

혈관투과성검사에 의한 식품성알레르기평가방법의 확립과 그 적용에 대한 연구

리정희, 조용남, 박정국, 황경엽

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《의학과학부문에서는 이미 이룩된 성과에 토대하여 유전자공학, 면역학, 분자생물학 분야를 개척하며 전자공학과 레이자공학을 비롯한 최신과학기술의 성과를 치료예방사업에 널리 받아들이기 위한 연구사업을 강화하여야 하겠습니다.》(《김정일선집》증보판 제11권 82페이지)

살충성단백질이나 병해충독성단백질 등 이종단백질들에 의하여 나타날수 있는 알레르기반응을 과학적으로 해명하는것은 인민들의 건강을 보호증진시키는데서 매우 중요한 문제로 나선다. 특히 세계적으로 유전자전이식료품들이 점점 많아지고있는것과 관련하여 최근에 보통의 알레르기보다 더하게 심각한 과민증을 호소하는 사람들이 많아지고있다.

유전자전이식료품이 본래의 전통적인 식료품과 크게 차이나는것은 그속에 외부로부터 도입한 유전자 및 그 발현산물 즉 단백질이 들어있는것이다.[3, 4, 6] 외부로부터 도입한 유전자발현단백질은 전통적인 식료품속에 들어있지 않는 새로운 성분이므로 사람의 인체에 들어가서 알레르겐으로 작용할수 있는 위험성이 매우 크다.[5, 7]

일반적으로 화학물질은 그자체로서는 면역반응을 일으키지 못하는 불완전항원(합텐)으로 작용하지만 일부 경우에 유기체의 정상단백질 혹은 조직분해산물(담체)과 결합하여 항원성을 가진 물질로 되면 각종 면역반응을 일으키게 되는데 이것이 바로 우리가 말하는 알레르기반응이다. 유기체가 알레르기를 일으키는 물질과 여러번 반복접촉하게 되면 이상항진 즉 알레르기가 나타나게 된다.[8, 9]

본문에서는 혈관투과성검사에 의한 식품알레르기검사방법을 새롭게 확립하고 그것의 재현성을 이미 알려진 알레르기검사방법들과 비교하여 그 효과성을 검토한 결과와 몇가지 외국산유전자전이농산물의 알레르기검사에 적용한 결과에 대하여 논의하였다.

재료와 방법

1) 재료, 시약 및 기구

알레르기검사용농산물로는 우리 나라에서 생산되는 콩(《콩 24》호), 강냉이(《청운 4》호), 흰쌀(《평양 50》호), 외국산살초제저항성콩, Bt강냉이(*CryIAc*), Bt쌀(*CryIAb*)과 락화생, 감자로부터 추출한 단백질을 리용하였다.

실험동물로는 흰생쥐(30~40g) 175마리, 얼룩쥐(200~250g) 18마리를, 실험물질로는 닭알흰자위(EW), 닭알노란자위(EY), 아쥘반트(FIA, 류동파라핀과 라놀린을 1:1로 혼합한것)를, 시약으로는 0.85% 생리적식염수, 1% 에반즈청을 리용하였다.

기구로서 존데, 피내주사기, 원심분리기, 분광광도계, 부란기를 썼다.

2) 연구방법

실험무리조직 6개의 EW실험무리(피내감작(복벽유도) 1.0, 0.1, 0.01, 0.001mg조, 복강감작(복벽유도)조, 피내감작(경구유도)조)와 그에 대응한 6개의 대조무리(EY유도)로 나누었다.

5개의 대조(락화생단백질, EW)무리, 6개의 실험무리(전이콩, 비전이콩, 전이강냉이, 비전이강냉이, 전이쌀, 비전이쌀)와 그에 대응한 11개의 대조무리(농산물단백질무리(감자단백질유도)조, EW무리-EY유도조)로 나누었다.

감작량 및 감작방법 감작량은 EW인 경우 10.0, 1.0, 0.1, 0.01, 0.001mg/마리, 락화생단백질인 경우 25.0, 10.0, 5.0, 2.0mg/마리(몸질량 1kg당 700, 350, 150, 50mg), EW 2.0mg/마리(몸질량 1kg당 60mg), 농산물단백질인 경우 25.0mg/마리(몸질량 1kg당 700mg)로 하였다.

