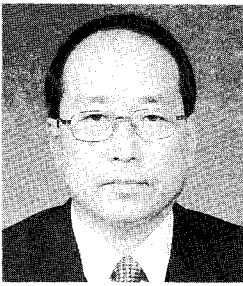


계란의 부가가치 향상방안

차세대 농장의 소득원, 기능성 항체계란이 부상한다



이 남 형
(주)에그바이오텍 대표

계란의 부가가치를 향상시키는 방안은 다양하다고 할 수 있다.

기능성 계란 개발하는 방안과 계란 자체에서 유용물질을 추출하는 방안, 기능성 유용물질을 활용한 의약, 식품의 활용 방안 등을 고려 할 수 있다.

시장에 등장된 특수란중에서 오메가-3 지방산 강화란이나 DHA강화란과 같은 심장질환 예방란이나 CLA(Conjugated linoleic acid)강화란 같은 항암효과 기능이 있는 특수란이 대표적이라 할 수 있다.

여기에서는 주로 항체계란에 대하여 소개하고자 한다.

또한 IgY(면역항체) 계란은 지금까지 시장에서 접할 수 있었던 기능성 영양란과는 차원이 다른 몇 단계 업그레이드 된 상품이다.

어미 닭에다 우리가 필요로 하는 항원을 주입하면 계란의 노른자에 항체가 만들어진다. 물론 계란 자체에도 항체(IgG)가 있다. 이것은 어미 닭에서 물려받은 항체로 병아리로 깨어났을 때 질병예방 능력을 주는 것으로 어린아이가 엄마에게서 물려받은 항체와 유사하다. 그러나 닭이 갖고 있는 항체는 그대로는 사람이 이용할 수가 없다. 왜냐면 종이 다르면 면역반응은 일어나지 않기 때문이다. 닭이 갖고 있는 항체의 일부분을 생물학적으로 사람이 필요로 하는 항체로 전환시키는 것이다.

이러한 항체계란은 이미 시장에서 선을 보이고 있다.

현재까지 개발되었거나 개발중인 항체(IgY)계란은 위염



예방 항체계란, 충치예방 항체계란, 여드름예방 맛사지 계란, 어린이설사예방 항체계란, 물고기(광어)질병예방 항체계란 등이 있다.

1. 급성 소아 설사 예방 기능성 계란(IgY)

최근 급성 소아 설사환자가 빈발하고 있는 가운데 소아들의 급성 설사병을 예방할 수 있는 기능을 가진 계란이 개발됐다.

필자는 오래 전부터 보통 5세이하 소아들에게 급성 장염을 일으키는 원인체로 알려진 로타바이러스 및 위장염과 관련 있는 원인균인 대장균 등 두가지 항체를 동시에 갖고 있는 기능성 계란을 개발, 특허출원한 데 이어 상품화를 준비중에 있다.

이 계란은 소아환자로부터 분리한 로타바이러스와 대장균(E. coli)항원에 유화보조제를 섞은 혼합균 유화액을 2주 간격으로 3차례

닭에다 접종하여 하나의 계란에 로타바이러스에 의한 소아 급성 설사와 위장염을 예방할 수 있는 특수면역단백질(IgY)을 동시에 갖도록 했다.

이 결과 접종 4주째부터 닭에서 생산한 계란의 노른자(난황)에 로타바이러스 면역단백질 15~300mg,

대장균 면역단백질 15~40mg이 각각 생성된 것을 확인했다.

필자가 몸담고 있는 (주)에그바이오텍은 로타바이러스와 대장균항원을 닭에다 따로 주입한 뒤 각각 생산된 특수면역단백질을 적정비율로 혼합해 두가지 항체를 동시에 갖도록 하는 기술도 개발해 냈다.

로타바이러스는 보통 5세 이하 소아에 급성 장염을 일으키는 주요 원인체로 알려졌으며, 전세계적으로 연간 1억2500만명이상의 로타

※ IgY란?

닭의 경우 어미닭이 획득한 면역항체(질병 예방성분)가 난황(계란 노른자)에 옮겨 축적되어 자손에게 전해지는데, 노른자에 들어 있는 항체를 IgY(Immunoglobulin in York)라 부른다. 이러한 항원항체반응을 이용해 사람들에게 필요로 하는 특수항체를 만들 수 있다.

바이러스에 의한 설사환자가 발생, 50만명 정도가 사망하는 것으로 보고되고 있다.

