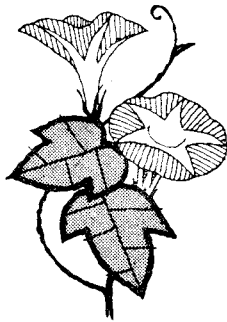


양계 에 대한 효소 의 이용 에 관하여



..... ○ 본원고는 일본의 山田英雄박사의 국내강연 원고로서 앞으로 3회 연재될 예정입니다.....○

山田英雄

<일본 벵울효소화학
연구소장·농박>

◆효소(酵素)란 무엇인가?

한마디로 말해서 「효소는 상온(常溫) 상압(常壓)에서 매우 유효하게 작용하는 생체(生體)의 대사(代謝)에 없어서는 안되는 촉매(觸媒)」라고 할 수 있다.

생체(生體)라는 것은 적게는 박테리아와 같은 미생물로부터 크게는 소, 말, 사람과 같은 동물 및 야채나 과수, 소나무, 삼나무 같은 식물에 이르기까지 생명을 가지고 있는 모든 것의 총칭이다.

대사(代謝)란 생물이 살아가는데 섭취하는 영양물을 분해 흡수하고, 혹은 흡수한 영양물질을 체내의 제기관(諸器管)에서 생명의 유지에 필요한 물질로 조립 합성하는 것이며, 촉매단 분해나 합성반응을 촉진하는 물질을 가리키는 것이다. 더구나 촉매 그 자체는 반응 전후에 있어서 하등 변화하지 않는 것이다.

◆효소는 무엇으로 되어 있는가?

모든 효소는 단백질로 되어 있고 단백질은 20여종의 아미노산으로 연결되어 있다. 이 아미노산의 결합은 폴리펩타이드(polypeptide) 결합이라고 한다. 또 어떤 종류의 효소는 단백질로 된 부분에는 작용하지 않고 여기에 비타민류라든가 무기금속 이온이 결합하여 비로소 작용하는 것도 있다. 이 비타민이나 금속이온을 보조효소(補酵素), 또는 효소의 활성화제(活性化劑)라 말하고 있다.

효소(酵素)——enzyme(S)

보조효소(補酵素)——Co-Enzyme(s)

활성제(活性化劑)——Activators(s)

◆효소는 어디서 만들어 지는가?

모든 효소는 생물의 생체포에서 만들어진다. 고등 동식물에서는 그 세포의 종류에 따라서 효소를 만들지 않는 것도 있지만 세포기관중의 핵산(DNA 및 RNA)이 효소생성의 본원이다. 또 미생물과 같은 단세포 생물에서는 효소의 일부가 그 세포의 막면에서 만들어 진다.

◆효소는 어떤 작용을 하는가?

효소의 작용은 생체내의 대사반응의 촉매작용

효 소

이다. 현재 판명되어 있는 효소의 수는 약 650종 이상이 있으며 그 중 10%가 결정화(結晶化)되어 있고 효소를 반응형태로 분류해 보면 다음과 같다.

1. 가수분해효소(加水分解酵素)

주로 동물, 효모등에 포함되어 있으며 동물에서는 소화액중에 포함된다. (타액, 위액, 췌액, 장액 등)

종	류	알려진 수
1. 펩타이드(Peptide)결합 가수분해효소(단백분해효소)		69
2. 아민(amine) 등의 가수분해 효소(생체유해물의 분해)		19
3. 에스터(ester)결합 가수분해효소(지방, 알콜의 분해)		49
4. 글리코사이드(glycoside)결합 가수분해효소(전분분해효소)		39
5. 뉴클레오타이드(nucleotide)결합 가수분해효소(핵산분해)		10
6. 직행적탈탄산(直行的脫炭酸) 효소 (일종의 촉매효소)		27
7. 기타 결합가수분해효소		8

닭이나 인간이나 위의 가수분해 작용에는 반드시 「물」이 필요하며 특히 병아리에 고형사료를 많이 급여하면 이들 효소의 분비량이 적기때문에 소화불량을 일으키기 쉽다.

또 자돈(仔豚)에게는 위포의 지방분해 효소의 분비가 적으므로 지방을 많이 주면 설사를 일으킨다. 닭의 연변의 원인은 병적(病的)이외의 경우, 여름철 체온 조절을 위해서 물을 너무 많이 먹어 소화기관내의 분비 효소가 물로 희석되므로 충분한 작용(식물에 대한 효소의 비율이 너무 적다)을 할 수 없기 때문이다. 즉 완전 소화가 되지 않았기 때문이다. 이 경우에는 완전 소화를 돕기 위해 가수분해 효소의 종합효소(總合酵素)를 사료에 첨가하면 좋다.

2. 이전효소(移轉酵素)

모든 생물의 세포중에서 발효계(發酵系), 해당계(解糖系), 호흡계(吸呼系), 산화환원계(酸化還元系) 등의 중요한 에너지 발생반응 및 합

성반응에 작용하는 효소이다.