FIA피내감작은 해당한 량의 단백질이 포함된 용액 0.1mL를 실험동물의 잔등(2cm×2cm 면적으로 제모한 위치)에 1회 피내주사하는 방법으로, FIA복강감작은 해당한 EW량이 포함된 용액 0.1mL를 실험동물에게 1회 복강주사하는 방법으로 감작시켰다.

잠복기는 주입후 9일간으로 하였다.

유도방법 복벽유도시키는 경우 해당한 EW량(10mg, 대조로는 EY원액 10mg)이 포함된 용액 0.1mL를 흰생쥐의 복벽에 피내주사하였다. 경구유도시키는 경우 EW원액 1mL(100mg, 대조로는 EY원액 0.63mL)를 흰생쥐에게 존데주입하였다. 농산물단백질무리에는 해당 단백질(대조로는 감자단백질)이 100mg 포함된 용액 1mL를 존데주입하였다.

혈관투과성실험방법 먼저 흰생쥐의 꼬리정맥에 1% 에반즈청용액을 1.0mL/kg량으로 주사하였다. 5min후에 해당 유도물질이 포함된 용액을 해당 경로로 주입하였다.

주입 15min후에 흰생쥐를 목칼라죽이고 피를 뽑은 다음 37℃로 덤힌 0.85% 생리적식염수 5.0mL를 복강안에 천천히 주사하였다. 1~2min동안 가볍게 배벽을 안마한 다음 하복부 정중선에서 약 2cm정도 절개하여 복강안의 액을 주사기로 3.0mL 뽑아서 시험관에 받았다. 여기에 0.1mol/L NaOH용액을 0.1mL 넣어 단백질을 제거한 후 3 000r/min에서 10min동안 원심분리한 다음 분광광도계를 리용하여 570nm에서 흡광도를 측정하였다.

색소(에반즈청)의 농도와 흡광도사이의 회귀방정식을 작성하고 그것을 리용하여 복강세척액에서 색소의 농도를 결정한 다음 주입한 색소량에 비한 투과된 색소의 량의 백분율로써 색소투과율을 계산하였다.

평가 유도후 실험조와 대조조의 복강세척액으로 투과된 에반즈청용액의 농도를 기본지표로 하고 복강내벽색소출현, 피부색소출현정도 등을 보조지표로 하여 실험구와 대조구의 차이를 비교평가하였다. 복강내벽에서 색소출현정도는 그 세기에 따라 -(음성), ±(의양성), +(양성), ++(강양성)으로 평가하였다.

혈관투과성실험방법의 효과성은 이미 알려진 알레르기평가방법들인 비만세포탈과립반응[1]과 생체내위장관계통운동반응(배변반응)[1]을 리용하여 비교조사하였다.

결과 및 논의

1) 혈관투과성에 의한 알레르기검사방법확립과 효과성

(1) 혈관투과성에 의한 알레르기검사방법확립

알레르기반응이 일어나면 항원에 대한 특이적인 IgE항체가 생성되고 생성된 IgE항체

와 세포와의 결합이 일어나며 항원(알레르겐)이 재침입할 때 비만세포상에 IgE항체가 가교되는 결과 비만세포가 떨어져나오고 화학적매질이 유리되게 되며 유리된 매질에 의한 모세혈관의 투과성이 항진되고 혈평근이 수축되게 된다.[2] 혈관투과성이 항진되면 혈액의 삼투압이 낮아져 조직액 또는 복강액속으로 물질이 투과되어 나오게 된다. 바로 생체내에서 혈관투과성반응평가는 이러한 원리에 기초하고있다.

복강세척액에서 에반즈청용액의 농도결정 생체에서 나타나는 알레르기반응의 한 표현형태로서 혈관투과성항진에 의하여 복강액으로 투과되는 에반즈청용액의 양을 측정하기 위하여 색소용액의 최대흡수파장을 결정하고 표준곡선을 작성하였으며 그에 기초하여 정상실험동물의 복강액에서 에반즈청의 양을 측정하였다.