이런 항체 계란은 “로타바이러스와 대장균 항체를 가진 기능성 계란은 영유아의 장을 보호하는 기능이 있기 때문에 어린이들의 건강 증진에 크게 이바지 할 것”이고 “이 계란을 어린이들이 먹기 좋은 분유, 이유식, 요구르트 등으로 활용한 제품을 내놓을 예정”이다.

2. 위장보호 기능성 계란 (닥터리 IgY)

사람의 위장질환을 일으키는 대장균과 헬리코박터 피로리균, 식중독 원인균 살모넬라 엔테라이티디스균 및 살모넬라 티피뮤리움균의 성장을 동시에 억제하는 기능성계란으로 지난해 11월 개발, 특허 출원했다.

이 계란은 어미 닭에 원인균 4가지 항원을 주입, 항체를 만들게 한 뒤 어미닭의 면역항체가 계란에도 생기게 하는 원리를 이용한 것으로, 위장질환을 일으키는 대장균 항원과 헬리코박터 피로리 항원, 살모넬라 엔테라이티디스 항원과 살모넬라 티피뮤리움 항원을 닭에 다 함께 접종시켜 네 가지 면역항체를 동시에 갖도록 한 것이다.

즉 어미닭에 병원성 대장균 항원과 헬리코박터 피로리균 항원 및 살모넬라균 항원을 주사, 몸안에 장염의 원인균인 병원성 대장균과 십이지장염 발생인자인 헬리코박터 피로리균 및 식중독을 일으키는 살모넬라균을 억제하는 자연항체를 형성하도록 한 뒤 접종 1개월 뒤부터 면역항체를 가진 계란을 얻도록 한 것이다.

이 계란에는 개당 항-헬리코박터 피로리 면

역단백질 20~180mg, 대장균 면역단백질 20~40mg, 살모넬라 엔테라이티디스 항체 30mg, 살모넬라 티피뮤리움 항체 15mg이 들어 있는 것으로 분석됐다.

지금까지 국내에서는 항-헬리코박터 피로리 면역단백질(IgY) 하나만을 가진 기능성 계란을 일부 회사에서 개발, 시판하고 있으나 항-헬리코박터 피로리 면역단백질과 항-대장균 면역단백질을 동시에 갖고 있는 기능성 계란은 본사가 개발한 ‘닥터리 IgY+4’ 계란이 처음이다.

이 계란은 항생제와는 달리 부작용과 내성(耐性)이 없고 먹기 쉬운 게 특징이다.

이 계란은 스트레스를 잘 받는 수험생, 아기를 가진 임산부, 술을 많이 잡수시는 직장인들에게 아주 좋으며, 위가 편안해 진다.

이 계란이 함유한 항체 IgY에 대해서는 건국대학교 민중병원에서 임상시험도 끝났는데 탁월한 효과가 있었다.

2001년 6~7월 헬리코박터 피로리에 감염된 성인남녀 15명에게 한달여 동안 IgY난황분말을 투여한 결과 93.3%(14명)은 UBT(요소호기검사) 수치가 낮아졌고, 66.7%(10명)은 절반이하로 UBT수치가 떨어짐을 확인하였다.

항체난황분말 투여 전 UBT함량은 58.7/mil(27.5~82.9)였으나, 3주후에는 35.3/mil(10.7~73.9)로 낮아 졌다. 이 UBT는 헬리코박터 피로리가 요소 분해 효소를 분비하여 위산을 중화시킬 때 발생하는 암모니아의 양을 재어 균의 존재 여부나 밀도를 측정하는 검사로 국내 병원에서도 손쉽게 조사할 수 있다. 이 제품은 곧 마트나 농협, 백화점에도 등장할 예정이다.

3. 얼굴 맛사지 용 “아크네스 제로” 계란

10대와 20대 사춘기 청소년들을 괴롭혀온 대표적인 피부질환인 여드름을 예방할 수 있는 항체를 가진 기능성 계란이 나와 여드름으로 인한 청소년들의 고민을 줄일 수 있게 됐다.

이 계란 노른자에 여드름을 일으키는 프로피오니 박테리움(*Propionibacterium acnes*)과 표피성 포도상구균 및 대장균 항체 등 3가지 특수면역단백질(IgY)을 갖고 있는 기능성계란(아크네스 제로)을 개발, 특허를 출원한데 이어 지난 4월 본격판매에 들어갔다.

