

국내에서 응용가능한 신개발 동물약품에 대한 고찰

이 인 호*

서 론

최근들어 날로 심각해지는 오·폐수문제로 인한 축산환경공해문제, 항생물질과 화학요법제의 축산물잔류문제 및 내성문제, 낙농에 있어서 BST 사용으로 인한 소 및 사람에 대한 안전성 및 부작용 등이 축산 주의분야뿐만 아니라 사회전반에 제기됨에 따라 이에 대한 해결책 강구방안이 신중히 요구되고 있다. 따라서 축산, 수의동물약품의 신제품 개발방향도 부작용, 잔류문제, 환경오염을 야기시키지 않으면서 양축농가에 경제적인 이익을 환원시켜 줄수 있는 약제의 개발에 초점이 맞추어지고 있다. 그러나 임상수의사들에게 신제품 동물약품의 개발 및 연구현황을 신속히 파악할 수 있는 정보의 제공이 너무 늦어 많은 제품들이 시판되고 한참 사용되고난 뒤에야 임상수의사들이 약제개발의 흐름을 파악하는 경우가 있어 UR시대에 걸맞지 않는 면을 보여왔기 때문에 자성이 요구되고 있다.

예를들어 필자가 2회에 걸쳐서 수의사회지에 게재했던 BST문제만해도 현재 지구촌 곳곳에서 BST안전성 및 효능에 대한 찬반논쟁이 계속되고 심지어 무역전쟁까지 야기될 정도로 숨가쁜 상황이 전개되고 있는데도 불구하고 아직도 국내에서는 이에 대한 연구동향 및 세부적인 대응방안이 전문가들에 의해서 임상수의사들에게 신속히 전달되고 있지 못함은 정보부재의 한계를 여실히 들어낸 결과라고 아니할 수가 없다. 그리고 본고에서 분명히 짚고 넘어가야 할 문제는 우리는 흔히 학회지 등에 발표한 논문의 인용만

이 최우선인것 처럼 자료작성시에 착각하는 경우가 종종있다. 물론 학회에서 공식적으로 인정된 논문의 인용이 객관적으로는 신뢰성이 가장 높다고 할 수 있으나 신속한 정보를 필요로 하는 경우에는 경우에 따라 맹점을 나타낼 수도 있다는 사실이다. 왜냐하면 외국학술지의 경우 1991년에 1990년에 제출된 논문이 심사를 거쳐 게재가 되기 때문에 1년사이 동일본야의 연구에 어떠한 변화가 있는지를 알기위해서는 학회지의 인용만으로는 도저히 불가능한 실정이다. 따라서 최선의 정보를 신속히 입수하고자하면 학술지이외에 세계각국에서 발간되는 각종 수·축산관계 잡지나 신문(예 : Feedstuffs지) 및 세미나자료 등을 계속 입수하여 관련 기사를 계속해서 스크랩하여 분석하면서 변화에 대응해 나가지 않으면 계속해서 시대의 적응에 뒤처지는 것은 지극히 당연한 이치이나 불행히도 국내에서는 이것을 실시하는 속도가 일본 및 미국 등에 비해 너무 늦은 것이 큰 문제점이 아닐수 없다.

현재 세계는 하루가 다르게 계속해서 신제품을 개발하고 이를 각종 학술지 등에 발표하고 있으나 국내에서는 이들 학술지를 연구기관의 도서관 등에서 입수하여 신속히 소개하려고 하는 전문인력의 성의부족으로 낙후된 정보만을 가지고 계속 되풀이되는 정보부재 악순환의 과정을 거치고 있는 실정이라 전문가들의 분발이 요구되고 있다. 따라서 본고에서는 필자가 본고에 소개되는 신제품 약제에 대해 다년간에 걸쳐서 세계각국에서 수집한 정보를 바탕으로 이들 약제에 대해 현재 진행중에 있는 최근의 연구동

* 동원양행

향을 소개하여 이해를 돕고자 한다.