먼저 에반즈청용액의 최대흡수파장을 결정하였다.(표 1)

표 1. 파장에 따르는 에반즈청용액의 흡광도

파장/nm	440	460	480	500	520	540	550	560	570	580
흡광도	0.130	0.154	0.221	0.324	0.505	0.695	0.801	0.866	0.925	0.857

에반즈청용액의 농도 20mg/L

표 1에서 보는바와 같이 570nm에서 흡광도가 최대로 높아졌고 그다음 다시 낮아졌다. 이로부터 우리는 에반즈청용액의 최대흡수파장을 $\lambda_{\max}=570\text{nm}$ 로 결정하였으며 이때 흡수계수는 $\epsilon=46.25\text{L}/(\text{cm}\cdot\text{g})$ 이다.

다음으로 최대흡수파장에 기초하여 에반즈청용액의 농도에 따르는 표준곡선작성을 위한 실험을 하였다.(표 2)

표 2. 에반즈청용액의 농도에 따르는 흡광도

농도 $/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	1.0	2.0	5.0	10	15	20
흡광도	0.051	0.101	0.261	0.488	0.712	0.925

$\lambda=570\text{nm}$

표 2에서 보는바와 같이 에반즈청용액의 농도가 높아지는데 따라 흡광도값도 함께 증가하였다. 색소용액의 농도와 흡광도사이의 상관결수(r)는 0.89 ± 0.09 이며 이때 최소두제곱법으로 회귀분석을 진행한 결과 회귀방정식은 $C=21.73A-0.358$ 였다.(식에서 C 는 에반즈청용액의 농도(mg/L), A 는 흡광도)

에반즈청주입 후 15min만에 정상실험동물의 복강세척액에서 그 농도를 측정한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 정상실험동물에게 에반즈청을 주입한 후 복강세척액에서의 농도변화

동물번호	1	2	3	4	5	평균값	믿음구간
흡광도	0.037	0.049	0.046	0.038	0.042	0.042 ± 0.005	$0.030\sim 0.050$
농도 $/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	0.446	0.707	0.642	0.468	0.555	0.564 ± 0.050	$0.426\sim 0.702$

표 3에서 보는바와 같이 정상동물의 혈액을 통하여 복강액으로 투과되는 에반즈청의 농도는 $0.426\sim 0.702\text{mg/L}$ 였다.

닭알흰자위단백질(EW)에 의한 혈관투과성검사방법 먼저 감작경로에 따르는 혈관투과성변화를 조사하였다.(표 4)

표 4. 감작경로에 따르는 혈관투과성의 변화

감작경로	감작량 /mg	구분	혈관투과성			
			복강내벽 색소출현	피부색소 출현	복강세척액의 색소 농도 /(mg·L ⁻¹)	색소투과률 /%
피내	1.0	대조구	—	—	3.50±0.46	0.58
		실험구	+	+	6.69±0.62*	1.12
복강	1.0	대조구	—	—	2.13±0.08	0.36
		실험구	—	+	4.60±0.79*	0.77

복벽유도 10mg, * $p<0.05$ (대조와 비교), — 음성, + 양성, $n=3$

표 4에서 보는바와 같이 모든 감작경로에서 대조구에 비한 실험구의 복강세척액의 색소농도는 유의하게 높았으며($p<0.05$) 피부색소출현도 양성이었다. 피내감작경로의 실험구에서 색소투과률(1.12%)은 복강감작경로의 실험구(0.77%)에 비하여 1.45배 높았다. 이것은 우리가 정한 모든 감작경로(피내, 복강)에서 관찰한 복강내벽색소출현, 피부색소출현, 복강세척액의 농도가 대조구에 비하여 실험구에서 유의하게 변화된다는것을 말해준다.

다음으로 유도경로에 따르는 혈관투과성변화를 조사하였다.(표 5)

표 5. 유도경로에 따르는 혈관투과성의 변화

유도경로	유도량 /mg	구분	혈관투과성			
			복강내벽 색소출현	피부색소 출현	복강세척액의 색소 농도 /(mg·L ⁻¹)	색소투과률 /%
복벽	10	대조구	—	—	3.50±0.46	0.58
		실험구	+	+	6.69±0.62*, **	1.12
경구	100	대조구	—	—	0.88±0.04	0.15
		실험구	—	+	1.37±0.04*	0.23

