

食品과 抗癌作用

崔 鎮 浩

<高麗人蔘 研究所>

1. 結 論

우리들이 日常 攝取하고 있는 食品成分 中에 抗腫瘍性抗癌物質이 存在한다면 우선 食品이 기 때문에 毒性이 없고 또 食品成分중의 抗癌物質의 活性이 그다지 크지 않다해도 食品은 性質상 계속 攝取한다는데 意義가 크며 癌의 治療보다는 豫防의 立場에서 볼 때 대단히 중요하다.

癌의 早期診斷은 사실 쉽지 않다. 癌을 自覺하게 될 때는 이미 늦은 감이 없지 않다. 癌의 發生은 營養, 食糧과의 關係가 크며 遺傳因子보다는 環境因子의 影響을 크게 받고있다. 科學의 發達로 日常生活은 아주 쉽고 便利할지 모르지만 많은 化學的發癌物質이 人間의 生存 마저 威脅하고 있는게 사실이다.

따라서 抗癌成分을 含有하는 食品을 日常의 食生活에 導入할 수만 있다면 정말 多幸한 일이 아닐 수 없다. 따라서 癌細胞의 增殖을 抑制하고 이런 狀態에서 여러가지 醫學的 措置

를 講究함으로써 各種癌을 原因으로 하여 死亡하는 比率을 減少시킬 수 있다고 생각된다.

여기서 말하는 抗癌物質이란 體細胞가 여러 가지 原因에 의하여 腫瘍化하는 過程을 防止하는 것을 말하는 것이 아니고 주로 생긴 腫瘍細胞의 增殖을 抑制하는 物質을 말한다. 또 抗癌作用의 檢定을 위해서는 대부분 移植性腫瘍인 Sarcoma 180을 사용하여 實驗한 結果에 根據를 두고 있다.

따라서 癌의 發生과 營養·食糧 및 環境要因과의 關係를 調查하고 食品成分중에 存在하는 抗癌物質의 種類, 作用機能 등을 中心으로 說明하고자 한다.

2. 營養과 癌

일반적으로 癌의 發生에 따른 罹患率을 보면 地域이나 國別, 先進國과 後進國 등에 의 한 差異가 대단히 크다. 이러한 事實은 癌의 發生原因이 遺傳要因보다는 環境要因의 影響을 더 많이 받고 있으며, 특히 營養食糧狀態의

차이 때문이라고 생각된다.

첫째,胃癌은 東洋이 歐美先進國보다 6배 정도 높다고 한다. 瀨木 등은 胃癌患者의 食物을 調査한 結果 雜穀을 混食하지 않고 쌀만을 主食으로 하는, 또 自覺적으로 大食하는 傾向이 있는 사람에게 많다고 報告하고 있다. 또 Haenszel 등은 胃癌患者의 高危險食品으로 漬物, 干魚, 鹽魚 등을, 또 低危險食品으로 生野菜, 牛乳 등을 들고 있다.

또 平山 등은 주로 日本式食事を 하는 사람에게 높고 西歐式食事を 하는 사람에게는 危險이 낮다고 報告하고 있지만, 일반적으로 볼 때 쌀, 漬物, 鹽魚 등을 적게 먹는 대신 果實(Vitamin C), 生野菜, 牛乳 등을 많이 攝取하는 것이 胃癌의 豫防을 위해 바람직하다고 생각된다.

둘째, 大腸癌은 胃癌과는 달리 歐美先進國이 東洋의 5~6배정도 높다고 한다. 大腸癌도 胃癌과 같이 環境要因 및 營養狀態와 關係가 깊은 것으로 알려져 있다. 最近 大腸癌의 原因에 대해서 2가지 假說이 提出되어 關心이 集中되고 있다. 그 하나는 Burkitt 등의 腸內通過時間(Bowel Transit Time)에 關한 假說로 大腸癌頻도가 높은 歐美先進國에는 食物중에 纖維成分이 적고 그 때문에 BTT가 길다. 따라서 發癌物質이 腸壁에 오래 接觸하기 때문이라고 생각된다. 英國사람은 아프리카사람보다 BTT가 2배이상이라고 報告하고 있다.