종	류	알려진 수
1. 수소(水素)이전효소(세균 동식물 해초등의 모든 것에 함유)		182
2. 질소 이전효소(주로 세균 및 식물)		24
3. 인산 이전효소(모든 생물)		77
4. 아실(acyl)기 이전효소		21
$(E-S-\overset{\overset{R}{ }}{C}=O + Asi \rightleftharpoons E-SH + \overset{\overset{O}{ }}{C}-O-AS$		
5. 글루코실(glucosyl)기 이전효소		36
6. 보효소A 이전효소(모든 생체에 존재)		3
7. 메칠(Methyl)기 이전효소(CH ₃ =methyl 기)		4
8. 그밖의 이전효소		12

3. 기타 효소

종	류	알려진 수
1. ATP, GTP 에 관계하는 합성반응의 효소		24
2. 이중결합(二重結合)에 基를 첨가하는 효소		39
3. 입체구조의 변화를 촉매하는 효소		13
4. 그밖의 효소		4

이상과 같이 생체가 그 생명을 유지해 나가기 위해서는 650~1,000 이상의 효소가 서로 연속적으로 조금의 차질도 없이 반응하여야 비로소 생체에 필요한 에너지를 생성하게 된다. 그 발생된 생체내의 에너지를 이용하여 세포분열에 필요한 단백질을 합성하며 또는 근육의 운동, 뇌신경의 활동에 사용되고 식물에서는 뿌리의 적극적인 흡수나 성장을 위한 세포분열에 이용되는 것이다.

◆효소는 생체 어디에 존재하는가?

효모라든가 세균류의 효소는 설명 그것이 단세포라 할지라도, 적어도 수백의 효소를 그 세포막과 세포액 및 제 기관중에 보유하고 있다. 그렇지 않으면 이들 미생물은 대사반응을 일으킬 수 없는 것이다. 고등동물(가축 포함)에서의 효소는 그 내장 제기관, 뇌 및 신경, 근육, 혈액 등에 포함되며 이들 각 세포내에서 만들어지고 있다.

◆호소는 어떻게 보존하는가?

호소는 그 자체가 단백질로 구성된 거대분자(巨大分子)이지 생물은 아니다. 단백질은 보통 80°C 이상의 열로 변질하며 또 수중에 오래 두면 산화, 불활성으로 되거나 변패한다. 따라서 보존에는 함수량 15% 이하의 부형제(附形劑)에 혼합하여 건조 상태로 보존 또는 결정으로 보존한다.

◆호소의 활성화는?

호소는 물이 있어야 비로소 작용하는 것으로 활성화는 주로 금속 이온에 의한다. 단, 칼로리움, 은, 납, 수은 등의 중금속은 호소 저해제(阻害劑)이며 페니실린, 마이신 등도 저해 작용을 하므로 세균이 제어된다.

<주의>: 항생물질을 계속 사용하면 병균을 제거하는 이익 이외에 닭의 체내에 있는 대사계 호소(代謝系酵素)를 저해하여 불건강한 닭으로 만든다.

◆효모와 호소의 차이

효모는 살아있는 세균이며 호소는 생명을 가지지 않은 물질로 전술한 바와 같이 호소는 단백질로 구성되어 있다. 따라서 효모의 일개 세포는 호소를 수백이나 포함하여 그 촉매작용으로 효모는 살아 있게 되는 것이다. 현대에 있어서는 효모를 배양하여 그 효모가 생산하고 호소를 추출하여 분리 정정하는 경우가 많다.

◆호소의 중요성

이상 설명한 바와 같이 호소는 모든 생체의 필수적인 촉매로 생체의 대사반응에서 수백의 호소가 각각 팀웍을 이루어 차례로 반응을 촉진하여 분해 또는 합성이 행해지므로 생체는 그 생명을 이어가고 있는 것이다.

예를들어 포도당에 인산기를 붙여서 포도당 6 인산이 생기는 반응은 모든 곡류(전분 함유)를 먹는 동물, 조류에 있어서 포도당(또는 글리코겐) 대사의 제 1 단계이다. 이 반응에 관여하는

효소가 헥소키나제 (또는 글루코키나제)이다.

만약 이 효소가 활성을 억제당하면 인간에서는 혈액중의 포도당에 인산화가 중지되고 혈당이 증가하여 당뇨병에 걸리게 된다.

이 헥소키나제의 활성여하를 주관하는 호르몬이 인슈린이며 인슈린은 활성화의 방향으로 작용하며 뇌하수체 호르몬은 억제 방향으로 작용한다.

호소의 작용은 모두 호르몬에 의하여 조절되고 있다. 따라서 호르몬제의 활용은 호소작용의 균형을 파괴하는 것이므로 주의하여야 한다.

양계사료에 호소이용

◆호소응용의 사료

일본에서는 양계사료의 효율향상과 생산가 인하를 위해 수년전부터 효모균을 이용하여 미강, 겨 등을 사용하여 발효시킨 후 사료로 사용하는 방법이 연구되어 각지에서 실시되었지만 지금은 이 방법을 거의 찾아볼 수 없게 되었다.

그 이유는

- ① 발효에 시간이 많이 걸리며 완전한 설비에 경비가 든다.
- ② 전문가 이외의 서투른 사람이 발효를 행하면 불완전 발효 또는 발효중에 잡균이 들어가 좋은 결과를 얻을 수 없다.
- ③ 시간과 온도가 필요하며 완전 발효에는 설비, 기술 자금이 필요하고 다액으로 설비하는 사람이 없다.

<다음호에 계속>

☆ 달걀은 멀치다음으로 싼 단백질 급원이며 영양가는 쇠고기보다 좋습니다.

☆ 달걀을 많이 먹읍시다.

—한국가금협회—