미네랄은 98%가 우리 몸에 흡수됩니다.

식물은 콜로이드 미네랄에 있어서 꼭 흥미로운 역할을 합니다. 이미 말씀드렸듯이, 식물은 자체적으로 미네랄을 만들어 내지 못합니다. 농토에 미네랄이 없으면 식물은 미네랄을 자체적으로 만들어내지 못합니다.

미 국회 서류번호 264번의 <우리의 농토에는 더 이상 미네랄이 없다>고 한 것을 기억하시죠? 식물은 금속성 미네랄을 흙에서 뽑아 올립니다. 식물은 이를 액체상태로 해서 식물성유를 만들고 우리는 이 미네랄을 섭취해 몸 속에 저장하고 사용하게 됩니다. 이렇게 우리는 미네랄을 액체상태로 저장고에서 사용처로 운반합니다.

우리의 토양에는 더 이상 금속성 미네랄이 없기 때문에 우리의 식물이나 동물에는 콜로이드 미네랄이 별로 없습니다. 중대한 문제죠?

1200이나 140세를 산 사람들에게는 한 가지 공통점이 있습니다. 그들은 모두 해발 8,500에서 14,000피트의 고산지대에 살며, 일년에 2인치 미만의 비가 오거나, 혹은 눈이나 비가 전혀 오지를 않으며, 이슬도 맺히지 않는 대단히 건조한 것입니다. 그들이 마시는 물이나 농사짓는 물은 우리가 <빙하밀크>라고 부르는 액체입니다.

이 지역의 빙하는 일 년에 4인치씩 바위를 깎아 내립니다. 60내지 72종류의 미네랄을 함유하고 있기 때문에, 빙하 밑으로 흘러 내려오는 물은 에비앙 워터나 가이거 워터처럼 맑지가 않습니다. 유리컵에 담아놓고 보면 마치 저지밀크처럼 황백색 또는 청백색을 띠니다. 우유처럼 보이기 때문에 티타카카나 티베트에서는 <빙하밀크>라고 부릅니다.

그들은 이것을 마시고 사는데 35내지 40세가 될 때까지는 섭취한 미네랄의 8%내지 12%를 흡수하다가 그 이후에는 3%내지 5%를 흡수하게 되는데, 2천5백년에서 5천년 동안 그렇게 살아왔습니다. 더욱 중요한 것은 이 물로 농사를 짓고 과거 2천5백년에서 5천년간 해마다 농작물을 추수해 왔습니다.

그들은 당뇨병도 없고, 심장병도 없고, 고혈압도 관절염도 골다공증도 암도 백내장도 없을 뿐만 아니라 기형아도 낳지 않습니다.

세금도 없고 의사도 없는데 그들은 무병하게 120세에서 140세를 삽니다.

[<<콜로이드 미네랄의 원천>>]

록랜드 광산의 Humic Shale

<<미국 유타주 에머리 카운티에 있는 7,000만 년 이상 경과된 선사시대의 유기체 식물 퇴적층>>

콜로이드 미네랄이 중요합니다. 네, 꼭 중요하다고 단언합니다. 매일 미네랄을 복용하지 않으면, 그만큼 몇 시간 또는 며칠씩, 수명을 단축하는 것입니다. 우리들 대부분은 헨사스나 티베트나 티티카카(Titicaca)를 찾아가지 않습니다. 왜냐하면 거기에는 Kenmore 주방 시설도 없고, Saturn 자동차도 없고 TV도 전기도 냉난방 시설이 된 주택도 없기 때문입니다. 그러나 그들은 콜로이드 미네랄이 있습니다.

<<미국에서 이 콜로이드(Colloid) 미네랄을 구하려면 꼭 한 곳이 있는데, 그곳은 남부 유타주 선사시대 계곡입니다. 지질학자들에 의하면, 7,500만년 전 이 협곡 양쪽 벽과 강바닥에는 60 내지 72종의 미네랄이 있었는데, 그곳에서 자라는 나무와 풀이 이 금속성 미네랄을 모두 흡수해, 식물섬유 내에 콜로이드(Colloid) 미네랄을 생성했습니다. 그럴 즈음 이 계곡에 화산이 폭발했고, 얇은 층의 진흙과 화산재가 이 식물들을 모두 덮어 압축했습니다. 진흙과 화산재가 얇아 지나치게 강한 압력으로 누르지 않아서 석탄이나 석유로 변하지도 않았고, 또 이 지역이 대단히 건조해서 화석이 되지도 않았습니니다. 돌로 변하지 않았다는 말입니다.

오늘날 땅 밑을 깊이 뚫어보면 아직도 건초가 나옵니다. 저는 건초더미를 많이 날라봤기 때문에 건초가 어떻게 생겼는지 아는데 이건 정말 건초입니다. 지질학자에 의하면 7,500만년 된 건초입니다. 아직도 풀이나 잎사귀도 볼 수 있고, 작은 나뭇가지나 솔방울 또는 나무껍질 등을 볼 수 있습니다. 이 압축된 원료를 아주 작은 분말로 갈아서, 2~3주 여과된 지하수에 담가 놓아, 비중이 대단히 무거운 3.0에 이르면 한 Quart당 38g의 콜로이드 미네랄이 들어있게 됩니다.>>

12년 내지 15년 전에 사람들이 기빠서 여기저기 뛰어다니며 말했습니다. <이봐요. 내 관절염이 나아졌어요.>, <내 당뇨병이 나아졌어요, 내 초기 백내장이 나아 버렸어요.>, <내 흰

머리가 다시 검어졌어요>, <내 무릎 관절염이 나아졌어요.> 사람들은 그 속에 Cortisone이나 프로토존, 항생제 또는 어떤 약품 등을 넣었으리라고 생각했습니다. 그래서 2년 동안에 걸쳐 검사를 해보니 그 속에는 단지 60가지의 콜로이드 미네랄이 들어있을 뿐이었습니다.

끝맺는 말

Dr. Wallach이 끝으로 몇 말씀 드리겠습니다. 자신있게 결정을 내릴 수 있는 능력은 올바른 지식에서 옵니다. 저의 강연이 유익했기를 바랍니다.

올바른 천연 영양소를 매일 섭취함으로써 건강하고 오래살기 위해 필요한 조치를 취해야 합니다.

미네랄은 항생제와는 다릅니다. 한 열흘 복용하다 그만두는 처방약이 아닙니다. 산소가 우리에게 필요한 것처럼 콜로이드 미네랄도 항상 필요한 것입니다. 평생을 두고 매일 우리는 90가지의 필수 영양소가 필요합니다. 전 세계 수백만 명이 저의 강연을 듣고 하루도 거르지 않고 미네랄을 복용하기로 했습니다.

건강 장수하시기 바랍니다.]>>

11, <수성천연물연구소-2020-7-6>: <<▶ 92종 농업용 킬레이트 유기 바나듐/셀레늄 액상 미네랄제:

▷ **미네랄이란 무엇일까요?**

미네랄은 체내에 약 4% 존재합니다.

이 4%의 미네랄은 체내 60%인 물을 흡수, 배설, 이동시키며, 36%인 단백질, 지방, 탄수화물을 태워서 살과 에너지를 생산합니다. 또한 이 4%의 미네랄은 신경(전기)전달 물질이며, 피부의 보호 물질입니다.

보다 중요한 미네랄 중 어느 하나라도 현저히 부족하게 되면 실제로 병을 가져옵니다. 이제 더 이상 단지 열량이 아주 많거나 비타민 또는 녹말, 단백질, 탄수화물이 일정비율로 구성되어 있다고 해서 균형 잡힌 완벽한 자양 식품이라고 볼 수 없습니다.

미네랄은 토지의 식물을 통해서만 흡수가 되는데 오늘날 대부분의 토지에는 영양물이 고갈

되어 그 땅에서 자라나는 식물들도 미네랄이 부족한 채 생산됩니다.

▷ 식물에 미네랄이 부족하게된 이유는?

첫째로는 식물은 토양의 표피층의 미네랄을 흡수하는데 물의 순환시스템에 의해 표피층의 미네랄이 씻겨 내려가버리는 것이며,

둘째는 곡물의 생산량을 증대시키기 위해 사용하는 비료, 살충제, 제초제 등은 더욱 식물의 미네랄을 감소시킵니다. 70년대처럼 퇴비를 넣고 여러가지 거름으로 곡물을 키울 때 미네랄이 순환하지만 비료와 농약으로 자란 곡물과 열매는 보기는 좋고 크기는 더욱 커졌지만 내용은 별 볼품없다는 것입니다.

셋째로는 그나마 그 곡물을 가공하면서 50%의 미네랄이 없어진다는 것입니다.

1992년 미국에서 조사한 바에 따르면 1914년에는 사과 한 개가 인체에 필요한 1일 철분량의 50%를 제공했으나, 1992년에는 동일한 양의 철분을 공급받기 위해서는 사과 26개가 필요한 것으로 조사되었습니다.