또 하나는 Hill 등의 假說로 歐美先進國에 있어서는 食物이 高脂肪, 高 Cholesterol 高蛋白質이기 때문에 胆汁의 分泌가 많아져서 發癌物質이 生成된다고 생각하고 있다. 또 腸內細菌叢이 影響을 받아 嫌氣性菌이 增加하고 이 菌이 發癌物質의 生成을 促進한다고 報告하고 있다. 따라서 英國人, 美國人의 便 中에는 인도人, 우간다人에 비해 酸性 및

中性 steroid가 많으며 또한 嫌氣性菌도 많다는 사실이 밝혀졌다.

셋째, 乳癌도 大腸癌과 같이 營養 즉 高蛋白, 高脂肪 攝取와 關係가 있다고 한다. Drasar 등은 國別動物性脂肪, 蛋白消費量과 乳癌의 發生頻度에는 相關關係가 있다고 報告했다. 또 De Waard 등은 體重이 무겁고 키가 큰 女性에게 乳癌의 危險이 높다고 하는데 體重 70kg, 身長 165cm이상의 女性이 體重 60kg, 身長 160cm이하의 女性에 비하여 相對危險이 3.6배정도 높다고 報告했다.

또 Hill 등은 腸內細菌이 食物脂肪質에 影響을 주어 分泌되는 胆汁酸에 作用하여 大腸內에서 發情 Hormone인 estrogen을 만들어 이것이 乳癌의 危險을 높인다고 報告하고 있다.

네째, 肝癌은 世界的으로 볼 때 아프리카에 極端的으로 많고 歐美先進國의 數十倍에 달하며 우간다의 食物의 30%에서 Aflatoxin이 檢出되었다. 이 Aflatoxin은 Aspergillus flavus가 生産하는 菌類毒素로 肝癌障害를 일으키는 發癌物質로 알려져 있다. Alpert 등에 의하면 肝癌과 食品의 Aflatoxin 사이에는 地域相關이 있다고 報告하고 있다.

다섯째, 其他癌으로서 口腔癌은 喫煙, 飲酒, 齒列不整 등과 關係가 있다고 하며 食道癌은 地域差가 크고 男性에 많으나 그 主因子로서 飲酒, 喫煙이 舉論되고 있다. 그러나 이란의

Table 1. Antitumor substances in foodstuffs

A. Low molecular substances

Originally contained: Polyphenols ascorbic acid. Produced by metabolism: aromatic reductones. Produced by food processing: triose reductone.

B. High molecular substances

Originally contained: polysaccharides, lignin. Produced by food processing: lignin.

카스피 海沿岸에는 宗教上의 理由 때문에 飲酒, 喫煙因子가 否定되고 있지만 食道癌이 대단히 높다. 따라서 빵, 多量의 茶 등 食餌習慣과 關係가 있는 것 같고 阿片의 常習이 커다란 危險因子로 등장하고 있다.

또 膀胱癌은 世界的으로 增加하는 傾向을 나타내고 IARC에 의하면 뉴질랜드의 마오리族, 하와이土人 등 肥滿傾向이 높은 사람에게 多發하고 있다. 이것 역시 脂肪이나 動物性蛋白質의 多量攝取와 關係가 있다고 생각된다.

3. 抗癌物質

食品成分중에 존재하는 抗癌物質은 그 性質 및 起源에서 Table 1과 같이 分類할 수 있다. 따라서 蔬菜 등의 植物成分 중의 抗癌物質은 低分子物質과 高分子物質로 크게 나눌 수 있다.

(1) 低分子抗癌物質

低分子抗癌物質은 Polyphenol類나 Ascorbic acid(Vitamin C)와 같이 元來부터 食物成分중에 존재하는 것과 Tyrosine誘導體의 芳香族 Reductone類와 같이 體內的 代謝過程중에 抗腫瘍物質로 변화하는 것, 또 Triose reductone과 같이 加工·調理 중에 植物性成分이 변화하여 생성되는 것 등을 들 수 있다.