1. 총합활성미생물 효소제

최근 급진전되고 있는 유전공학과 미생물발효공학의 발달로 미생물을 이용한 산업기술이 발전되고 있는 세계적인 조류의 덕택으로 미생물의 특성과 효소의 특성을 동시에 조합하여 가축의 전신적인 생리현상을 원활히 하도록 함으로써 가축의 능력을 향상시키고자 하는 총합활성 미생물제제가 개발 또는 시판되어 나뉘어 축산의 발전에 기여하고 있다.

현대는 바야흐로 생명의 근원인 효소의 하이테크 시대로서 효소의 사용범위와 용도가 날이 갈수록 확대되고 있으며 이들 효소의 개발에는 우수한 균주를 이용한 산업미생물의 생물학적, 화학적 반응의 결과로 얻어지는 대사산물이 크나큰 기여를 하고 있는 것이 주지의 사실이다. 따라서 이제는 첨단과학분야인 미생물공학에 대한 깊은 지식과 응용이 없이는 효소학의 발전도 한계에 부딪칠수 밖에 없다는 사실을 깊이 명심하고 이 분야를 전공한 전문가와 반드시 학문적, 기술적 CO-Work가 절대적으로 필요하다는 것을 깊이 강조드리고 싶다.

1) 미생물 이용공업기술의 중요성

- 미생물 이용공업기술은 농업, 의료보건, 정밀화학, 환경, 자원 및 에너지, 식량 및 식품 산업 전반에 걸친 산업분야에 널리 이용되고 있다.
- 최근 유전자 재조합, 세포융합 등 유전공학 핵심기술과 발효공정, 효소공정, 대사산물 분리정제 공정기술의 발전은 미생물 이용산업의 폭을 더욱 확대시키고 있다.
- 미생물 이용사업은 두뇌 및 기술집약형, 고정밀형, 복합기술형, 고부가가치형, 첨단과학산업으로 우리나라와 같이 국토가 협소하고 부존자원이 없는 나라에서 장기육성하여야 할 분야이다.
- 최근 수입자유화와 물질특허제도의 도입으로 신물질의 자체탐색이 절실히 요청되고 있으며 선진제국의 신물질 탐색 및 응용기술에

대한 보호전략은 독자적인 기술개발을 필요로 하고 있다.

신미생물제품(생물제품)의 국내·외시장은 점점 증대되고 있으며 차세대의 산업구조 개편에 대비하여 미생물 이용 공업기술을 개발하여 21세기 첨단산업으로 발전시킬 필요가 있다.

2) 미생물 산업의 분류

분 야	내 용
식품산업	양조및발효식품류 주류, 장류, 식초, 김치, 발효, 유제품, 젓갈류
식품첨가물	아미노산, 핵산, 감미료, 유기산, 색소, 향료, 비타민, 다당류
의약산업	정밀생화학제품 항생물질, 항암물질, 생리조절물질, 면역조절물질, 혈액순환조절물질, 효소, 진단시약, 아미노산, 비타민
농축산업	무공해 생물농약 살균제, 살충제, 제초제, 제충제, 생육호르몬
사료첨가제	항생물질, 영양강화제, 효소
기타 산업	유기용매, 유기산, 고가금속재련, 바이오 에너지 폐수처리

3) 미생물의 산업적 이용

- 양조 및 발효식품류
 - 주류 - 장류 - 김치류
 - 발효유제품 - 젓갈류
- 미생물의 대사 산물
 - 알코올류 - 유기산류
 - 아미노산류 - 핵산류
 - 항생·항암물질 - 효소 및 효소해저해물질
 - 생리활성물질류 - 생물고분자 물질류
- 미생물균체 및 균체단백질 이용
 - 단세포 단백질 - 생균제제
 - 질소고정 미생물 - 미생물 살충제
 - Vaccin류
- 미생물 특수 이용
 - 환경정화 및 폐수처리
 - 미생물 정련
 - 바이오 에너지
 - 석유 및 석탄탈황

4) 종합활성미생물효소의 개요 및 사용효과

종합활성미생물효소는 수십종의 과실, 야채, 신선한 해조류 등의 식물성효소 및 동물성효소에 함유되어 동물체내 대사과정에서 필요한 수백종의 효소류를 특수한 야성효모균과 함께 발효작용을 거쳐 추출, 건조한 것으로 활용범위와 효용범위가 소화촉진에만 관련되는 효소만을 첨가한 제제에 비해 광범위하고 독특한 특징을 지니고 있다.