피내감작 1mg, * $p<0.05$ (대조와 비교), ** $p<0.01$ (경구유도실험조와 비교), — 음성, + 양성, $n=3$

표 5에서 보는바와 같이 복벽유도경로와 경구유도경로에서 실험구의 복강세척액의 색소농도는 각각 (6.69±0.62), (1.37±0.04)mg/L로서 대조구(각각 (3.50±0.46), (0.88±0.04)mg/L)에 비하여 유의($p<0.05$)하게 높았으며 한편 복벽유도실험구에서의 색소농도는 경구유도실험구에 비하여서도 유의하게 높았다.($p<0.01$) 피부색소출현정도도 대조구에 비하여 실험조에서 양성으로 나타났다. 그러나 경구유도경로에서 대조구에 비한 실험조의 색소농도의 차이는 복벽경로보다 크지 않았다. 이로부터 알레르기반응에 대한 평가에서 유도경로로는 경구유도보다 복벽유도가 합리적이라는것을 알수 있다.

알레르기위험성평가에서 감작량은 량-효과관계에서 잠재적인 알레르기위험성을 평가할수 있는 중요한 기준이다. 이로부터 실험동물에 대한 닭알흰자위단백질의 감작량을 1.0mg으로부터 그것의 1/1 000인 0.001mg까지로 정하고 혈관투과성반응의 변화를 관찰하였다.(표 6)

표 6. 감작량에 따른 혈관투과성의 변화

감작량 /mg	구분	혈관투과성			
		복강내벽 색소출현	피부색소 출현	복강세척액의 색소 농도 / (mg · L ⁻¹)	색소투과률 /%
1.0	대조구	—	—	3.50±0.46	0.58
	실험구	+	+	6.69±0.62*, **	1.12
0.1	대조구	—	—	3.00±0.45	0.50
	실험구	+	+	5.07±0.53*, **	0.85
0.01	대조구	—	—	2.27±0.32	0.38
	실험구	—	±	1.67±0.25	0.28
0.001	대조구	—	—	1.93±0.17	0.32
	실험구	—	±	1.96±0.52	0.33

감작경로: 피내, 복벽 유도, * $p<0.05$ (대조와 비교), ** $p<0.05$ (감작량 0.01mg 실험조와 비교), — 음성, + 양성, ± 의양성, $n=3$

표 6에서 보는바와 같이 항원감작량이 1.0, 0.1mg인 조에서 복강세척액중 색소의 농도는 각각 (6.69±0.62), (5.07±0.53)mg/L로서 대조구(각각 (3.50±0.46), (3.00±0.45)mg/L)에 비하여 유의($p<0.05$)하게 높았으며 감작량 0.01mg의 실험구((1.67±0.25)mg/L)에 비하여서도 유의하게 높았다.($p<0.01$) 그러나 나머지감작량(0.01, 0.001mg)들에서는 우와 같은 유의한 변화들이 나타나지 않았다. 실험동물에서 혈관투과성반응에 대한 종합적인 관찰로부터 항원감작량 1.0, 0.1mg에서 나타난 복강세척액중 에반즈청의 투과률을 비롯한 몇가지 지표들이 대조구에 비하여 실험구에서 유의하게 변화된것으로 보아 최소감작량을 0.1mg으로 하는것이 합리적이라고 본다.

(2) 혈관투과성에 의한 알레르기검사방법의 효과성

먼저 시험관내비만세포탈과립반응실험을 하였는데 각이한 량의 EW+FIA로 1회/d 피내주입으로 감작시킨 흰생쥐의 혈액에서 감작량에 따르는 비만세포탈과립반응의 변화를 조사한 결과는 표 7과 같다.

표 7. 감작량에 따른 비만세포탈과립반응의 변화

감작량 /mg	표본의 비만세포탈과립률/%			탈과립률차 /%	반응성
	대조구 1	대조구 2	실험구		
1.0	3.33±1.46	19.33±3.22	36.67±3.93	17.34	±
0.1	4.67±1.73	14.67±2.89	22.67±3.42	8.00	—
0.01	4.00±1.60	7.33±2.13	16.67±3.04	9.34	—
0.001	2.00±1.14	2.00±1.14	5.33±1.83	3.34	—

$n=3$, 탈과립률차가 10%아래이면 음성(—). 10~20%이면 약양성(±), 20~30%이면 양성(+), 30% 이상이면 강양성(++)으로 평가하였다.

표 7에서 보는바와 같이 피내감작량 1.0mg에서 실험구와 대조구의 탈과립률의 차이로 하여 비만세포탈과립반응은 약양성으로 평가되었으며 나머지감작량들에서는 각각 음성으로 나타났다.