첫째, 폴리페놀류는 元來부터 食品成分중에 널리 존재하는 것으로 Cu^{2+} 에 의하여 活性化되어 酸化過程 중에 2중나선의 DNA를 切斷하는 能力을 가진 化合物이 많다(Fig.). 따라서 DNA의 遺傳情報를 제공하는 能力을 상

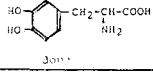
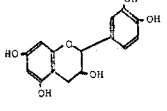
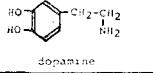
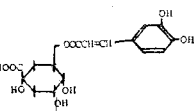
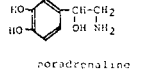
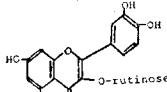
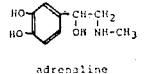
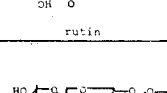

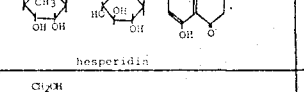
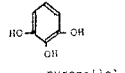
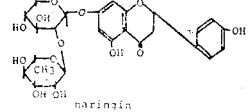
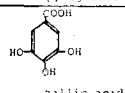
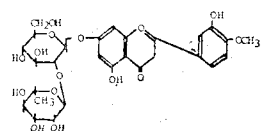


Catecholamines	Breakage potency	Aromatic reductones and their derivatives in foodstuffs.	Breakage potency
 Tyrosine	+++	 catechin	+++
 dopamine	+++	 chlorogenic acid	++
 noradrenaline	+++	 O-rutinose	+
 adrenaline	+++	 rutin	+
 pyrocatechol	+++	 hesperidin	-
 pyrogallol	+++	 marinin	-
 gallic acid	+++	 neohesperidin	+
 caffeic acid	+		
 ferulic acid	+		

Fig. DNA breakage potency of phenolic compounds in body or foodstuffs.

실하게 되므로 癌細胞의 增殖을 抑制하게 된다. DNA의 切斷能力을 보면 미숙한 果實이나 茶 등에 많이 존재하는 Tannin成分 중의 Chlorogenic acid, Gallic acid, Catechin, Pyrogallol 등이 현저하고 Caffeic acid도 濃도가 높으면 DNA의 切斷能力이 있다.

Phenol類는 어느 것이나 酸化를 받기 쉬운 物質로 이들의 抗癌作用은 酸化電位와 關係가 있는데 그 電位가 0.7~1.0의 범위에 있는 物質이 有效하다고 村上 등은 보고하고 있다.

또 山藤 등은 Virus, 突然變異癌, Hormone 등에 관한 生化學的研究에서 異常의 誘起에 關與하는 成分이 어느 것이라도 核酸切斷能을 갖

는 것에서 遺傳子 DNA의適切한 切斷이 主要하다고 報告했다. 즉 Phenol類의 酸化過程에서 生成하는 不安定한 中間體가 癌細胞의 DNA를 分解하는 것이 Phenol類의 抗癌作用의 機能으로 생각된다.

둘째, 식물조직의 표피에 配糖體로 존재하는 色素成分인 Flavonoid와 Anthocyanin에도 抗癌作用이 있다고 한다. Flavonoid색소는 감귤류의 果汁, 껍질 등에 많은 Hesperidin(Vitamin K), 감귤류의 苦味成分인 Narinigin 등에 많이 함유되어 있으며 또 Anthocyanin색소는 사과, 버찌, 大黃 등 果實이나 野菜에 많이 존재하고 있다.

이들 色素 중에도 Cu^{2+} 의 존재하에서 DNA를 分解하는 것이 있다. 즉 각종 Flavone 및 Anthocyanin의 model化合物로 Benzopyrylium을 사용하여 DNA 分解能을 조사한 결과 分子중에 enediol 또는 β -hydroxyethenyl phenol構造를 갖는 것이 이 能力이 있다고 한다.

또 Sugimura 등은 여러가지 Flavonoid를 肝臟의 microsome 劃分(sq-Mix)로 처리한 것이 *Salmonella typhimurium* TA 100, TA 98에 突然變異를 나타낸다고 보고했다. 따라서 Flavonoid의 DNA切斷能和 突然變異能 사이에는 相關關係가 認定되므로 Flavonoid가 癌細胞(특히 그 DNA)에 작용하는 細胞機能을 변화하지 않고 攪亂시킨다고 생각된다.