종합활성미생물효소를 사료에 첨가 급여하게 되면 다양한 기능을 나타내는 유익한 산업미생물과 육지, 해상, 공중으로 추출된 수백종류의 효소에 의한 이중 상승작용으로 사료의 소화흡수율을 증가로 인한 사료비절감 및 사료효율의 향상, 각종 호르몬의 분비를 왕성하게 하여 생육 및 번식이 촉진되게 함으로써 생산성 증대 및 항병력이 강한 체질로의 전환 및 악취제거를 통한 환경개선과 축산공해문제의 해결 등의 효과를 나타내는 것으로 현재 야외에서의 사양시험 결과 다수 인정되고 있다. 그리고 생리적 기능이 저하된 가축에게 종합활성미생물효소를 장기간 사료첨가 급여하면 단순히 소화효소제만 첨가된 제제와는 달리 가축의 각 장기기능을 활성화시켜 체력증진 및 식균작용을 강화시켜 줌으로써 질병에 대한 근본적인 원인치료까지도 가능한 부수적인 잇점을 얻을수 있다(그림 1).

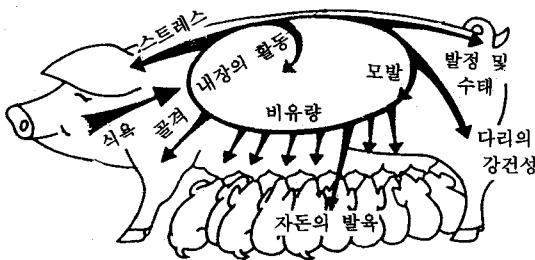


그림 1. 종합활성미생물효소제제의 투여와 돼지장기 기능활성과의 관계에 대한 도해.

또한 종합활성미생물효소의 강점은 발효조절제로만 사용되어 질수 있는 경구투여 불가능 제제와는 달리 경구투여 및 발효조절제로서 동시에 사용할 수 있다는 것이나 현재 국내에 소개

되고 있는 제품의 효능이 각양각색으로 나타나고 있기 때문에 임상수의사들의 주의깊은 관찰과 지도계몽이 요구된다고 할 수 있다.

5) 종합활성미생물효소와 화학요법제 및 항생물질과의 차이점(표 1)

6) 종합활성미생물효소의 특성

종합활성미생물효소의 특성을 필자가 일본으로 입수한 제조회사의 기술문헌과 국내에서 이들 제제들을 판매 및 마케팅을 하면서 얻은 경험을 종합하여 기술하면 다음과 같이 요약되어 질 수 있다.

(1) 종합활성미생물효소는 수많은 유익 미생물과 많은 종류의 각종 효소가 복합되어 가축체내에서 대사작용의 촉매를 비롯한 다양한 기능을 수행하기 때문에 동식물 및 인체에 유익한 작용을 나타낸다.

(2) 종합활성미생물효소는 그 자체에 가축의 생리대사 작용에 필요한 수많은 종류의 미생물, 각종 생체반응효소, 광물질 및 유용한 미량원소를 함유하고 있어 가축의 생산성향상에 뛰어난 효과를 나타내는 것으로 보고되고 있으나 이 부분에 대해서는 국내에서의 충분한 검토가 요망되고 있다.

(3) 종합활성미생물효소는 미생물의 활력이 강하기 때문에 가축의 소화기관내에서 증식력이 왕성하며 또한 가축의 생리를 정상적으로 유지하는데 필요한 각종 효소의 생성·분비를 도와줌으로써 영양소의 흡수율을 높여 사료효율을 극대화시켜 주는 것으로 보고되고 있으나 종합활성미생물효소가 가축의 정장 및 장내세균총에 미치는 영향에 대해서는 보고된 바가 없기 때문에 수의미생물전공학자나 연구관들의 연구가 요망되고 있다.