일본의 과학기술청에서 조사한 연구보고서에서도 시금치의 경우 동일한 양의 철분을 얻기 위해 1952년에는 1단이 필요했는데, 1993년에는 19단의 시금치가 필요하다는 결과가 나온 것을 보면 세계 모든 국가의 토양에서 미네랄이 감소한다는 것을 알 수 있습니다.

실제로 미국 사람들의 99%가 미네랄이 부족한 상태이며, 우리의 건강을 생각한다면 우리의 식탁에도 미네랄을 필수로 준비해 섭취해야 합니다. (출처: 대명농장)

▷ 92종 킬레이트유기미네랄 제조과정

- 토르말린, 귀양석, 모데나이트, 화산석, 포졸란 등의 원석을 500mesh로 분말 가공하여 유기산과 아미노산 용액에 혼합하여 반응조 내에서 일정한 압력과 온도와 회전 RPM 조건에서 용출한 복합유기미네랄제.

- 특정 미네랄인 바나듐, 셀레늄, 17종 희토류 등은 99.999% 이상의 고순도 화합물도 동일한 제조방법으로 유기화 제조.

▷ 제조과정 <

1) 원석 2) 분쇄 3) 혼합 4) 반응조 5) 화학적 반응 6) 속성조

▷ **효능/효과**

- 연작장애 해소(윤작 가능)
- 당도 증가, 식물 고유의 향 및 식감 복원
- 생산량 증대로 다수확 보장, 신선도 유지 지속
- 흡수율이 빠르기에 곧바로 효과를 관찰할 수 있음
- 냉해, 열해에 대응력이 강한 작물로 생장함
- 식물성 미네랄이기에 요구하는 문제점을 해결해 줄 것입니다.

▶ "이대로참"은 작물에 부족한 미네랄을 공급 합니다.

수성천연물연구소에서 생산하는 이대로참은 작물의 성장에 부족한 미네랄을 1,000(물):1(이대로참)로 희석하여 주 1회 ~ 월 2회정도 시비하는 방법으로 부족한 미네랄을 보충하여 줍니다.

특히 이대로참은 기존에 유통되는 무기미네랄과는 다른 특허기술로 유기미네랄로 제작되어 흡수율이 높아 식물의 성장과 영양분의 상승등 기능성 작물로 타 작물대비 고가로 판매되고 있습니다.

▶ **제품상세와 적용범위**

1) 이대로참 92종 킬레이트유기미네랄(제품명) 용량: 500mL

- 모든 작물에 미네랄 영양제로 엽면 및 관주 시비

2) 이대로참 킬레이트유기바나듐V(제품명) 용량: 500mL

- 항당뇨용 기능성을 필요로 하는 농작물에 2~ 3회 시비

3) 이대로참 킬레이트유기셀레늄Se(제품명) 용량: 500mL

- 항암, 항산화기능을 필요로 하는 농작물에 2~3회 시비

4) 이대로참 백금함유 킬레이트유기미네랄Pt(제품명) 용량: 500mL

- 면역력 강화 및 백금미네랄을 필요로 하는 농작물에 3~ 4회 시비

5) 이대로참 17종 킬레이트유기희토류(제품명) 용량 500mL

- 희토류기능인 세포증식과 생명연장의 기능을 필요로 하는 농작물에 3~ 4회 시비.

※ 참조: <60 청춘의 비결 249-260면>: <<중요시해야 할 [광물질 결핍증]>

지난날 광물질은 별로 중요시하지 않았지만 오늘날에 와서 그것이 몸안에서 얼마나 중요한 것인가는 해가 거듭할수록 더 명백해 지고 있다.

마그네슘은 스트레스를 해소해 주고 셀렌은 심장을 튼튼하게 해주며 아연은 감기에 대한 저항력과 성욕을 높이고 칼슘은 골다공증을 막는다.

광물질은 몸안에 없어서는 안될 물질이다. 즉 광물질이 없이는 몸안 기관들이 기능을 수행할 수 없다.

이밖에도 특별한 질병이 없이 쉽게 피로나 긴장감을 느끼고 성기능과 운동기능, 입맛이 급속히 떨어 지며 집중력이 없는 것 등은 모두 광물질이 부족한데서 오는 현상들이다.

오늘날 광물질 결핍은 비타민 결핍보다 더 일반화되고 있다.

식품들이 광물질을 잃게 된 것은 토양과 식물, 동물, 사람들 사이에 악순환이 반복되고 있는데 기인되며 그보다도 기본은 필요한 성분이 모두 포함되지 못한 식사를 하거나 요리 가공을 잘 못하는데 있다.

따라서 광물질 결핍 현상을 막기 위하여 식생활에서 광물질, 미량원소가 충분히 들어 있는

음식물을 비롯하여 다양한 식품들을 널리 이용해야 한다.

[중요한 광물질 및 미량원소들(표 2.)]

1-마그네슘(Mg), 작용대상: 심장, 신경, 혈액, 원천대상: 알곡, 채소

2-나트륨(Na), 작용대상: 근육, 신경, 수분균형, 원천대상: 음료수, 소금

3-칼륨(K), 작용대상: 혈액, 뼈, 치아, 원천대상: 우유, 채소

4-철(Fe), 작용대상: 혈액, 근육, 호흡, 원천대상: 완두콩, 콩, 호두

5-불소(F), 작용대상: 뼈, 치아, 원천대상: 물고기, 홍차, 호두

6-요오드(I), 작용대상: 신진대사, 갑상선, 원천대상: 물고기, 해산물, 시금치

7-셀렌(Se), 작용대상: 세포, 면역계통, 심장, 원천대상: 흰쌀, 막고기(뒷고기)

8-규소(Si), 작용대상: 뼈, 피부, 머리카락, 원천대상: 감자, 약수

9-아연(Zn), 작용대상: 발육, 성호르몬, 원천대상: 막고기(뒷고기), 치즈, 굴

[노화는 비타민 광물질결핍과 관련이 있다]

오늘날 과학의 발전으로 노화를 촉진시키는 항산화제를 발견함으로써 피할 수 없는 것으로 알려졌던 노화의 진행 속도를 어느 정도 늦출 수 있게 되었다.

알려진 항산화제로서는 비타민, 광물질, 효소, 아미노산, 식물식품 등이다.

비타민이나 광물질이 나이를 먹을수록 더 많이 요구되는 것은 이것들이 노화를 촉진시키는 산화물질을 무해화하기 때문인 것이다.

비타민은 병치료에서 항생약이나 약찜에 못지 않으며 노화로 인한 발병을 막으며 병이 발생하여도 가볍게 지나간다.

[그림 3-2. 광물요법]

1-칼슘: 장기장애, 뼈의 저항성 약함(부러짐)

2-칼륨: 근육저하, 집중력장애

3-아연: 여드름, 습진, 성장 발육 장애

4-요오드: 저혈압(동맥), 갑상선종

5-셀렌: 고혈압(동맥), 암예방

나이 탓으로 보았던 생리적인 변화나 발병률이 높아지는 것은 사실상 비타민 소요량이 높아진 데 있다.

다시말하여 심장병, 암, 관절염, 당뇨병, 백내장 등은 비타민, 광물질 결핍에 의한 <가속화된 노화>이다. 즉 노화 그 자체는 물론 노화로 인한 질병은 대부분 비타민, 광물질결핍이 원인으로 된다.

그러므로 한살 한살 나이가 많아 짐에 따라 비타민과 광물질의 섭취를 소홀히 하지 말아야 한다.

[야생 미량원소-염은 활성 산소를 없앤다-(1)]

야생 미량원소-염은 동식물이 포함하고 있는 미량원소를 자연계에 있는 폭 넓은 소재로부터 얻어 내어 혼합한 것이다.

야생 미량원소-염은 여러 가지 질병을 초래하는 활성 산소를 없애는 작용을 한다.

활성 산소는 사람이 호흡하는 과정에 생기는 것으로서 몸에 여러 가지 나쁜 작용을 하여 암이나 당뇨병, 류마치스, 심근경색 등 여러 가지 질병을 발생시킨다.

원래 사람 몸안에는 활성 산소를 억제하거나 소거하는 일정한 능력이 있지만 이로서 대기오염이나 식생활의 혼란, 스트레스 등으로 많아진 활성 산소를 제때에 소거할 수는 없다. 그러므로 활성 산소를 소거하는 작용이 있는 야생 미량원소를 많이 섭취하는 것이 좋다.

[미량원소 부족은 성인병 요인의 하나-(2)]

사람에게 필요한 영양소는 단백질, 탄수화물, 지질 등 3대 영양소와 미량원소인 비타민, 미량원소이다.

원래 사람몸에 필요한 필수 미량 원소로는 칼슘, 나트륨, 칼륨, 철 등으로 알려 졌는데 최근에는 몰리브덴, 코발트, 망간, 니켈, 셀렌 등 더 많은 미량원소가 필수적인 것으로 판명되었다.