세째, 蔬菜, 果實 특히 감귤류, 레몬 등의 果汁이나 綠菜 등에 많은 Vitamin C가 Omura 등에 의하면 癌細胞의 轉移防止에 效果가 있다고 한다. 이 Vitamin C는 固型 sarcoma 180의 增殖을 抑制하고 그 效果는 Cu^{2+} 의 共存하에서 增加되고 있다 (Table 2). 이 化合物도 enediol構造를 갖고 있어서 이 構造가 抗癌作用의 發現에 關係하고 있다. 왜냐하면 그 enediol構造 중의 水酸基의 하나를 磷酸으로 에스테르화한 Ascorbic acid-3-phosphate는 效果가 없기 때문이다 (Inhibitor 18%). 또한 Ascorbic acid의 酸化物인 Dehydroascorbic acid도 效果가 있으며 이것 역시 Cu^{2+} 에 의해 增加되고 있다. 이 Vitamin C는 抗癌作用 이외에 스트레스 解消, 감기, 호흡기질환, 病後回復 등에도 特效라고 알려져 있다. 또 콩에는 없는 Vitamin C가 콩나물로 기르면 15mg%로 증가하는데 요즘도 감기에 걸리면 얼큰한

Table 2. Effect of ascorbic acid on solid Sarcoma 180

	Inhibition(%)
Ascorbic acid	51
Ascorbic acid+ Cu^{2+}	68
Ascorbic acid-3-P	18
Ascorbic acid-3-P+ Cu^{2+}	25
Dehydroascorbic acid	61
Dehydroascorbic acid+ Cu^{2+}	73

Table 3. Antitumour activity o-diphenols

Agent	No. of mice	Place of injection	Dose in each injection (mg/kg)	Times of injection	Average tumor weight(g)	Inhibition ratio (%)
Dopa	10	Subcutaneous	100(Dopa)	6	2.3	34.3
Dopa+ $CuSO_4$	10	Subcutaneous	50(Dopa)+4(Cu)	6	1.2	65.7
Control	10	—	—	—	3.5	—
Dopamine(DE)	10	Subcutaneous	50(DE)	6	1.8	47.1
Dopamine+ $CuSO_4$	10	Subcutaneous	50(DE)+4(Cu)	6	0.6	82.3
Control	10	—	—	—	3.4	—

Noardrenaline(NA)	10	Subcutaneous	2.0(NA)	6	1.9	47.2
Noradrenaline+CuSO ₄	10	Subcutaneous	2.0(NA)+0.7(Cu)	6	1.2	66.7
Noradrenaline(NA)	10	Intraperitoneal	0.1(NA)	6	2.0	44.4
Control	10	—	—	—	3.6	—
Adrenaline(A)	10	Subcutaneous	2.0(A)	6	1.0	73.0
Adrenaline+CuSO ₄	10	Subcutaneous	2.0(A)+0.7(Cu)	6	0.6	83.8
Adrenaline(A)	10	Intraperitoneal	0.1(A)	6	1.2	67.6
Control	10	—	—	—	3.7	—

콩나물국을 먹고 땀을 흘리면 몸이 가벼워지며 감기도 낫는다고 하는데 이는 日常食品을 이용한 食餌療法の 일례라 하겠다.

비타민 B₆, 食品 중에 存在하는 아미노산인 Tyrosine 및 Phenylalanine에서 合成되는 Catecholamine에도 抗癌作用이 있다고 한다. 이 아미노산 자체는 抗癌作用이 없지만 體內에서 代謝反應을 받아 Catecholamine에 도달할 때까지의 一連의 化合物은 固型 sarcoma 180에 抑制的으로 作用하며 그 作用 역시 Cu²⁺의 共存 하에서 增加된다(Table 3). 이 Catecholamine도 一種의 phenol類에 속하며 DNA를 切斷하는 能力이 크며 癌細胞의 血液중에서의 轉移의 抑制에 效果가 있다(Fig.).

다섯째, 食品 중에 널리 존재하는 糖類가 食品의 加工, 調理 중에 酸化分解하여 生成되

Table 4. Effect of triose reductone on solid Sarcoma 180

	Inhibition(%)
Triose reductone	41
Triose reductone+Cu ²⁺	21
Triose reductone-Phe	31
Triose reductone-Phe+Cu ²⁺	33
Triose reductone-Met	36
Triose reductone-Met-Cu ²⁺	3

Table 5. Effect of hydrolysis fractions from lentinan on Sarcoma 180

Sample	Molecular weight	Average tumor weight(g)	Inhibition ratio(%)	Complete regression
Control	—	7.61	—	0/8
I	2,870	5.74	24.6	0/8

는 Reductone 중 Triose reductone은 糖類의 褐變反應의 中間生成物로 이 物質도 固型 Sarcoma 180에 대하여 抑制하는 效果를 나타내고 있다(Table 4). Triose reductone에는 Cu²⁺를 첨가하거나 다른 아미노산을 첨가해도 抗癌作用은 增加하지 않는다. 이런 사실은 이 物質이 比較的 不安定하기 때문에 Cu²⁺나 다른 아미노산에 의해 急速的으로 分解하기 때문이라고 생각된다.