이 계란은 여드름 원인균인 프로피오니 박테리움과 표피성 포도상구균, 대장균항원을 일정비율의 수산화알루미늄으로 유화시킨 뒤 산란계에 2주 간격으로 3차례 접종, 하나의 계란에 여드름을 예방할 수 있는 복합 특수항체를 갖도록 한 맛사지용 계란으로서 식용위주의 계란에 피부미용 개념을 도입, 계란유통의 일대 변혁을 예고하고 있다.

흔히 청춘의 심볼'로 불리는 여드름은 약 80%가 11살에서 30살 사이에 발생하나 30대에도 약 6%가 발생하는 것으로 보고되고 있다.

여성의 경우 배란후 일정기간 동안 항체 호르몬이 증가, 피지선을 자극하여 피지 분비를 증가시킴으로서 생리를 한 뒤 여드름이 악화되는 경우가 있으며, 특히 최근에는 각종 스트레스를 받아 성인이 된 뒤 여드름이 발생하는 경우도 부쩍 늘고 있는 추세를 보이고 있다.

여드름이 생기는 까닭은 피지가 과잉 생산되거나 모공이 막히기 때문인 것으로 알려지고 있으며, 피지 성분이 하얀 또는 멜라닌이 집착된 흑색 덩어리로 축적되면서 혐기성 세

균인 프로피오니 박테리움 아크네스와 표피성 포도상 구균이 증가하는 것도 여드름의 발생시키는 원인으로 지적되어 왔다.

프로피오니 박테리움 아크네스는 피지를 영양분으로 증식하는 세균으로 모공둘레 등에 분포하며, 표피성 포도상 구균은 피부에 존재하면서 여드름 등과 같은 피부 질환이 발생과 더불어 그 증상을 악화시키는 원인균으로 알려져 있다.

지금까지 여드름치료는 프로피오니 박테리움균을 죽이는 항생제나 피지(皮脂)의 과잉생산을 억제하는 데 초점을 맞춰 왔으며 국내 및 일본기업에서 여드름 유발균을 몇 가지 혼합, 주입하는 방법으로 복합특수항체를 생산했으나 항체함량을 높이는 데 한계가 있었다.

“이번에 선보인 여드름 원인균과 대장균 및 포도상 수균에 대한 항체를 함께 보유하고 있는 기능성계란은 기존 여드름항체를 갖는 계란보다 항체함량이 훨씬 높다는 게 특징”이고, “건국대 민중병원의 임상실험을 통해 여드름의 개선도가 33% 이상으로 계란 맛사지에 대한 효과를 입증하는 학술적 근거를 마련하였으며”, “여드름 예방성분을 가진 기능성 화장품을 만드는 데 활용할 수 있어 청소년들의 피부질환인 여드름을 보다 손쉽게 예방할 수 있을 것”으로 내다봤다. 특히 일반인의 사용할 경우에도 피부가 윤택해지는 효과가 확실하다.

4. 충치예방 항체 계란

충치 원인 균인 스트렙토코커스 뮤탄스균에 대한 항체를 생산하는 기술이다.

이 기술로 생산된 면역 항체에 대해서는 원광대학교 대학원 오세영 박사학위 논문에서 스트렙토코커스 뮤탄스의 산 생성과 법랑질 탈회에 대한 조난황 항체(IgY)에 대한 억제효과를 연구했다.

Todd Hewitt broth 배지 및 자당이 5% 첨가된 Todd Hewitt broth배지에서 조 난황 항체의 농도를 2.5%에서 17.5%로 달리 시험 했을 때, 스트렙토코커스 뮤탄스 균의 산 생성 억제 효과는 2.5%에서 부분적 억제 효과가 있었고 농도가 증가할수록 스트렙토 코커스 뮤탄스의 산 생성이 더 억제되었다.

자당이 5% 첨가된 Todd Hewitt broth에서 12시간 배양후 유치 법랑질 시편의 표면 미세경도 변화를 측정하였을 때 조 난황 항체의 농도 2.5%에서 법랑질 탈회 억제효과가 있었고 증가할수록 더 억제되었다.

농도별 탈회 억제율은 2.5%에서 32.28%, 7.55%에서 42.28%, 12.5%에서 64.06%, 17.55에서 92.79%였다.

조 난황 항체의 농도가 증가할수록 스트렙토 코커스 뮤탄스의 산 생성과 법랑질 탈회에 대한 억제력이 커짐이 확인되었으므로 조난황 항체를 이용한 치아 우식증의 수동면역과 그를 통한 치아 우식증의 예방이 가능할 것이라고 판단된다.

5. 돼지새끼 설사예방 항체 계란

자돈에서 설사를 일으키는 중요한 병원균은 대장균(K88, K99)와 TGE(transmissible gastroenteritis virus) 바이러스 및 PED 바이러스 등이다.