미량원소는 바위나 흙, 바닷물 등 광물과 해조류, 조개류, 나무와 풀 등 야생 생물을 통해서 얻어야 한다. 야생 생물은 자체가 살아 가는데 필요한 미량원소를 대자연속에서 흡수하고 있는데 이 야생 생물속의 미량원소는 환원력이 높은 영양소라는 것이 특징이다.

이처럼 미량원소가 많이 들어 있는 식품을 이용하면 성인병을 미리 막을 수 있다.

[활성 산소를 없애는 미량원소-셀렌-(3)]

셀렌은 생명유지에 필요한 미량원소로서 부족되면 암, 허혈성 심장병(협심증, 심근경색)을 일으킬 뿐 아니라 수은을 비롯한 중금속 중독을 해독시키고 정자 활성화를 강화하여 갱년기 장애를 개선시킨다.

또한 셀렌은 조직을 노화시키고 암이나 동맥경화를 촉진시키는 활성 산소를 없애며 면역기능을 높인다. 하루 이상적인 섭취량은 200~300 μ g이다.

수명을 늘이는 <수호신>이며 항암물질의 <대왕>으로 불리는 셀렌은 장수 비타민 E보다 항산화 능력은 56만배, 간과사역제 능력은 500배이며 L-시스테인보다 2,500배 높은 활성을 가진다.

셀렌은 뇌혈전, 동맥경화, 비만증, 당뇨병, 심근염, 중금속 중독, 방사선병, 성기능 저하 등의 예방과 치료에 효과가 있다.

지구의 72%가 셀렌 결핍 지대라는 자료도 있다.

셀렌은 고기, 물고기, 계란, 우유 등에 가장 많이 들어 있다.

최근 제약공장에서 만든 비타셀렌은 비타민과 띄운콩(낫또), 발효셀렌, 동화된 콩가루가 들어 있는 필수 아미노산과 영양성분의 함축제이다.

이 약재는 노화방지, 심장혈관질병, 고혈압, 암예방에도 좋은 것으로 되고 있으며 성기능을 높이고 소화기능에 좋은 작용을 한다.

하루에 여성은 40 μ g, 남성은 50 μ g의 셀렌을 섭취해야 하는데 양을 300 μ g를 초과하지 말아야 한다. 초과할 때 중독 증상은 입에서 마늘 냄새, 쇠비린내가 나며 머리카락과 손톱이 변하고 간이 손상되게 된다.

[주요식품 100g당 셀렌 함유량은 다음과 같다.]

1-고등어(통졸임): 130 μ g

2-조개, 갑각류: 31 μ g

3-물고기: 28 μ g

4-닭고기: 15 μ g

5-계란: 24 μ g

6-호두: 50 μ g

7-가지: 7 μ g

8-메밀: 5 μ g

[활기에 넘친 장수의 인생으로 가는 <여권>-크롬-(4)]

크롬은 원소 기호로 <Cr>로 표기한다.

노화를 지연시키는데는 여러 가지 성분들이 있지만 크롬이 없이 노화를 늦추기 곤란하다.

크롬은 인슐린과 혈당값을 조절한다.

단음식은 크롬을 빼앗아 가는데 특히 설탕은 음식물에서 섭취한 크롬을 파괴한다.

열량의 30%를 설탕에서 섭취하면 10%를 설탕에서 섭취하였을 때의 3배 정도의 크롬이 없어진다.

따라서 크롬이 포함된 맥주효모, 보리, 동물의 간, 바다가재의 꼬리, 새끼새우, 알곡, 석이버섯(돌버섯) 등을 식생활에 적극 이용해야 한다.

크롬의 독성은 매우 낮은 편이다.

[노화에 대항하는 <동력발전소>-마그네슘-(5)]

광물질의 하나인 마그네슘(Mg)도 노화방지작용을 한다.

마그네슘은 젊음 특히 심장을 보호하는 광물질이다.

마그네슘이 약간만 부족하여도 수명이나 노화속도가 달라진다. 특히 임상에서 심장혈관질병 때 크마(K.M.A)라는 액체를 적용하고 있는 것은 이 크마가 강심작용 강화에 필요한 칼륨(K)과 마그네슘(Mg), 아스파라긴산(As)을 기본으로 하는 약물이기 때문이다.

마그네슘이 부족하면 동맥폐쇄, 부정맥, 심장발작, 고혈압병, 당뇨병 등으로 노화 징후가 나타난다. 마그네슘은 흰쌀, 땅콩, 콩 등 낱알과 호박이나 호두에서 섭취할 수 있다.

마그네슘을 과잉량으로 즉 하루에 600~700mg 섭취하면 설사하므로 이 양 이하로 섭취량을 선정해야 한다.

※ 기능성식품: 생활습관병의 예방과 노화를 막고 몸의 일반상태의 조절 작용을 하는 성분들로 만든 식품을 말한다.

예를 들어 장관조절작용을 하는 비피즈균이 들어 있는 음료, 혈관이나 장관내 청소작용을 하는 5탄당이 들어 있는 음료, 동맥경화나 혈전증 예방 작용을 하는 에이코사펜타엔산, 타우린, 키토산 등이 기능성 식품의 재료로 주목되고 있다.

[여성들의 건강과 철성분]

여성들이 먹는 식품은 물고기, 짐승의 간, 닭이나 오리고기, 호두, 과일, 시금치 등이 좋다.

이런 식품속에는 여성들의 건강에 필수적인 철성분이 많이 포함되어 있다.

여성들의 하루 철수요량은 18mg이지만 남성들의 수요량은 10mg이다.

철수요량에서의 이와 같은 차이는 여성들의 생리적 특성과 관련되어 있다. 또한 여성들이 임신기와 젖먹이는 시기에 미량원소를 많이 소비하기 때문이다.

차는 철성분 흡수를 방해하므로 마시지 않는 것이 좋다. 그러나 꿀즙은 철성분의 흡수에 도움을 준다.

[건강증진을 위한 식생활지침]

① 다양한 식품으로 영양의 균형을 잡자.

- 하루에 여러 가지의 음식을 먹자.
- 주식으로는 잡곡을, 부식물로는 여러 가지 채소를 먹자.

② 일상적인 활동에 알맞은 에너지를 보장하자.

- 과식하지 말며 비만을 미리 막자.
- 운동을 정상화하며 식사내용을 여러 가지로 하여 충분한 영양을 보장하자.

③ 지방섭취는 양과 질을 고려해서 하자.

- 지나치게 지방을 섭취하지 말자.
- 동물성 지방보다 식물성 지방을 먹자.

④ 소금을 많이 먹지 말자.

- 하루 소금량은 10g이하로 하자.

- 음식 요리를 잘 하여 소금을 적게 쓰자.

⑤ 단란하고 즐거운 식생활을 하자.

- 식탁에 온 가족이 모여 앉자.

- 단란한 가정 분위기를 조성하고 음식은 제손으로 만들자.

[6가지 기초 식품속에 있는 주요 성분]

① 풀색이나 황색의 채소: 비타민 A, C, B2, 철, 칼슘.

② 그밖의 채소와 과일: 비타민 C.

③ 콩, 물고기, 계란, 고기: 철, 비타민 B1, B2, 단백질, 지방.

④ 흰쌀, 밀가루, 감자류: 당질, 비타민 B2.

⑤ 뼈채로 먹는 물고기, 해조류: 칼슘, 비타민 B2, 단백질.

⑥ 식용유, 버터, 간유: 비타민 A, D, 지방.

[몸이 찬 것은 만병의 근원]

냉(찬 것)은 아픔이나 스트레스, 알레르기의 원인이다.

병의 뒤에는 찬 것 즉 냉(冷)이 있다.

몸이 차면 혈액순환이 장애되고 머리와 허리, 어깨 관절 등 몸의 여러 부위에서 아픔이 나타나고 스트레스에도 관계된다. 스트레스에 의해 혈관이 수축되고 혈액순환이 장애되면 체온이 낮아 진다. 즉 냉으로 인하여 위점막에서의 혈액순환이 나빠지면 위산 등의 침습을 받아 위궤양으로 된다.

또한 궤양성 대장염, 십이지장궤양, 신경장애, 정신장애 등이 발생한다.

심근경색이나 뇌졸중의 원인은 동맥경화이다.

나이가 들면서부터 혈관내벽에는 콜레스테롤이나 중성지방이 침착되는 동시에 동맥이 가늘어 지기 때문에 동맥경화와 뇌졸중, 심근경색이 온다.

결국 뇌졸중이나 심근경색의 원인은 혈액속에 콜레스테롤이나 지방이 지나치게 많은 것 즉 고지혈증이다.

몸을 덥히고 그 냉을 막으면 지방의 연소도 충분히 되고 고지혈증, 동맥경화, 뇌졸중, 심근경색 등 일련의 질병을 예방할 수 있다.

암과 냉의 관계를 보면 한자로 암(癌)으로 쓰는데 이것은 엄(嚴) 즉 엄혹한 병이라는 뜻이다. 엄(嚴)은 <굳다>는 의미로 쓰이는 물리적인 특징을 가르킨다는 것이 문자에도 표현되고 있다.