(2) 高分子抗癌物質

高分子抗癌物質로서는 원래 食品成分으로 존재하고 있지만 加工, 調理 중에 除去되거나 일부 多糖類와 Lignin이 있으며 또한 加工, 調理 중에 蔬菜組織의 切斷時에 生成되는 傷害 Lignin이 있다. 그 외에도 抗癌高分子物質로 일부 禾本科植物, 菌類, 酵母 등도 報告되고 있다.

첫째, 표고버섯(椎茸)을 물로 熱抽出하여 얻은 Lentinan은 褐藻類, 地衣類에 많은 β-1,3-glucan을 主體로 하는 多糖類로 Table 5에서 보는 바와 같이 子分量이 6,000이하는 效果가 없으나 16,000이상인 子分量의 癌細胞의 增殖을 현저히 抑制하고 또한 治癒하는 能力이

II	3,640	5.89	22.6	0/8
III	6,250	7.26	4.6	0/8
IV	16,200	0.15	98.0	6/8
V	30,000	0.19	97.5	5/8
VI	80,000	0.25	96.7	6/8
VII	110,000	0.20	97.4	6/8
Lentinan	1,000,000	0.06	99.2	6/8

있다고 Sasaki 등이 보고하고 있다.

또한 竹原 등은 표고버섯이 癌을 抑制하는 Interferon의 生成을 促進한다고 하였으며 大塚 등은 漢方藥의 Interferon誘起能에 대한 論文에서 漢方藥 71種中 24種이 Interferon誘起

能이 있음을 밝혔다.

둘째, 食品 중에는 함유되어 있지 않지만 아황산펄프페액을 이용한 酵母生彥의 사용菌 株로 이용되고 있는 Candida utilis의 mannan 도 固型 Sarcoma 180을 강하게 抑制하며 특히

Table 6. Effect of *C. utilis* mannan on Sarcoma 180

Route	Dose (mg/kg/10)	Av. tumor weight(g)	Inhibition ratio(%)	Complete regression	Mortality
	Control	2.45		0/10	4/10
i. p.	100	0.03	68.8	8/10	0/10
i. v.	100	0	100.0	3/10	7/10
s. c.	100	0.88	64.1	0/10	2/10
p. o.	100	2.33	4.9	0/10	3/10

腹腔內(i. p.)投與인 경우에는 대부분의 個體가 治癒될 수 있다고 한다(Table 6). 대부분 移植性腫瘍에 有效하지만 이 mannan은 原發性腫瘍에도 効果가 크며 특히 Methylcholanthrene으로 誘發한 皮膚癌에도 有效함이 밝혀졌다. 또한 대나무(筍)에서 抽出한 Arabauxiscillan도 抗癌作用이 있다고 山藤 등은 보고하고 있다. 따라서 죽순은 좋은 抗癌食品이 될 수 있다고 생각된다.

그러나 이들 多糖類가 腫瘍細胞에 직접 작용한다기 보다는 宿主介在性 즉 癌細胞에 대하여 宿主의 防禦機能을 賦活함으로써 發現된다고 한다. 또한 多糖類에 의해 活性化된 防禦

機能은 대부분의 多糖에 共通인 것은 아니다. 예를 들면 Lentinan은 胸腺 또는 胸腺由來의 Lymph Cell(T-cell)을, 酵母 mannan은 細胞內皮系(RES)를 刺激하는 作用으로 알려졌다.

세째, 헤미셀룰로우스는 細胞膜의 構成成分으로 複合多糖類인 셀룰로우스와 함께 野菜의 纖維質로 存在하는데 이것의 抗癌作用이 밝혀져 주목을 받고 있다. 杉原 등은 브리질(麥稈)의 Hemicellulose劃分이 固型 Ehrlich 및 Sarcoma 180의 增殖을 抑制한다고 보고하고 있다.