다음으로 생체에서 나타나는 알레르기반응의 한 표현형태로서 위장관계통의 항진을 보여주는 배변반응의 변화를 EW+FIA피내감작시킨 실험동물에서 감작량에 따라서 보았다.(표 8)

표 8. 감각량에 따르는 배변반응의 변화

감작량 /mg		대조구				실험구			
		최대하루총 분변수/알	최대하루총 분변량/g	분변 물성	최소하루첫분변 무리 나오는 시간/min	1	2	3	4
10.0	유도전	59.25±8.08	5.33±0.47	—	91.20±8.77	57.75±6.25	5.18±0.55	—	88.40±8.84
	유도후	62.50±7.22	5.55±0.54	—	88.50±9.55	84.45±8.30*	7.02±0.65*	±	76.22±6.50
1.0	유도전	57.33±7.15	5.26±0.66	—	85.00±10.25	55.67±7.20	4.95±0.44	—	81.67±7.20
	유도후	57.00±6.24	5.01±0.43	—	90.50±12.74	60.67±5.85	5.86±0.38	—	71.67±7.67
0.1	유도전	62.05±7.15	5.18±0.36	—	95.77±9.23	54.31±6.28	5.14±0.42	—	82.08±8.55
	유도후	58.33±6.45	4.89±0.19	—	93.25±11.05	55.67±9.18	5.16±0.59	—	85.27±10.85

* $p<0.05$, + 양성, ± 의양성, — 음성, $n=3$

표 8에서 보는바와 같이 EW+FIA감작때 감작량 10.0mg의 실험구에서 최대하루분변수와 최대하루분변량이 유도전에 비하여 유도후에 유의($p<0.05$)하게 증가하고 분변물성은 의양성으로 나타났으므로 반응성은 양성으로 평가할수 있다. 또한 감작량 1.0, 0.1mg에서는 측정된 모든 지표들에서 대조구와 실험구에서 유도전과 유도후 유의한 차이가 인정되지 않았으므로 반응성은 음성으로 평가할수 있다.

우에서 고찰한 시험관내 및 생체내알레르기평가방법들을 비교한 결과는 표 9와 같다.

표 9에서 보는바와 같이 시험관내 및 생체내알레르기평가방법들을 비교하여보면 혈관투과성반응에 의한 평가방법이 비교적 감도와 반응성, 량-효과관계가 좋은것으로 평가할수 있다. 그러므로 우리가 확립한 방법을 식품알레르기검사에 리용할수 있다고 본다.

표 9. 시험관내 및 생체내알레르기평가방법의 비교

구분	방법	감작방법	반응성	최소감작량 /mg	량-효과 관계
시험관내 방법	비만세포탈과립반응	EW+FIA	±	1.0	—
생체내 방법	배변반응	EW+FIA	+	10	+
	혈관투과성반응	EW+FIA	+	0.1	+

실제로 혈관투과성반응에 의한 알레르기평가방법의 재현성을 보기 위하여 식물성알레르겐으로 알려진 락화생단백질의 알레르기반응성을 검토하였다.

락화생단백질로 피내감작(FIA혼합)시키고 경구유도하는 경우 혈관투과성변화를 닭알흰자위단백질을 대조로 하여 비교하였다.(표 10)

표 10. 락화생단백질의 감작량에 따르는 혈관투과성의 변화

무리	감작량 /mg	대조구		실험구	
		색소농도/(mg·L ⁻¹)	색소투과률/%	색소농도/(mg·L ⁻¹)	색소투과률/%
닭알흰자위 단백질	2.0	0.861±0.089	1.44	2.530±0.208*	4.22
	25.0	0.402±0.063	0.67	1.943±0.198*	3.23
락화생단백질	10.0	0.403±0.053	0.67	1.201±0.182*	2.00
	5.0	0.670±0.055	1.16	0.817±0.085	1.36
	2.0	0.403±0.073	0.67	0.537±0.086	1.18

감작경로: 피내, 경구유도 100mg, * $p<0.05$ (대조조와 비교), $n=5$

표 10에서 보는바와 같이 감작량이 25.0, 10.0mg인 락화생단백질무리에서 복강세척액의 색소농도가 대조구에 비하여 실험구에서 유의($p<0.05$)하게 높았는데 그것은 닭알흰자위 단백질무리에서의 실험결과의 경향성과 일치하였다. 5.0, 2.0mg의 감작량에서는 유의한 차이가 인정되지 않았다. 이로부터 락화생단백질에 의한 피내감작최소량은 10mg이라는것을 알 수 있다.