음식물이 냉동조건하에서 굳어 지듯이 사람을 비롯한 모든 생물체도 차가우면 굳어 진다.

우리 몸안에 태어날 때에는 없던 <굳은것>이 생긴다는 것은 냉장고에 해당되는 소위 냉(冷) 때문인 것이라고 생각하는 것은 그리 어렵지 않다.

그 증거로 암세포와 정상세포를 배양하여 섭씨 33° 로부터 온도를 높이면 섭씨 39.3° 이상에서 암세포는 죽지만 정상세포는 섭씨 43° 에서도 산다.

이처럼 암발생의 유리한 온도조건은 낮은 온도 즉 냉 조건이라는 것을 쉽게 알 수 있다.

그러므로 당뇨병, 간경변, 콩팥병 등 질병을 앓는 사람은 몸을 덥게 하며 냉으로부터 몸을 보호해야 한다.

[몸을 뜨겁게 하는 식품(양성 식품)]

- 1-파
- 2-양파
- 3-부추
- 4-마늘
- 5-생강
- 6-당근

- 7-우유
- 8-연근(연뿌리)
- 9-마
- 10-짐승고기
- 11-물고기, 조개류
- 12-계란
- 13-치즈
- 14-된장
- 15-간장
- 16-살구초절임
- 17-무우절임
- 18-술

[몸을 차갑게 하는 식품(음성 식품)]

- 1-바나나
- 2-파인애플
- 3-양배추
- 4-상추
- 5-과자류
- 6-아이스크림
- 7-레몬
- 8-왕다래
- 9-오이
- 10-수박
- 11-토마토
- 12-백설탕
- 13-청량음료
- 14-맥주
- 15-위스키
- 16-커피

[노화를 막는 핵산 식품]

사람의 몸이 수억개(60 ~ 100조)의 세포로 이루어져 있다는 것은 누구나 다 알고 있는 것

이다. 사람이 노화된다고 하는 것은 세포가 노화되기 때문이다. 이러한 세포를 지배하고 있는 것은 바로 <핵산(核酸=nucleic acid=뉴클레익 애서드: 핵에 다량 존재하는 산성 물질)>인데 이 핵산은 몸을 일생동안 지배하고 있다. 그러므로 핵산합성기능이 낮아지지 않는 한 노화현상은 일어 나지 않는다.

핵산은 몸안에서 단백질과 탄수화물로써 합성된다. 20살까지의 성장 기간에는 핵산합성이 강하므로 젊은 사람의 피부와 머리카락은 부드럽고 윤기있지만 20살 지나서부터는 핵산합성능력이 약하여 노화현상이 일어 나기 시작한다. 물론 노화 현상이나 만성병의 모두가 핵산기능이 낮아 진데만 원인이 있다고는 말할 수 없지만 핵산의 능력이 약해 지면 어떠한 형태로든지 그 영향이 나타난다.

핵산은 식품으로 밖에는 섭취하지 못한다.

핵산은 어떤 생물의 세포에나 다 포함되어 있는 만큼 우리는 매일 식사를 통하여 섭취한다.

아래의 표에서 알 수 있는 바와 같이 <고핵산식품>으로서 물고기와 조개류 특히 정어리(생 것이나 통졸임한 것), 연어 등이다.

노화를 막는데서 기본은 하루에 1~1.5g의 핵산을 섭취하는 것이다. 가장 좋기로는 일주일에 4번 정도 정어리를 먹는 것이다. 또한 일주일에 한번씩 연어를 먹는 것이 좋으며 새우, 게, 대합조개, 굴, 오징어 등을 먹으면 이상적이라고 할 수 있다. 다음으로 중요한 것은 <밭의 쇠고기>라고 불리우는 <콩>을 일주일에 1~2번 먹는 것이다.

노화를 막는 핵산 식사법에서 놓치지 말아야 할 것은 매일 1컵의 과일즙 또는 야채즙을 먹는 것과 매일 적어도 4컵의 물을 마시는 것이다.

[표 3. 식품의 핵산 함유량(식품 100g에 핵산 함유량 단위: mg)]

- 1-정어리(통졸임): 590mg
- 2-멸치(생물): 341mg
- 3-얼룩강낭콩: 485mg
- 4-닭의 간: 402mg★
- 5-닭의 심장: 187mg
- 6-정어리(생물): 343mg
- 7-콩: 306mg
- 8-줄강낭콩: 293mg

- 9-연어(생물): 289mg
- 10-연어(통조림): 26mg
- 11-돼지간: 259mg★
- 12-굴(통조림): 239mg★
- 13-고등어(생것): 203mg
- 14-마른 완두콩: 173mg
- 15-고등어(통조림): 122mg
- 16-낙지(생물): 100mg★
- 17-대합조개(생물): 82mg
- 18-대합조개(통조림): 44mg★
- 19-넙치(통조림): 61mg★
- 20-소의 콩팥: 134mg★
- 21-소의 뇌: 82mg
- 22-소의 심장: 49mg
- 23-소의 간: 268mg★
- 24-작은 새우(통조림): 10mg★

※ 참조: ★ 표는 콜레스테롤값이 높지만 중요한 영양소가 풍부한 것이다. 핵산값은 낮으나 중요한 영양소가 많은 식품은 채소, 과일, 알류이다.

[건강식품 선택]

건강 식사요법에는 다음과 같은 것들이 포함되어 있다.

- ① 빵과 잡곡을 많이 먹는다(껍질을 벗기지 않은 것이 더 좋다).
- ② 과일과 채소를 많이 먹는다(콩과류 포함).
- ③ 지방질 특히 포화지방이 적은 음식을 먹는다.
- ④ 감자를 많이 먹는다.
- ⑤ 설탕과 당분이 들어 있는 음식은 제정된 양을 초과하지 않는다.
- ⑥ 칼슘이 함유되어 있는 음식을 먹는다(특히 처녀, 여성들).
- ⑦ 철성분이 함유되어 있는 음식을 먹는다(특히 처녀, 여성들, 운동선수들).
- ⑧ 짜지 않은 음식을 섭취한다.
- ⑨ 알코올 섭취량을 제한한다.
- ⑩ 식사요법과 정상적인 육체적 활동을 배합하여 정상 몸무게를 유지하기 위해 적극 노력해야 한다.

- ⑪ 카페인 소비량을 줄인다.
- ⑫ 물을 많이 마신다.
- ⑬ 콜레스테롤 섭취량을 줄인다.
- ⑭ 섬유질을 많이 포함한다.

[세계 여러 나라들의 건강 식사 명언들]

전세계 여러 나라들에서 제기된 권고들은 아래와 같다.

- ① <일본>: <<하루에 30종류의 음식을 먹으라.>>
- ② <영국>: <<자기가 좋아 하는 음식을 먹으라.>>
- ③ <영국>: <<우유를 먹으라.>>
- ④ <프랑스>: <<영양소비를 수요에 맞추라.>>
- ⑤ <헝가리>: <<물로 갈증을 없애라.>>
- ⑥ <필리핀>: <<어머니 젖을 많이 먹이고 젖떼기를 잘 조절하라.>>
- ⑦ <프랑스>: <<매일 세끼 식사를 잘 하라.>>
- ⑧ <싱가포르>: <<섭취하는 지방을 잘 조절하라. 즉 고도불포화지방, 단일불포화지방, 포화 지방을 각각 3분의 1로 조절하라.>>
- ⑨ <일본>: <<즐거운 식사는 행복한 가정생활을 마련해 준다. 함께 둘러 앉아 이야기를 하면서 식사하라. 가정의 분위기와 음식맛을 귀중히 여기라.>>
- ⑩ <싱가포르>: <<해산한 다음 6달까지는 아기들에게 어머니 젖을 먹이라.>>
- ⑪ <태국>: <<음식이 변질되어 식중독을 일으킬 위험이 없는가를 잘 가려 보고 먹으라.>>
- ⑫ <일본>: <<주식물과 부식물을 잘 배합하여 먹으라.>>
- ⑬ <헝가리>: <<단음식 소비량을 줄이라.>>
- ⑭ <일본>: <<활동에 충분한 에너지를 축적하라.>>
- ⑮ <헝가리>: <<흰쌀보다 감자를 더 많이 먹으라.>>
- ⑯ <헝가리>: <<하루에 4~5번 식사를 하되 지나치게 풍족하게도 하지 말며 지나치게 간소하게도 하지 말라.>>
- ⑰ <프랑스>: <<과음은 질병의 근원.>>
- ⑱ <독일>: <<조금씩 자주 먹으라.>>
- ⑲ <독일>: <<설탕은 적게 먹으라.>>
- ⑳ <덴마크>: <<살고기를 먹으라.>>
- ㉑ <오스트레일리아>: <<저지방 식사는 어린이들에게 적합하지 않다.>>

※ 포식은 명을 짧게 하고 수수한 식사는 오래 살게 한다.>>

12, <60 청춘의 비결 534-539면>: <<▶ 면역력을 높이는 천연물질들:

1-제 1부류: 면역 다당체, 키틴, 키토산, 꿀

2-제 2부류: 활성산소 소거제, SOD양 식료품, 유전생물군EMX(바이오 노마다이가)

3-제 3부류: 암의 증식이나 전이를 막는 상어 연골

[<<생활상에서 제기되는 각종 스트레스의 수치의 세기[참고 사항]>>]

- ① 배우자의 사망: 100%
- ② 이혼: 73%
- ③ 부부의 별거: 65%
- ④ 교도소 등 구금: 63%
- ⑤ 친척의 사망: 63%
- ⑥ 자신의 상처나 질병: 53%
- ⑦ 결혼: 50%
- ⑧ 해산: 47%
- ⑨ 부부간의 화해: 45%
- ⑩ 퇴직, 은퇴: 45%
- ⑪ 가정에 환자 발생: 44%
- ⑫ 임신: 40%
- ⑬ 성생활 장애: 39%
- ⑭ 새 가정: 39%
- ⑮ 사업상 마찰: 39%
- ⑯ 경제상태의 곤란: 37%
- ⑰ 친한 친구 사망: 37%
- ⑱ 직종 전환: 36%
- ⑲ 부부간의 말다툼: 35%
- ⑳ 사업상 책임 변화: 29%
- ㉑ 자녀 가출: 29%
- ㉒ 우수한 업적: 26%
- ㉓ 아내의 취직, 퇴직: 26%
- ㉔ 수면 습관의 변화: 16%

㉕ 식사 습관의 변화: 15%

㉖ 휴가: 13%

㉗ 각종 법 위반: 11%

[<<병없이 오래 살게 하기 위해 쓰는 단방 및 민간요법-날콩 삼키기[참고 사항]>>]

1, <6000가지 처방 제 1권 222면>: <<번비에 노란 메주콩을 날 것으로 한번에 10알씩 하루 3번 씹지 않고 삼킨다.>>

2, <60 청춘의 비결 260면>: <<노화를 막는데서 다음으로 중요한 것은 <밭의 쇠고기>라고 불리우는 콩을 일주일에 1~2번 먹는 것이다.>>

3, <60 청춘의 비결 290면>: <<뇌의 젊음을 위해 하루에 마른콩 30알 정도씩:

아세틸콜린은 신경세포들 사이의 다리 역할을 수행하는 <신경전달물질>의 일종으로서 부족 되면 뇌수는 자기 기능을 원만히 수행할 수 없다.

뇌수가 일을 많이 하면 할수록 많은 양의 아세틸콜린이 소비된다. 그 원료가 되는 <콜린>은 메티오닌을 비롯한 아미노산으로부터 몸 안에서 합성되지만 뇌의 노화를 방지하기 위해서는 식품으로도 충분히 보충하여야 한다.

바로 그 원천으로 제일 좋은 것은 콩 및 콩가공식품인데 하루 섭취량은 마른콩으로 20g(마른콩 30알), 콩을 푹 삶아 발효시킨것으로는 40~50g, 두부로는 140g(반모)이다.

마늘콩을 만들어 이따금 먹는 것도 좋다.

① 깨끗이 씻은 콩을 5~6시간 물에 불구어 그 물로 약한 불에 푹 삶는다.

② 콩을 햇볕에 7시간 정도 말린다.

③ 후라이팬에 참기름 2방울, 된장 2숟가락, 술 약간의 양, 잘게 썬 마늘(2~3쪽), 콩 한흙량으로 혼합하여 3분 동안 끓여 낸다.

이렇게 만든 마늘콩을 하루량으로 하여 간식으로 몇 달 먹으면 힘이 나고 몸이 몰라 보게

좋아 진다.>>

4, <대한민국특허청, 비열처리 두부의 제조 방법-출원인: 김복남, 공개일자: 1985년 8월 24일>: <<종래 두부의 제조방법에서는 제조과정중 고열처리를 하는 이유로 날콩내에 함유되어 있는 각종 영양 성분은 물론, 트립신 억제제(Trypsin inhibitor)란 성분이 완전히 소실되어 영양성분의 손실이 다대하였다. 그 이유는 비열처리 상태에서 날콩과 젤라틴 단백질만으로 제조되어 5대 영양소 즉, 단백질, 지방, 탄수화물, 무기물, 비타민 등이 파괴되지 않고 고루 배합될 수 있기 때문이다.

본 발명에 의하여 제조된 두부는 단백질가가 높을뿐 아니라 트립토판, 바린, 로이신 등과 같은 필수 아미노산을 다량 함유하고 있다.

이들 필수 아미노산은 성장발육, 체내의 각종 물질대사 등 생명을 유지하는 데 필수 불가결한 물질이다.

또한, 날콩속에 함유되어 있는 지방은 대부분 건강을 증진시켜주는 불포화 지방산이라는 점과 칼슘류 등이 고농도로 농축되어 있고 비타민 복합체의 보고라고 불리울만큼 다량의 비타민 B 1 및 비타민 B2를 함유하고 있다.

특히 전술한 바와 같이 종래의 가열처리 과정에서 완전히 손실되었던 트립신 억제제가 그대로 함유되어 있다는 점이 본 발명의 특징인 것이다

이 트립신 억제제라고 하는 성분은 날콩속에 함유되어 있는 일종의 단백질 성분으로서 아미노산의 일종인 트립신의 흡수를 방해하는 작용을 하는 것으로 80℃ 정도로 가열하면 변성되어 기능을 상실한다.

그러므로 가열처리한 콩에는 트립신인 억제제가 존재할 수 없는 것이다.

이 트립신 억제제라고 하는 성분은 췌장의 랑게르 한스 섬의 β -세포를 재생, 증식시켜 인슐린 분비를 촉진시킴으로서 혈당을 정상으로 회복시키는 작용을 한다.

따라서 본 발명에 의한 제품은 영양 및 생리학적 효과가 높은 완전식품인 것이다.>>

5, <동의처방대전 제 6권 79-81면>: <<콩:

지금으로부터 4,000년 전에 우리 나라에서 처음으로 재배하여 식료품으로 이용하였다. 그 후 점차 세계 여러 나라에서 재배하여 오늘날은 세계의 거의 모든 나라에서 재배하고 있다.

요즘 콩의 영양성분과 약효성분들이 명확해지자 식품으로는 고기나 기름을 대신하고 있으며 장수식품으로 질병의 예방과 치료의 목적으로도 널리 쓰이고 있다.

콩은 단백질과 식물성 기름의 주되는 공급원천일 뿐 아니라 비타민과 광물질, 이 밖에 알려지지 않은 미량성분이 많이 들어 있다. 콩의 영양소 함량은 다음과 같다.

[콩의 영양소 함량(100g당)]

- 1-단백질: 35.3g
- 2-지방: 19.0g
- 3-탄수화물=당질: 23.7g
- 4-탄수화물=섬유: 4.5g
- 5-광물질=나트륨: 1.0mg
- 6-광물질=칼슘: 240.0mg
- 7-광물질=인: 580.0mg
- 8-광물질=철: 9.4mg
- 9-비타민=B1: 0.83mg
- 10-비타민=B2: 0.30mg
- 11-비타민=B6: 0.80mg
- 12-비타민=E: 20.0mg
- 13-비타민=판토텐산: 1.86mg
- 14-비타민=엽산: 195.0mg
- 15-비타민=비오틴: 20.0mg

콩단백질은 동물성 단백질과 거의 비슷한 것이 특징이다. 콩의 단백질에는 필수아미노산인 리진, 토레오닌, 트립토판, 발린, 로이신, 페닐알라닌, 메티오닌과 같은 것들이 있으며 이 가운데서도 식물성 단백질에는 적게 들어 있는 리진을 비롯한 10여 가지의 아미노산이 들어 있다. 그러므로 콩단백질은 쇠고기나 돼지고기, 달걀, 우유에 맞먹는 우수한 식품이라고 보

고 있다. 콩단백질의 영양가는 낱알과 같이 먹었을 때 더욱 높아진다고 한다. 또한 콩단백질을 먹은 사람은 고기 단백질을 먹은 사람에 비하여 순간힘을 내는 데는 떨어지지만 그 대신 오래 지구적인 힘을 내는 데는 더 세다고 한다.

콩기름에는 리놀산, 리놀레인산과 같은 불포화지방산이 80% 이상 들어 있으며 그 절반 이상이 또한 리놀산이다. 콩기름에는 인지질도 있는데 그 대부분이 레시틴이다. 이와 같은 기름 성분들은 동맥 혈관벽에 있는 콜레스테롤을 녹여서 혈액 속에 풀리게 하여 동맥이 경화되는 것을 막는다.

콩에는 여러 가지 비타민이 있는데 특히 비타민 E는 기름이 산화되어 동맥경화증이나 뇌연화증이 오는 것을 막는다. 또한 비타민 E는 심장병, 고혈압병, 혈전증 등을 예방하는 데도 작용한다.