Table 7에 나타낸 것과 같이 Hemicellulose

Table 7. Regression of Ehrlich solid tumor by W-O-G

Substance	Treatment		Comple regression	Av. life from transplantation to death (days/No. dead mice)
	Dose(ml×days)			
Saline	0.4×26		0/5	31.2/5
5% glucose	0.4×26		1/5	28.4/4

Saline		0.2×42	0/5	47.8/5
WSHB-II	1mg	0.2×55	0/5	53.8/5
2.5% glucose	5mg			
Ovoglycopeptide	1mg	0.2×55	0/5	35.8/5
2.5%glucose	5mg			
Saline		0.2×14	0/4	24.8/4
W-O-G		0.2×14	5/5	Healed

Mouse strain: ICR/JCL

(Y. Sugihara and F. Araki, Gann 1976)

劃分(WSHB-II)만으로는 효과가 적지만 여기에 Glucose와 Ovoglycopeptide를 첨가한混合物(W-O-G)는 현저한 抑制力을 나타내고 있다.

이러한 사실은 糖質, 蛋白質 및 Hemicellulose의 組合는 食品의 하나의 model이라고 하는 점에서 대단히 意義가 크다. 이것은 抗癌物質이 다른 食品成分과 共存하에서 그 能力을 發揮할 수 있다는 것을 意味한다. 따라서 흔히 버리기 쉬운 木屑을 말린 시래기국이나 시래

기찌개는 좋은 抗癌食品이 될 수 있다고 생각된다. 특히 大臟癌의 豫防에 효과가 크다고 한다.

비제, 최근 植物細胞膜의 木質化를 가져오는 重要成分으로 나무의 木質部의 20-40%를 占有하고 있는 Lignin에도 抗癌作用이 있다고 알려져 크게 주목을 받고 있다. 이는 粗纖維의 한 성분으로 셀룰로우스, 헤미셀룰로우스와 함께 존재하는 Hydroxyphenyl alcohol

Table 8. Regression of ascitic Sarcoma 180 by lignin fraction

Substance	Average body weight at treatment(g)	Dose (mg/kg×tim)	Complete regression	Average life from transplantation (days/No. dead mice)
Control	21.6	—	0/10	20.5/10
Crude L	22.5	50×5	0/10	16.5/10
Non-dialyzable L	22.9	27.5×5	3/10	24.5/7
Dialyzable L(crude)	26.2	22.5×5	0/10	17.2/10
Dialyzable L(purified)	27.3	20.3×5	9/10	30.0/1
Dithionite treated				
R-1	21.2	50×5	7/10	25.7/3
R-2	21.8	100×5	0/10	25.1/10
Ethanolized				
E-1	21.3	50×5	6/10	25.3/4
E-2	22.0	50×5	0/10	26.9/10

의 重合體이다.

村上 등은 廣葉樹에서 抽出한 精製된 Lignin을 실험동물에 20mg/kg×5회의 投與로 거의 대부분의 惡性腫瘍이 完治되었다고 보고하고 있다. 또 그 효과는 分子量에 의해서도 差異가 나는데 非透析劃分보다 透析劃分 즉 低分子部分(dialyzable L purified)가 효과가 크

다고 한다(Table 8).

따라서 Lignin은 직접 癌細胞에 作用하여 그 機能을 抑制할 수 있을 뿐 아니라 宿主의 防禦機能은 活性化함으로써 腫瘍의 增殖을 抑制할 수가 있다.

또한 Lignin劃分 중의 phenol含量을 調査하여 보면 遊離 및 α-Carbonyl基와 共役한

Table 9. Phenolic hydroxyl contents in lignin fractions

Fraction	Free OH(%)	α -Carbonyl conjugated OH(%)
Dialyzable	4.98	0.39
Non-dialyzable	2.16	0.12

phenol의 어느 것도 高分子劃分보다 低分子劃分 중에 많음이 밝혀졌다(Table 9).

일반적으로 여러가지 phenol 함량을 갖는 Lignin의 抗腫瘍能을 比較하여 보면 phenol 함량이 높은 것이 효과가 좋은 것만은 아니지만 抗腫瘍能이 현저한 것에는 반드시 phenol 함량이 높고 Lignin중의 phenol함량이 높은

것이 Lignin의 抗腫瘍能의 發現에 必要한 因子란 것이 밝혀졌다.