이러한 4가지 복합균 항원을 어미 닭에 주사하여 항체를 생산하는 기술로 건국대학교 수의과 대학에서 동물실험을 한 결과 설사 예방 효과가 입증됐다.

1) 물고기(광어) 질병예방용 항체 계란

내수면 및 해수 양식업자들은 어병 발생시 질병 관리에 대한 지식이 적고 예방 및 치료약 사용할 때 항생제가 약 40%이며 항생제 과잉 투약에 의한 약물 중독 위험성이 내재되어 있다.

특히 수산용 의약품으로 사용되고 있는 항균 물질은 여러 가지가 사용되고 있으나 대부분의 항균 물질들이 어류의 병원성 세균에 대한 감수성이 매우 미약하며 현재 항생제 및 항균제를 대체할 만한 약제가 개발되어 있지 않다.

우리 나라에서 도 광어 양식은 80년대 중반 기부터 육상 수조를 이용한 양식이 개발되기 시작하여 수년 사이에 우리 나라 해산 어류 양식의 주 어종으로 발전하고 있다.

광어의 질병 중에서도 피해가 큰 것은 에드워드 타다병과 연쇄상 구균병인데, 이 병원균의 항원을 제조하여 닭에 주입하여서 항체 계란을 생산했다.

충북대 수의과 대학에서 실험한 결과에 의하면 광어의 에드워드증과 연쇄상 구균증을 예방할 목적으로 조 난황분말을 1일 1회 3일간 20mg/kg생체중 이상의 용량을 경구 투여할 경우 유의할 만한 효과가 있음이 실험실적으로 입증됐다.

현장 실험에서도 IgY조항체를 어체중당 20 mg/ kg 이상 투여할 경우 모든 어군에서 폐사 개체수가 대조군에 비해서 유의할 만한 수준으로 감소함(60%이상 생존)을 확인할 수 있

었다. 이 시험을 통해서 무항생제 광어회를 국민 모두가 즐길 수 있는 날도 올 것으로 예상된다.

위에서 언급한 항원 항체 반응을 이용한 항체계란생산은 응용범위가 아주 무진장하며, 앞으로 15년 이후에는 전 세계 항생제 시장을 IgY시장으로 대체되리라 예상해 본다.

이러한 바이오 벤처 기술은 우선은 독특한 상품을 시장에 낼 수 있고, 치료가 아닌 예방 기능성식품으로서 효과가 느리지만 지속적인 사용을 통해서 효과를 볼 수 있을 것으로 예상된다.

국내 농산물 시장 개방이 이미 시작돼서 해마다 500만불 이상의 계란 및 난 가공품이 수입되는데 이러한 기능성 항체 계란은 고부가

가치이고 용도도 아주 다양화돼서 수입되는 계란과 국제 경쟁력에서 우위를 점할 수 있다고 본다.

2) 항체식품개발

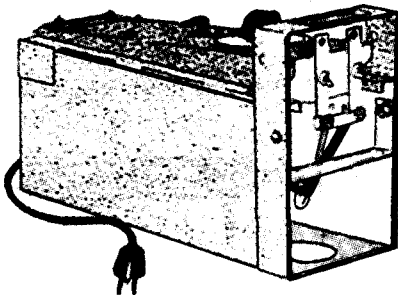
면역항체를 지닌 계란의 부가가치를 몇 배 높이기 위해서는 식품에 응용하는 방안을 들 수 있다.

요구르트, 초코렛트, 음료수, 과일주스, 아이스크림, 된장, 고추장, 껌 등 우리가 일반적으로 매일 용이하게 먹고 마실 수 있는 식료품과 항체를 어떻게 잘 연계시킬 수 있는가는 앞으로의 과제이다. 하지만 항체식품은 앞으로 10년내 우리식탁의 일부를 점유할 것으로 전망한다. **양계**

부리절단기 ♣ 님플 전문

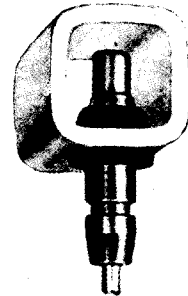
최고의 품질을 위해 정성을 다하여 제작하고 있습니다

부리절단기(국산품)



※ 사용중 고장난 제품을 수리해 드립니다.

님플



수입품에 비해 가격이 저렴하다

보령산업

사무실 : 서울시 성동구 성수2가 331-27
전화 : (02)461-7887(주·야)