(4) 종합활성미생물효소는 고온, 고압에서 견디는 힘 및 내산성이 강한 균주들을 선발하여 제조하였기 때문에 위산이나 위액 및 담즙산 등에 영향을 받지않고 활력을 유지하는 상태로 장관내에 도달하는 것은 물론 펠렛 등의 사료가공처리시 우수한 안정성을 유지하는 것이 가능한 것으로 보고되고 있으나 이점에 대해서도 전문가들의 객관적인 검토가 절실히 요망되고 있다.

표 1. 화학요법제 및 항생물질과 총합활성미생물효소의 차이점 (1990, 이인호 작성)

번호	구분	화학요법제 및 항생물질	총합활성미생물 효소
1	치료법	상황에 따라 다양하다	근본 예방대책이 주목적
2	속도	신속성이 있다.	다소 느림
3	사용량	엄격한 규제	규제를 덜 받음
4	경과	효과는 빠르나 약효가 떨어지면 재발의 위험성 존재	활력증진과 함께 근본 치유됨
5	효과	빠르다.	시간을 요구한다.
6	사용	장기투여 불가	장기투여가 좋다.
7	적용증	한정되어 있음	적용범위가 넓다.
8	약효범위	특정 제한됨	복합적이고 넓다.
9	비용	신중을 기해야함.	비용이 좋다.
10	부작용	있다.	없다.
11	독성	강하다.	전혀없다.
12	잔류성	문제를 야기시킬 수 있다.	전혀 문제를 야기시키지 않는다.
13	내성	교차내성 및 전이내성문제가 야기된다.	내성문제가 문제시되지 않는다.

(5) 총합활성미생물 효소는 장내에서 발효작용을 거치면서 대장균이나 살모넬라 등의 유해미생물의 성장을 억제하여 장내세균총을 조절함으로써 질병예방에 탁월한 효과를 나타내는 것으로 보고되고 있으나 총합활성미생물효소가 생균제의 기능역할까지도 할 수 있는지에 대한 확신을 갖기까지는 많은 연구가 요망되고 있다.

(6) 총합활성미생물효소는 광범위한 pH에서 작용하고 온도와 수분에 영향을 받지 않는 것이 특징이며 특히 낮은 pH에서도 잘 작용하여 위를 비롯한 전소화기관에서 높은 활력을 유지한다.

(7) 총합활성미생물효소는 사료내에서 효소의 작용을 억제하는 독성물질에 대한 해독력이 강한 천적미생물의 작용으로 해독작용에 대단히 뛰어난 작용을 나타낸다.

(8) 총합활성미생물효소는 분석기술의 발달로 효소내에 들어 있는 생리활성물질이 계속 확인되고 있어 가축영양학적으로 상당한 주목을 받고 있으나 현재 국내에서는 효소분석시설의 미비로 일본에서 개발된 총합활성미생물효소의 분석 및 노하우의 탐구가 완전히 못한 실정이다.

7) 총합활성미생물효소의 약리작용(그림 2).

(1) 소화흡수 촉진작용

총합활성미생물효소는 사료내에 들어 있는 영양소의 소화흡수를 촉진시켜 줌으로써 세포의 영양분 및 각 장기의 에너지가 되는 각종 영양

소의 흡수를 도우며 또한 이들 소화흡수기관에서 여러가지 효소를 만들어 혈액을 통하여 온몸의 필요한 곳으로 보내는 역할을 한다.

(2) 분해배출작용

총합활성미생물효소는 혈액에 섞인 이물질, 세포에 쌓인 독성물질 등 각종 노폐물을 분해하여 소화기관을 통해 몸밖으로 배출시키는 작용을 한다.

(3) 항염 항균작용

세균이 세포조직의 일부에 침입하여 살게되면 염증을 일으키게 된다.

총합활성미생물효소는 세포를 활성화시켜 염증을 제거시키고 백혈구를 끌어들여 백혈구의 식균작용을 도움으로써 병균에 대한 저항력을 강화시키는 작용을 한다.