Lignin은 植物組織의 木化가 進行한 部分에 蓄積되어 있고 蔬菜類와 같이 그 可食部에 는 거의 含有하고 있지 않다. 따라서 Lignin이 抗腫瘍能을 갖고 있다 해도 실제의 蔬菜에서는 期待할 수 없지 않는가?

Table 10. Accumulation of lignin in cut vegetables

Vegetable	Incubation (days)	Weight % of			Relative accumulation of lignin in dry matter
		Lignin in crude cell wall	Crude cell wall in dry matter	Lignin in dry matter	
Carrot	0	2.8	28.0	0.78	1.00
	1	5.2	29.4	1.53	1.96
	2	7.3	32.8	2.39	3.06
	3	8.0	33.3	2.66	3.41
Japanese radish	0	2.5	28.8	0.72	1.00
	1	3.7	30.3	1.12	1.56
	2	5.4	29.1	1.57	2.18
	3	6.6	28.0	1.85	2.57
Cucumber	0	3.6	31.0	1.12	1.00
	1	3.8	34.2	1.30	1.16
	2	3.9	34.6	1.35	1.21
	3	4.2	34.0	1.43	1.28
Burdock	0	10.5	65.9	6.92	1.00
	1	12.0	68.1	8.17	1.18
	2	11.8	70.2	8.23	1.19
	3	10.0	72.0	7.20	1.04
Sweet potato	0	2.3	10.1	0.23	1.00
	1	3.1	10.4	0.33	1.43
	2	3.9	10.8	0.43	1.87
	3	4.5	12.8	0.58	2.52

다섯째, 그러나 最近 各種蔬菜組織을 切斷하여 傷害를 주면 그 조직 주변에 de novo pathway (新生經路)에 의하여 Lignin이 全合

성된다는 사실이 밝혀졌다.

村上 등은 各種蔬菜를 切斷한 후 蔬菜組織 중의 Lignin蓄積量이 經時的으로 增加함을 報

告했다(Table 10).

蔬菜를 切斷한 후 1일 경과하면 1.5~2배 증가하여 1.5%가 생성되며 3일후에는 2~3%정도가 된다고 한다. 이 때 생성된 Lignin은 新鮮蔬菜와는 달리 Phenol含量이 높고 分子량이 적기 때문에 아주 效果的이며 이 現象은 酸性(pH 5~6)에서 그 효과가 현저하다고 하며 특히 切斷후 즉시 加熱處理하면 Lignin이 蓄積되지 않으나 切斷후 弱酸性에서 장시간 경과하면 상당량의 Lignin이 生成된다고 한다. 따라서 우리가 즐겨먹는 김치는 일종의 貯藏食品인 동시에 抗癌食品이라고 생각된다. 또 우리는 옛날부터 무우말랭이, 호박고지 등을 食品貯藏의 手段으로 사용해 왔는데 실제 여기에는 新生 Lignin含量이 높기 때문에 貯藏食品인 동시에 抗癌食品으로 우리 선조들의 知慧를 높이 評價해야 하지 않을까?

4. 人蔘의 抗癌作用

人蔘중의 抗癌作用에 대해서는 많은 研究가 進行되고 있다.

日本 富山醫藥大 大浦교수 등은 人蔘에서 人蔘 Saponin混合物로 알려진 Prostisol을 抽出하여 抗癌作用이 있다고 報告했고 富山中央病院長인 村田박사 등은 이 Prostisol의 臨床實驗結果, 약 70%의 治癒效果를 報告했는데 이것은 血液中の 白血球 특히 免疫力에 關係하는 lymphocyte가 增加하기 때문이라고 한다.