콩에는 다이젠인이라는 성분이 있는데 이 물질은 식물신경을 조절하는 작용을 한다. 내장이나 핏줄을 지배하는 식물신경 실조증상이 생겨 내장 기능이 약해졌을 때 콩식품을 먹으면 효과가 있다.

당뇨병은 췌장에서 인슐린이 적게 분비되어 혈액 속에 당이 많아지기 때문에 생기는 병이다. 콩에는 인슐린을 잘 분비되게 하는 <트립신 저해인자>인 <트립신 억제제(Trypsin inhibitor)>라는 것이 있다. 이 인자는 십이지장으로뻘 판크레오지민이라는 호르몬이 잘 분비되게 하며 췌장의 기능을 높여 인슐린이 더 많이 나오게 한다. 그러므로 당뇨병의 위험이 있거나 당뇨병을 앓고 있는 사람들이 매일 콩을 50~60g씩 먹으면 대단히 좋다고 한다.

이 밖에도 콩에는 항암작용이 있으며 충치도 예방한다고 한다. 또한 콩은 임신중독증에도 효과가 있다. 특히 검은 콩은 감기로 열이 나고 가슴이 답답하며 기침이 날 때 쓴다.

오늘날 콩이 몸에 이롭다는 것이 밝혀지자 여러 나라에서 콩가공품의 수가 늘어나고 건강장수 식품으로 대대적으로 이용되고 있다.>>

6, <60 청춘의 비결 292-294면>: <<콩가운데서 제일 손꼽히는 쥐눈이콩:>

콩은 영양가치로 보나 식품으로나 약용으로나 콩에 비길만한 이상적인 종합식품은 없다.

콩은 쇠고기의 단백질보다 훨씬 좋은 단백질과 지방질 그리고 당분, 칼슘, 인, 철분, 비타

민 등 몸안에 필요한 영양분이 모두 들어 있는 영양식품이며 동시에 고혈압, 변비, 각종 질병을 미리 막고 치료하는 약제이다.

여러 가지 콩종류 가운데서 약성이 뛰어 난 콩은 서목태 또는 콩나물로 부르는 쥐눈이콩이다.

콩은 혈액속의 콜레스테롤과 인슐린양을 줄여 고혈압과 동맥경화, 당뇨병을 치료한다.

또한 단석용해, 장운동 운동 작용이 있으므로 담석증과 변비, 치질을 비롯한 대장의 질병을 예방 치료한다.

콩에는 항암물질인 <프로테아제>와 <사포닌>이라는 물질이 들어 있다. 콩사포닌은 노화를 막고 동맥경화, 혈압병, 비만증, 심장병, 당뇨병 등을 예방 치료한다. 또한 간기능을 좋게 하고 어혈을 풀어 주며 기미와 주근깨가 생기지 않게 하여 피부를 부드럽게 한다.

민간에서 쥐눈이콩은 기침의 묘약으로 알려져 있다.

쥐눈이콩을 살짝 삶은 콩물에 검은 설탕을 넣고 차를 마시듯이 하루 서너번씩 마시면 완고한 기침이 신기하게 낫는다.

치통, 불면증, 설사에도 이 콩을 삶아 먹으면 좋다.

이 콩은 또한 고기, 조개, 물고기를 비롯한 여러 가지 원인에 의한 중독 때 삶은물을 마시면 즉시 해독된다.

쥐눈이콩은 어떻게 쓰는가에 따라 약성이 크게 달라 진다.

돼지고기와 쥐눈이콩을 같이 먹으면 효과가 없어 진다.

[쥐눈이콩을 약으로 쓰는 방법]

① 당뇨병

쥐눈이콩을 물에 불구어 짓찧어 한흙씩 하루 3번 먹는다. 이때 반드시 소나무 절구에 찧어서 소나무 그릇에 담아 소나무로 만든 숟가락으로 먹어야 한다. 그렇지 않으면 먹을 때 비

린맛이 난다.

② 알코올 중독

쥐눈이콩을 삶아서 그 물을 수시로 먹는다.

③ 방광염

쥐눈이콩 30g, 산사 씨, 땀싸리 씨 각각 10~15g을 물 500ml에 달이되 물이 절반양으로 줄어들면 이것을 짜서 하루 3번 나누어 마신다.

④ 고기중독

쥐눈이콩을 얼마간 탈 정도로 볶아서 가루내어 한번에 한 숟가락씩 하루 4~5번 꿀물에 타서 빈속에 마신다.

[콜레스테롤을 줄이는 콩]

최근에 콩을 많이 먹으면 콜레스테롤을 줄이고 심장병의 위험을 막는데 효과가 크다는 것이 여러 가지 연구를 통해 입증되었다.

또한 콩을 많이 섭취하는 것과 함께 굴즈, 바나나와 채소를 많이 먹으면 심장병의 발병을 미리 막을 수 있다고 한다.

고기류와 우유제품을 적게 먹고 콩을 많이 섭취하고 있는 아시아 사람들속에서는 유럽에 비해 심장혈관 계통 질병 발병률이 50%밖에 되지 않는다.

콩을 많이 먹으면 나쁜 콜레스테롤을 줄일 수 있으며 특히 혈당값과 콜레스테롤값이 높을 때 먹으면 더 큰 효과를 볼 수 있다.

콩을 하루에 20g씩 섭취하는 것이 제일 이상적이다.

[그냥콩보다 띄운콩이 비할 바 없이 좋다]

여러 식품 가운데서 뇌세포 활성화를 높이는 것은 띄운콩(청국장=낫또)이다.

옛날 불교의 사찰에서 요리에 콩가공품이 많은 것은 띄운콩의 우월성과 관계된다.

콩은 가장 질 좋은 식물성 단백질로서 아미노산이 골고루 들어 있다.

[콩우유의 영양가치를 알고 지냅시다]

세계 여러 나라들에서 콩우유인 두유에 맥주 효모나 빵 효모의 분해액을 넣어 영양 가치를 높이고 맛도 개선하고 있다.

두유에는 우유보다 단백질이 20%나 더 많고 암, 당뇨병을 비롯한 여러 가지 병에 대한 면역을 높이는 콩올리고당과 같은 당류들이 풍부히 들어 있다. 그러나 콩우유에는 비타민 D와 A가 없으며 칼슘 함량도 우유에 비해 6분의 1밖에 안되고 그속에 소화 효소인 트립신을 억제하는 물질이 들어 있으며 비린내가 나고 우유보다 맛이 못한 부족한 점이 있다. 최근에는 콩우유에 맥주 효모나 빵 효모의 분해액을 3~5% 첨가하여 영양가치를 높이고 있다.

맥주 효모 분해액 100g 속에는 두유에 없는 비타민 D가 310 IU, 비타민 A는 200 IU, 비타민 B1은 2.2mg, 비타민 B2는 5.4mg 들어 있다.

또한 이 분해액 100g 속의 칼슘 함량은 138mg으로서 두유에 9.2배나 된다.

우리 나라의 의학과학원 어린이 영양 관리 연구소에서는 콩 두유에 맥주 효모를 효소 분해하고 자외선을 쬐어 만든 분해액을 첨가하여 그 영양 가치를 높였다.

자외선을 쬐이면 맥주 효모속에 있는 비타민 D의 전단계 물질인 에르고스테린이 비타민 D로 되므로 분해액 100g당 비타민 D 함량이 자외선 처리를 하지 않은 것보다 50 IU 더 높다.

직접 써본 결과 보통 콩 두유를 먹은 어린이 26례의 평균 키크값은 0.3cm밖에 안되었지만 분해액이 7% 섞인 콩 두유를 먹은 26례의 평균 키크값은 1.4cm로서 키증가량은 4.6배였고 몸무게 증가량은 3.6배였다.

또한 맥주 효모 분해액을 7% 섞는다면 콩 두유 1,000톤 당 70톤분의 콩과 설탕을 비롯하여 원료와 열에너지를 절약하며 첨가제로 맥주 생산 과정에 나오는 부산물인 폐 효모를 쓰므로 매우 경제적이다.

[콩나물은 정신노동을 하는 사람들에게 특히 좋다]

콩나물만큼 값싸면서도 영양가 높은 식품은 그리 흔하지 않을 것이다.

콩나물에는 단백질과 비타민 C가 많이 들어 있으므로 영양가에 있어서 이것을 먹는 것은 쇠고기와 채소를 함께 먹는것과 같은 것으로 된다. 콩에 들어 있는 단백질의 대부분은 글로불린의 일종인 글리신인데 이것은 필수아미노산의 종합체이다.

글리신은 교감신경을 흥분시켜 머리를 맑게 하고 정신 노동 능력을 높인다.