(4) 해독 살균작용

총합활성미생물효소는 특히 간기능을 강화하므로 외부로부터 들어온 독성물질이나 유해물질을 빨리 분해하여 해독시킬 뿐 아니라 일부 특정세균에 대하여 항생물질 이상의 강력한 살균작용을 한다.

(5) 혈액 정화작용

총합활성미생물효소는 혈액속의 병독이나 이물질을 분해 해독시키고 특히 산성혈액속의 많은 '콜레스테롤(Cholesterol)'을 조절하여 건강한 약알칼리성 혈액으로 개선시켜 피의 흐름을 돕

는 작용을 한다.

(6) 세포 부활작용

총합활성미생물효소는 세포의 대사기능을 활성화시켜 늙은 세포와 새로운 세포를 빨리 교체시키는 작용을 한다.

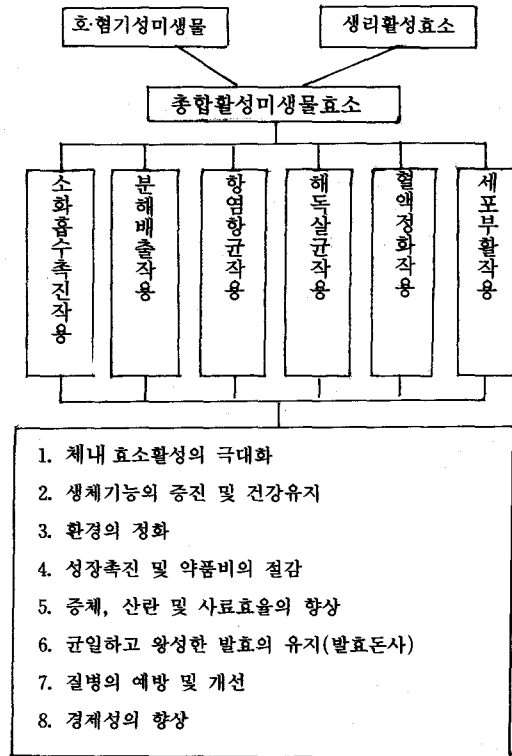


그림 2. 총합활성미생물효소의 약리작용에 대한 도해(1991, 이인호 작성).

8) 총합활성미생물효소의 특징점

(1) 총합활성성장미생물효소

총합활성미생물효소는 단일성분이 복합된 효소제와는 달리 수백종의 호기성, 혐기성 유의 미생물에다 과일, 야채, 해조, 종자류에서 자연 추출하여 발효숙성시킨 효소 및 미생물이 자연적으로 분비하는 효소와 효모가 분비하는 효소가 혼합 첨가되어 3효소의 작용이 동시에 작용함으로써 효소의 활력이 극대화에 이르도록 이상적인 비율로 노하우 처방된 총합활성성장미생물효소이다.

(2) 축산공해 추방

유해가스나 악취제거 및 발생의 억제로 깨끗한 생활환경이 조성되기 때문에 공중보건에 크게 기여하면서 건전한 생육의 효과를 준다.

(3) 사료비 절감 및 성장촉진

효모균, 사상균, 세균 등 각종 호협기성 미생물 번식활동과 많은 종류의 강력한 효소의 작용으로 가축의 성장에 필요한 아미노산 등 각종 영양소를 합성하고 사료를 완전히 소화시키기 때문에 사료효율이 향상되어 사료비가 절감되고 성장이 촉진된다.

(4) 인건비 절약

분변의 수분함량이 감소되어 연변이 줄어들어 악취가 없어지므로 축사의 청소 및 분변처리시간이 단축되어 인건비가 절약된다.

(5) 질병발병을 감소

병원체 미생물(대장균 등)에 대해 살균, 항균 효과를 나타내고 효소미생물에 의한 항병성의 증대로 발병율이 격감되며 생육환경의 개선으로 병원성 세균의 감염이 적어짐으로 약품비가 절약된다.