또 高麗大 黃祐翊교수, 美國 Brown大의 車承萬교수 팀은 人蔘을 石油에테르로 抽出하여 얻은 非 Saponin劃分이 白血病細胞(Leukemia 5178Y) 및 Sarcoma 180등 癌細胞에 대한 細胞毒活性이 있기 때문에 抗癌作用이 있다고 報告했고 뒤에 이 물질은 脂肪性劃分으

로 推測되는 Polyacetylene系化合物인데 Pan-axinols이라고 命名했다. 그리고 原子力病院長인 尹鐸求박사도 紅蔘엑기스의 非 Saponin劃分の 腹水癌 Sarcoma 180細胞에 있어서 DNA, RNA, 蛋白質合成을 抑制하였고, 이 沮害效果는 用量依存性이 현저 日本 金澤醫大

Table 11 Effects of Ginsenosides against Mouse Sarcoma 180 (solid type) in vivo

Dose (mg/kg/day)	Number of mice	Weight of Tumor (Mean \pm S. D.) (g)	T/C	p <
Control	9	2.75 \pm 9.01	1.00	
10 i. p.	9	3.35 \pm 1.40	1.22	NS
50 i. p.	8	1.71 \pm 0.73	0.62	0.05
50 p. o.	8	1.49 \pm 0.88	0.54	0.05
500 p. o.	9	2.09 \pm 0.90	0.76	NS

Sarcoma 180 (solid type), 1×10^6 cells, was inoculated to normal ddY mice (female, 6 weeks) on day 0. Ginsenosides were administered from day 1 to 7. Tumor tissues were weighed on day 12. i. p.: intraperitoneal injection
p. o.: oral administration
T/C: ratio of tumor weight of a group treated with ginsenosides to that of a control group

NS: not significant at $p > 0.05$

小田島교수, 近畿大 有地교수 팀은 Sarcoma 180에 대한 Ginsenosides의 抗癌研究에서 Table 11에서 보는 바와 같이 50mg의 Ginsenosides를 經口(p. o.) 및 腹腔內(i. p.) 投與結果, 對照區에 비해 T/C가 각각 0.54, 0.62이며 따라서 동일량의 경우 經口投與가 腹腔內投與보다 효과가 크다고 한다. 따라서 이런 사실은 消化過程중의 胃酸이나 酵素에 의하여 또는 代謝過程중의 Ginsenosides가 變化를 받아 어떤 새로운 物質이 生成되어 이것이 抗癌作用을 할 可能性도 있다고 생각된다.

또한 培養肝癌細胞(MH₁C₁)에 대한 Ginsenosides의 作用연구에서 Ginsenosides가 직접 癌細胞에 作用도 하겠지만 Ginsenosides에

의한 血清蛋白合成을 促進, 脂質, 糖質代謝에 의한 關與가 높고되어 있기 때문에 宿主의 全般的인 代謝亢進을 통해 抗癌作用이 增加되는 것으로 생각할 수 있다.

筆者의 생각으로는 食品중의 抗癌物質들을 人蔘에 원용한다면 紅蔘이 白蔘보다 抗癌作用이 크다고 보겠다. 紅蔘엑기스에는 配糖體인 人蔘 Saponin의 變化가 예상되며 이 때 일부 生成될 Panaxadiol 및 Panaxatriol이 Polyphe-nol類에 해당되며 또 抽出中에 Lignin含量의 增加, 褐變에 의한 Triose Reductone의 生成 등을 생각할 수 있기 때문이다.

5. 結 論

이상과 같이 食品加工의 研究를 遂行하는 研究者의 立場에서 食品의 機能이 단지 營養素의 供給에만 止증하지 말고 營養素 이외에 다른 많은 作用에 대해서도 綜合的으로 檢討하여야 할 것이며 특히, 食品 調理時 또는 食品加工業者들의 加工시에 반드시 유의할 필요가 있다고 생각된다.

또한 癌의 治療보다는 平素 食品 등을 통한 豫防의 연구자세가 바람직하다고 생각한다.

— 食品·添加物 生産實績 報告 양식 供給 —

韓國食品工業協會는 全國食品製造業體의 편의를 도모해 주기 위해 「食品·添加物 生産實績報告양식」을 발간하여 배부중에 있습니다.

이를 필요로 하는 業體에서는 아래 요령에 따라 신청하여 주시기 바랍니다.

— 아 래 —

- ① 供給 價格 : 卷當 400枚, 3,000원
- ② 申請 場所 : 서울特別市 中区 忠武路 4街 125-1 (進洋아파트 610號)
- ③ 代金納付方法 : 對替口座(計座番號 610501)를 利用하시거나 本協會로 直接納付하시면 됩니다.

社團 法人 韓國 食品 工業 協會

불량식품 뿌리뽑아 건강사회 이룩하자