그러므로 정신노동을 하는 사람들은 콩나물 요리를 만하이 먹는 것이 좋다.>>

7, <민간요법 체험담>: <<각종콩은 혈중 콜레스테롤을 낮춰주고 피를 맑게하며 혈관을 부드럽게 하는 작용이 있고, 세포의 노화를 방지하고 성기능을 강하게 하며, 섬유질이 풍부하여 변비를 해소하는데도 뛰어난 효과가 있다. 목에 넘기기 좋은 콩종류는 황대두, 흑대두, 쥐눈이콩, 여우콩 등 대단히 많은 종류가 있는데 작두콩 처럼 지나치게 크지 않는 이상 일반적인 콩은 목에 넘길 때 큰 부담을 주지 않는다. 이웃나라 일본에서도 날콩을 먹으면 약효가 더 있다고 하며 싹이 난 콩을 먹으면 더 좋다고 알려져 있다.

특히 날콩을 먹으면 변비에 탁월한 효능이 있다. 먹는 방법은 씹지 않고 삼키는 방법으로 날콩을 매일 식후 10알씩 물로 삼키면 된다. 씹어 먹으면 비린내가 나므로 메주콩 크기의 날콩을 하루 3 번씩 메주콩 5개+메주콩 크기의 검은콩 5개 즉 도합 한번에 10알씩 하루 3번 30개를 복용하면 노인성 치매 예방, 갱년기장애, 각종 생활습관병으로부터 벗어날 수 있다. 처음부터 10알씩 먹고 설사를 하는 사람은 3~4알부터 시작하여 다시 점진적으로 늘려갈 수 있다.

JDM 필자는 편의점 다이소에 가서 손잡이가 달린 돌리는 양철 뚜껑이 달린 유리병 2개를 산 후 병 뚜껑 2개 위에 <식후 5개 삼킬 것> 매직펜으로 기록해 놓고 날콩(검은콩 5개+메주콩 5개) 10개에 비타민 C 1000mg 1~2알과 비타민 B 복합제(B1, B2, B6, 비타민D,K, 아연 등) 1알 1알과 함께 식후에 씹지 않고 삼키는 방법으로 복용하는 것을 수 년 이상 꾸준히 하고 있는데 그 느낌이 매우 좋고 왕성한 육체적 및 정신적 노동을 열심히 할 수 있어 항상 행복감을 느끼며 살아가고 있다.>>

① 키틴, 키토산

게, 새우 등 갑각류, 곤충류, 균류의 세포벽이나 하등동물의 외피, 골격성분 등에 있는 동물성 식품 성유이다.

제 2차 세계 대전 때 미국이 일본 히로시마, 나가사키에 원자폭탄을 투하했을 때 그 주위의 모든 동식물이 다 사멸됐으나 게, 가재류만 살아 있었다고 한다. 그러므로 게, 가재에서 뽑은 성유를 방사선 피해 보호막이나 항암물질로 사용하고 있다.

인류는 예로부터 메뚜기, 벌유충, 개미, 새우 등의 꼬리를 먹어 왔는데 이것은 옛사람들의 지해도 키틴질이 섞인 물질을 먹음으로써 세포를 활성화하고 면역력 부활의 효과를 직접 체험한 것으로 보아 진다. 키틴, 키토산은 병의 예방과 회복, 노화의 억제, 생체의 율동조절 등 유기체의 조절 기능에 효과적으로 작용한다. 또한 동물성 식품 성유는 다른 식품 성유와는 달리 장벽에서 콜레스테롤의 흡수를 억제하면서 혈청 콜레스테롤의 농도를 낮춘다. 그러므로 이것은 동맥경화, 심장병, 간장병, 당뇨병, 알레르기성 질병, 류마티스성 질병, 각종 암, 그밖의 만성 질병을 치료하는데 효과가 있다.

② 상어연골

상어의 연골에서 추출한 약은 각종암, 관절염, 류마티스성 질병, 당뇨병성 망막증, 건선 등에 효과가 있고 노화방지작용이 있다.

③ 꿀, 프로폴리스

기본 성분은 플라보노이드로서 비타민 D가 많다. 세포막을 강화하고 혈관벽을 튼튼히 하며 살균 작용, 항알레르기 작용이 있다. 또한 몸안의 면역물질인 인터페론의 생성을 촉진하고 산성화를 억제하는 작용이 있어 노화를 막고 인체 조직의 기능을 높인다.

감기를 비롯한 여러 가지 감염증, 순환기장애, 궤양, 각종암, 염증, 알레르기성 질병, 화상, 상처 등에 효과가 있다.

④ 유전성물질(EM)

항산화수준이 높은 유전성 생물균이다. 지금까지 불가능하다고 보아 왔던 호기성균의 아조토박테리아와 혐기성균의 광합성세균 등을 혼합배양하는데 성공하여 얻어 낸 식품으로서 강력한 항산화작용이 있다. 유기체의 노화와 기능저하를 일으키는 것은 활성산소인데 이것이

지나치면 인체의 세포조직이 손상된다. 이것은 각종암 뿐 아니라 모든 질병의 원인이 된다. 주로 각종암, 당뇨병, 만성 류마티스성 관절염, 아토피성 피부염 등 알레르기성 질병, 신경계 질병, 고혈압, 동맥경화 치료에 좋다.

면역력을 높이고 자연 치유력을 강하게 하는 물질을 묶어 보면 다음과 같다.

1-키틴, 키토산: 면역력을 높인다.

2-상어연골: 각종암 세포의 증식을 억제한다.

3-바이오노 마라이자: 항산화 작용을 한다.

4-프로폴리스, 꿀: 항염증 작용, 항암 작용을 한다.

5-스피루리나: 영양 보조, 면역력 증강을 한다.

6-은행잎 엑스: 혈액순환개선을 한다.

※ 참조: <약업신문-2007-2-26>: <<은행잎엑스의 역사는 오래되어 독일의 슈와베 박사가 1950년대 추출에 성공하여 의약품으로서는 1968년부터 독일, 프랑스를 비롯한 유럽 각국에서 혈액순화개선제로서 사용되고 있습니다.

해외에서는 여러 가지 임상 실험이 실시되어 중대한 부작용도 없고 유효성이 보고되고 있고 미국에서도 기능식품으로서 매출상위를 기록하고 있습니다.

성분에 함유된 ‘테르페노이드’ 및 ‘플라보노이드’ 에는 허혈(虛血) 시에 혈관내피 및 신경세포를 손상시키는 것으로 알려지는 활성산소의 발생을 억제하는 항산화작용이 있는 한편, 혈소판응집억제작용 및 혈관확장작용 등의 미소순환개선작용도 있어 노인성치매증, 뇌졸중, 당뇨병 및 혈관장애 등의 적응이 기대된다.

그러나 한편 은행잎에는 알레르기물질인 ‘긴코르산’ 이 잎과 외종피에 많이 함유되어 있어, 건강식품을 제조하는 경우에는 이 알레르기물질의 제거가 불충분한 것과 피부염 및 위장장애 등의 알레르기반응을 일으킬 우려가 있습니다.>>

7-자초엽 엑스: 알레르기성 질병을 개선한다.

8-유전생물군(EMX): 항산화 작용을 한다.

⑤ 인터페론

세포가 바이러스를 사멸시킬 때에 관계하는 생리활성 물질이다. 항바이러스 작용, 항암 작용이 있다.

α , β , γ 형의 3종류가 있다.

1, 인터페론 α 형은 바이러스 감염증이나 악성 흑색종에 쓴다.

2, 인터페론 β 형은 항암약 뿐 아니라 B형 간염의 치료약으로 쓰인다.

※ 스트레스를 원만히 처리하는 사람이 무병장수한다.

⑥ 대탐식구[大貪食=마크로파지(Macrophage)]

면역 담당 세포의 하나인데, 단핵구, 조직 대탐식세포가 속한다.

⑦ 자연살해세포(NK)

예비적 면역조작이 없이 유기체에서 종양세포, 동종, 이형항원을 가진 세포, 변이된 세포 등 여러 가지 과녁 세포를 파괴하는 기능을 가진 임파구를 말한다. 항종양 작용을 한다.

※ 참조: <위키백과>: <<자연 살해 세포 기능: 자연 살해 세포는 일반 림프구 전구체와 구별되는 세 가지 종류(B세포, T세포, 자연 살해 세포)의 세포 중 하나이다. 사람 몸에는 총 약 1억 개의 자연 살해 세포가 있으며 간이나 골수, 림프절, 비장, 편도선 및 흉선에서 성숙하여 순환계로 들어가는 것으로 알려져 있다. 바이러스 감염세포나 종양 세포를 공격하는 것으로 알려져 있다. 그 방법은, 먼저 비정상세포를 인지하면 퍼포린을 세포막에 뿌려 세포막을 녹임으로써 세포막에 구멍을 내고, 그랜자임을 세포막 내에 뿌려서 세포질을 해체함으로써 세포자살을 유도하거나, 세포 내부에 물과 염분을 주입해서 괴사를 일으킨다.

자연 살해 세포는 또한 적응 면역 반응 역할을 수행한다. 수 많은 실험에서 즉각적인 환경에 적응하는 능력을 가지고 있는 것이 확인되었고, 동일한 항원으로 2차 감염에 반응하기 위해 기본 항원 특이 면역 기억을 구성할 수 있는 능력을 가지고 있다. 선천 면역과 후천 면역 두 가지 역할을 진행하는 자연 살해 세포를 사용하는 연구가 점점 중요해 지고 있다.