(6) 최상품 축산물 생산

총합활성미생물효소를 급여하면 유선기능과 유즙합성작용을 촉진시키므로 양질의 우유(이등유 방지)가 생산되며 비육우의 경우는 증체가 빠르고 상강육(marbling)이 많은 우수한 고급육질의 고기가 생산된다.

(7) 번식기능 강화

- 발정이 확실하며 수태율이 향상된다.
- 공태기간이 줄어든다.
- 유량과 산유기간이 연장되므로 총산유량이 현저히 증가한다.
- 자궁세포가 활성화되어 우량한 송아지가 육성된다.

(8) 특수 야생효모의 사용

재래적으로 시판되고 있는 발효효모균과는 달리 총합활성미생물효소에 들어있는 발효효모균은 사료에 첨가되면 탁월한 효과를 나타낸다.

(9) 사료 가공처리시 및 소화관내에서의 높은 안정성 유지

총합활성미생물효소는 고온, 고압에 견디는 힘이 대단히 강하고 광범위한 pH에서 작용하기

때문에 펠릿이나 후레이크 사료제조시에 가해지는 고열 및 소화관내에서 높은 안정성을 유지하는 것이 입증되고 있다.

(10) 총합활성미생물효소는 가축체내에 전혀 잔류되지 않기 때문에 안전성이 매우 높으며 특히 효소계육, 효소돈육 등은 축산선진국에서는 고가로 판매되는 실정이다.

주: 본자료는 필자가 일본의 수개회사로부터 입수한 자료중 공통적인 부분만을 발췌하여 정리한 것임.

9) 미생물효소 투여대상 가축

(1) 영양의 불균형으로 지방의 축적이 많은 가축

- (2) 허약체질의 가축으로서 항병력을 기르고자 하는 가축
- (3) 스트레스 및 생리적인 이유로 효소의 공급량이 부족한 가축
- (4) 배합사료의 과다급여로 인한 산성체질에서 알칼리성체질로 체질개선이 필요한 가축
- (5) 육성율, 산란율 및 사료효율을 향상시키고자 하는 가축
- (6) 사육환경의 개선을 피하고자 하는 가축
- (7) 신진대사가 왕성하지 못한 가축
- (8) 모유질의 향상을 피하고자 하는 가축
- (9) 지구력과 순발력을 향상시키고자 하는 가축
- (10) 호르몬분비의 이상을 교정하고자 하는 가축

<p>◎ 大動物의 四肢와 小動物 X-ray 撮影에는 왜,, TANKA 엑스레이 TP-20을 찾을까요.</p>			
<p>TANKA X-RAY MFG CO., LTD. TOKYO JAPAN 輸入完製品 価格 ¥2,700,000</p>			
<p>◎ 牛受精適期에서 妊娠確認까지 簡單하게 診斷되는 牛用 AI TEST機</p>			
<p>FHK MADE IN JAPAN 輸入完製品, 販賣価格 ¥1,900,000</p>			
<p>取 及 品 目</p>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> • 診察 및 診斷用機器 • 臨床檢査用機器 • 治療用機器 • 外科用機器 • 整形外科用 骨折스프린트 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> • 消毒用機器 • 手術室 X-ray 設備機器 • 電氣手術器 • 電動CUT器 </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> • 診察 및 診斷用機器 • 臨床檢査用機器 • 治療用機器 • 外科用機器 • 整形外科用 骨折스프린트 	<ul style="list-style-type: none"> • 消毒用機器 • 手術室 X-ray 設備機器 • 電氣手術器 • 電動CUT器
<ul style="list-style-type: none"> • 診察 및 診斷用機器 • 臨床檢査用機器 • 治療用機器 • 外科用機器 • 整形外科用 骨折스프린트 	<ul style="list-style-type: none"> • 消毒用機器 • 手術室 X-ray 設備機器 • 電氣手術器 • 電動CUT器 		
<p>삼 립 메 디 칼 (수의과 장비 수입전문업체) 본사 영업부 : 서울 은평구 불광동 159-1 TEL : 384-3434, 357-4747 FAX : 354-0938</p>			