2) 몇가지 농산물에서 알레르기위험성평가

혈관투과성에 의한 알레르기검사방법(25.0mg 농산물단백질+FIA 피내감작, 100mg 경구유도)으로 수입산유전자전이농산물과 국내산비전이농산물단백질에서 알레르기위험성을 평가하였다.(표 11)

표 11. 농산물단백질의 종류에 따르는 색소투과성의 변화

농산물	구분	대조구		실험구	
		색소농도/(mg·L ⁻¹)	색소투과률/%	색소농도/(mg·L ⁻¹)	색소투과률/%
콩	비전이	0.651±0.171	1.09	0.976±0.241	1.63
	전이	0.589±0.141	0.98	0.886±0.269	1.47
강냉이	비전이	0.506±0.142	0.84	0.528±0.113	0.88
	전이	0.589±0.146	0.98	0.594±0.147	0.99
쌀	비전이	0.483±0.080	0.80	0.481±0.096	0.80
	전이	0.433±0.050	0.72	0.485±0.087	0.81

피내감작 25mg, 경구유도 100mg, $n=5$

표 11에서 보는바와 같이 농산물단백질을 FIA와 함께 피내감작시키고 경구유도시킨 실험동물의 복강세척액에서의 색소농도는 실험구와 대조구사이에 유의한 변화가 인정되지 않았다. 즉 농산물단백질(FIA혼합)로 피내감작시키고 경구유도시킨 실험동물에서 혈관투과성은 대조구에 비하여 유의한 차이가 나타나지 않았으므로 알레르기위험성은 없다고 말할수 있다.

맺 는 말

1) 생체내혈관투과성평가에 의한 식품성알레르기검사방법을 확립하였다.

닭알흰자위단백질의 피내감작최소량(FIA혼합)은 0.1mg이며 9일간의 잠복기를 거친 후 복벽 및 경구경로로 유도시키며 에반즈청색소를 주입한 후 복강으로 투과된 색소의 농도를 분광광도법으로 측정하여 알레르겐에 의한 혈관투과성에서의 유의한 변화를 검출할수 있다.

2) 생체내혈관투과성평가방법으로 몇가지 농산물에 대한 알레르기성검사를 진행한 결과 알레르기위험성은 인정되지 않았다.

농산물단백질(25mg, FIA혼합)로 피내감작시키고 경구유도시킨 실험동물에서 혈관투과성은 대조조에 비하여 유의한 차이가 인정되지 않았으며 한편 식물성알레르기성물질인 락화생단백질을 피내감작(항원 25, 10mg, FIA혼합), 경구유도시켰을 때 혈관투과성에서의 유의한 변화가 인정되었다.

참 고 문 헌

- [1] 류준명; 위생중독실험법, 과학백과사전종합출판사, 155~249, 1988.
- [2] B. Jin et al.; J. of Biomedicine and Biotechnology, **76**, 45, 2010.
- [3] Donghai Peng et al.; Food and Chemical Toxicology, **45**, 1179, 2007.
- [4] D. Barber et al.; Food and Chemical Toxicology, **46**, S35, 2008.
- [5] Gang-hua Lang et al.; Food Chemistry, **168**, 606, 2015.
- [6] G. Lack; Clinical and Experimental Allergy, **32**, 8, 1131, 2002.
- [7] 包琪; 生物安全学报, **23**, 4, 248, 2014.
- [8] 福国; 核农学报, **26**, 6, 906, 2012.
- [9] 罗兰; 专利 No11201310739364, 2014.

주체108(2019)년 4월 5일 원고접수

The Establishment of Method for Detection of Food Allergenicity by Vascular Permeability Testing and Its Applicaton

Ri Jong Hui, Jo Yong Nam, Pak Jong Guk and Hwang Kyong Yop

The study established the method for detecting of food allergy by vascular permeability testing in experimental animals and assessed of allergenicity of some crops such as rice, maize and soybean. Consequently, allergenicity did not be detected by vascular permeability testing.

Key words: food allergy, vascular permeability