전체적으로 자연 살해 T세포와 매우 흡사하여 자연 살해 세포와 자연 살해 T세포는 둘 다 자연 살해 세포 수용체를 가지고 있고, 다른 T세포보다 크기가 큰 공통점이 있다. 하지만 자연 살해 T세포는 흉선, 자연 살해 세포는 간이나 골수에서 성숙하며 자연 살해 T세포는 T세포의 일종으로 rearranged T cell receptors(TCR), 즉 T세포 수용체를 표현하나 자연 살해 세포는 rearranged T cell receptors(TCR)가 부족하다. 또한 자연 살해 T세포는 자연 살해 세포보다는 크기가 작고 (자연 살해 세포는 대림프구로 분류되며 림프구 중에서 크기가 가장 크다), 적을 인식하면 직접적으로 공격할 수도 있으나 사이토카인을 분비하여 세포독성 T세포, B세포를 활성화시켜 간접적으로 공격할 수 있다.

"자연 살해 세포 활성도의 정상구간은 143.0 pg/mL이다. 체내 자연 살해 세포의 활성도는 20세에 최고에 달하고, 이후 점차 떨어져 60세에는 2분의 1, 80세에는 3분의 1로 줄어든다.">>

⑧ 킬러 T세포(K세포)

T임파구, B임파구

1-Thymus: 흉선, 2-Bone marrow: 골수

즉 T임파는 흉선에서 B임파구는 골수에서 만들어 진다.

⑨ 면역력의 주되는 역할은 백혈구(白血球) 방위군

면역력의 주되는 역할을 담당하는 것은 혈액이나 임파액을 타고 온몸을 도는 백혈구이다.

이 백혈구 안에도 나출라르킬러세포-자연살해세포(NK세포, 킬러T세포, 대탐식구(마크로파지) 등 몇 개의 종류가 있다.

세균이나 바이러스가 몸에 침입하면 곧바로 그것을 탐지하고 공격하여 죽이는 역할을 한다.

이러한 방비 상태가 원만하면 병에 걸리지 않고 병에 걸렸다 하더라도 자체의 힘으로 회복된다.

만일 백혈구 방위력이 낮아지면 쉽게 병에 걸리고 일단 병에 걸려도 낫기 어렵다.

백혈구는 몸안에서 필요없는 지방질을 없애고 혈관벽에 붙어 고혈압의 원인으로 되는 불필요한 지방질을 깨끗이 청소한다.

우리 인체의 100조개나 되는 백혈구가 건강하면 곧 다른 모든 정상세포도 건강해진다. 그러므로 자연치유력, 면역력이 높아지면 면역과는 직접 관련이 없는 다른 세포도 활력을 띤다.

만일 스트레스나 피로가 축적되어 오는 체력저하나 불균형적인 영양 섭취로 오는 신체 상태의 악화 등으로 백혈구 방위군의 힘이 약해지면 병이 생기고 암도 생긴다.

백혈구 방위군의 역할을 높이는 작용을 의학용어로 면역력 부활이라고 한다.

⑩ 21세기는 전통적으로 내려오는 자연산 토종 약초 즉 산야초가 기본

20세기는 실험실에서 자연산 산야초의 항노화작용에 대한 경험과 처방구성에 대한 연구가 진행되어 왔다. 21세기에는 노화를 막으며 수명을 연장하는데서 자연산 산야초에 대한 연구 성과가 널리 보급되고 응용되어 큰 이목을 집중시키고 있다. 몸을 보호하는 즉 보신 산야초들인 인삼 및 산삼, 백하수오(은조롱=백수오), 구기자, 지황, 녹용 등이 성기능을 높이고 온몸의 대사과정을 좋게 하며 노인의 대사를 왕성하게 하고 외부환경에 대한 반응력을 높인다는 사실이 밝혀졌다.

면역 억제 작용을 하는 전통 약초들에는 육계, 부들꽃가루, 천궁, 청호(개사철쭉) 등을 들 수 있고 대황, 당귀, 삼칠, 두충은 면역조절작용을 한다. 이러한 전통 약초들은 면역력을 높이고 자기 면역을 억제하므로 노화를 막는데 도움을 준다. 인삼 및 산삼, 백출, 황기, 마, 녹용, 당귀, 택사, 우유, 꿀 등은 노화를 막는 미량원소를 포함하고 있다. 법제한 백수오, 녹용, 산사(찔광이), 홍삼, 황정(죽대동글레), 삼지구엽초(음양곽), 황기(단너삼), 불로초(영지버섯=만년버섯)의 수용액은 아미노산, 산화 효소-β 활성을 억제한다고 한다.

사회가 고령화됨에 따라 세계적으로 노인성 치매에 대한 의학계의 관심이 커 가고 있다. 노

인성 치매는 심장의 기혈부족, 콩팥장애, 뇌수의 허혈 등이 기본 원인이 된다.

노인성 치매에는 백수오, 새삼씨(토사자), 오갈피, 두충, 구기자 등을 쓰면 좋다.

이밖에 인삼 및 산삼, 마, 불로초(영지버섯), 삼지구엽초(음양곽), 대추, 육종용, 용안육, 원지, 석창포 등은 보기, 양혈, 건뇌작용이 있다.

중국 한나라 시대에 쓰여진 <금궤요략(金匱要略)>에 실려 있는 팔미환은 신기를 보하고 노화를 막으며 황기, 당귀로 된 당귀보혈탕은 노인들의 피로를 없애고 식은땀이 나는 것을 막는다. 8신장수환(생지황, 산수유, 마, 백목, 모란뿌리껍질, 택사, 맥동, 오미자)은 허약해진 노인들의 몸을 보호한다. 로열제리(왕벌젖), 가시오갈피뿌리, 삼지구엽초(음양곽), 황정(죽대동글레), 구기자, 숙지황, 황기, 산사(찜광이) 등으로 된 약은 신경 계통을 조절하고 간조직에서 글리코겐을 늘이며 골수 조혈 작용을 촉진하고 혈액순환, 면역 기능, 내분비 기능을 조절한다.

⑪ 활성 산소의 독성을 중화시키는 것

사람이 일생동안 마시는 산소량은 1,100만리터(ℓ)라고 한다.

이것은 몸안에서 소비할 수 있는 산소량이다. 고열량식사를 하면 사람이 그만큼 일을 많이 하게 됨으로 활성산소도 많아 진다.

활성 산소는 적게 생길수록 좋다.

활성산소를 적게 하려면 스트레스를 될수록 적게 하고 산소의 소비량도 최소한 필요한만큼 줄이는 것이 좋는데 식사량도 크게 관계된다. 활성산소를 중화시키는 물질로는 환원수, 생야채즙, 간, 콩팥 등 장기를 들 수 있다.

산소는 820mv의 +전위를 가지고 있는데 수소는 -420mv의 전위를 가지고 있다.

사람은 될수록 -전위를 가지도록 하는 것이 건강에 좋다.

갓 태어난 아기는 0~100mv이내의 전위를 가지는데 나이가 들면서 +로 기울어 진다. 따라서 밖으로부터 섭취하는 것은 될수록 -에 가까운 것이 좋다.

수돗물에 염소를 섞는 이유는 세균에 오염되었던 물의 안전성을 높이자는 것이다.

수돗물의 경우에는 염소가 새로운 화학반응을 일으키고 그것이 발암성물질들을 조성하는 경우가 있는 것이다.

질이 나쁜 물을 마시면 노화가 촉진되고 성인병의 걸리게 되므로 물이 오염된 지역에서는 품질이 우수한 정수기로 여과시킨 물을 마시는 것이 좋다. 수돗물은 한번 끓이면 비교적 안전하다.

우리나라는 금수강산 옥토낙원으로 크고 작은 산들이 많아서 자연에서 흘러나오는 먹는물 기준에 적합 판정을 받은 수많은 약수터들이 많으므로 청정 지역의 생수도 좋다.>>

상기 자료는 약초연구가로서 지구상에 존재하는 천연물질의 우수성을 널리 알리고 지구의 생태계에 대한 최신 정보를 지구 가족 모두가 함께 공유함으로 환경파괴를 멀리하고 자연그대로의 모습으로 원상복구하는 것을 목표로 하며 유기농법으로 생산하려는 전세계의 농민, 어민, 임업인, 수산민들에게 희망을 주며 인류의 영원한 거처인 우주의 홍일점 지구를 사랑하는 모든 사람에게 정보의 목적으로 공개하는 것임을 밝혀 둔다.

(글/ 한국토종야생산약초연구소 소장 & 약초연구가 & 동아대 & 신라대 대체의학 외래교수 전동명)

※ 문의 및 연락처: 010-2545-0777 ; 051-464-0307

※ 홈페이지: <http://jdm0777.com>

※ 페이스북 주소: <http://www.facebook.com/jdmsanyacho>

※ 이메일: jdm0777@naver.com