

인삼의 효과에 관한 세포생리학적 연구

제 I 편 *Saccharomyces* 의 분열에 미치는 영향*

연세대학교 이공대학 생물학과

정 노 팔

Abstract=

A Cellular Physiological Study on the Effects of Korean Ginseng

Part I. Effects on the Division of *Saccharomyces*

Noh-Pal Jung

Dept. of Biol., College of Sci. and Eng., Yonsei Univ.
Seoul, Korea

The effects of water extracts and powder of Korean ginseng on the division of *Saccharomyces cerevisiae* were studied.

1. The addition of several doses of water extracts and powder of ginseng to the yeast medium of Moyer and Coghill showed various promoted division of *Saccharomyces*.

2. The optimal dose of ginseng on the division of *Saccharomyces* (0.08% dry ginseng medium solution per 10 cells/mm³) could be recognized.

3. On the culture for 24 hours at 18°C, the cell number of control group was 13.25×10³ cells/mm³ and that of the optimal dose group of water extracts of ginseng was 23.20×10³ cells/mm³. On the culture for 24 hours at 25°C, the cell number of control group was 16.85×10³ cells/mm³ and that of the optimal dose group was 30.20×10³ cells/mm³. The increasing rate of cell division by the ginseng was about twice than that of control group. The optimal dose treatment of ginseng at 18°C was more effective than control group at 25°C.

4. On the culture for 24 hours at 18°C, the increasing rate of water extracts of ginseng was 75.1%, and the rate of ginseng powder was 7.6%. On the culture for 24 hours at 25°C, the rate of water extracts of ginseng was 79.8%, and the rate of ginseng powder was 57.2%. Therefore water extracts of ginseng was more effective than ginseng powder of same dry weight, and the promoted effect of ginseng powder at 25°C was more effective than at 18°C.

서 론

인삼의 화학적성분에 관하여 Garriques(1854)가 pan-aquilon 을 보고한 이후 몇가지 성분이 더 밝혀졌을 뿐 아니라, 그 효과에 관하여서도 吉田과 吉光寺(1914)가

오줌의 질소량증가를 보고한 이후 여러가지 사실이 계속 알려지고 있다. 인삼의 효과 가운데 생장이나 세포의 증식등에 관한 연구에는 보혈작용(金, 1931; 金, 1964), 울챙이의 이상변태촉진(李, 1939), 부고환정충수의 증가(野津, 1943), 인삼을 먹인 토끼의 백혈구와 위성 eosinophile 이 증가하나 적혈구수에는 변동없고(山田, 1955), 인삼을 계속 먹인 쥐의 체중감소(趙와 韓, 1957), nitromin 에 의해 감소된 백혈구수의 증가(朴, 1962),

* 이 논문은 1967년도 문교부학술연구조성비에 의한 것임.

몇가지 장기의 chondriome 이 적혈구수와 더불어 약간 증가(孔, 1967) 등이 보고되었을 뿐이다.

상기의 몇가지 효과가운데에서도 어떤 것은 상관되지 만 어떤 것은 상반됨을 주목할 수 있다. 저자는 인삼의 효과에 관한 생리학적인 변을 추구하는 첫단계로 *Saccharomyces* 의 세포분열에 어떠한 영향을 주는지를 규명 하기 위하여 행한 실험에서 몇가지 점을 보고하는 바 이다.

실험 방법

실험재료는 Universal food corporation 제품인 활성건 조효모에서 채취한 *Saccharomyces cerevisiae* 를 사용하였다. 이 효모는 43°C의 증류수에 부스리기를 풀어 20 분간 방치한 후 그 중간액 극소량을 Moyer 와 Coghill 의 한천배지에 이식시켜 2일간 배양하였다.

인삼추출액은 錦山인삼분말 1g에 증류수 1 ml의 비율로 가하여 중탕장치에 넣고 95~96°C로 4시간 가열하여 추출하였다. 멸균시킨 15 ml의 시험관에 broth

배지 4.9 ml를 넣고 배양효모액 0.1 ml를 넣어 혼합하여 초기 세포농도를 broth배지 1 mm³ 당 평균 10개의 세포가 포함되도록 하였다.

제 1 처리군은 인삼수추출액을 0.01%, 0.04%, 0.08%, 0.16% 등으로 broth배지에 부가하여 18°C, 25°C에 각각 배양하였다. 제 2 처리군은 인삼분말을 0.05%, 0.1%, 0.4% 등을 부가하였다.

세포수는 Thoma의 hemocytometer로 측정하였으며 각 시험관당 4회씩 측정하여 그 평균치를 산출하였다.

실험 결과

1. 인삼수추출물의 부과

인삼추출물을 부가했을 때 대조군보다 세포수가 증가되는 것은 제 1, 2표, 제 1도에서 보는 바와 같다. 인삼의 부가량에 따라 세포수도 달라서 0.08% 인삼배지용액이 가장 높으며, 그 보다 적거나 많을 때 점점 감소되었음을 볼 수 있었다.

Table 1. Cell number of *Saccharomyces* cultured on water extracts of ginseng at 18°C

($\times 10^3$ cells/mm³)

Dose of ginseng	Hours cultured	0	18	24	52
Control		10 ⁻³	8.40±0.18	13.25±1.07	29.13±2.55
0.01%		"	9.10±0.71	14.40±2.99	42.50±1.85
0.02		"	10.70±0.40	16.20±0.93	42.00±0.87
0.04		"	12.60±0.40	18.90±1.43	54.75±10.45
0.08		"	16.50±0.54	23.20±2.14	60.25±7.75
0.16		"	15.40±2.42	21.65±2.13	55.00±1.20
0.32		"	14.50±0.93	20.90±0.38	54.75±5.10

P < 0.05 for each mean.

Table 2. Cell number of *Saccharomyces* cultured on water extracts of ginseng at 25°C

($\times 10^3$ cells/mm³)

Dose of ginseng	Hours cultured	0	18	24	40	56
Control		10 ⁻³	12.40±1.40	16.85±2.48	31.25±2.18	53.13±3.88
0.01%		"	14.25±0.86	22.18±5.46	43.60±0.77	38.75±4.56
0.02		"	15.50±1.04	26.25±2.92	52.75±1.32	48.25±10.29
0.04		"	20.00±1.68	29.80±1.28	56.50±1.86	52.00±1.33
0.08		"	20.40±1.69	30.20±1.95	57.50±7.08	54.00±3.68
0.16		"	19.10±0.66	28.55±2.75	47.60±3.49	46.25±2.09
0.32		"	18.50±0.96	28.10±4.96	50.50±1.36	50.33±5.12

P < 0.05 for each mean.

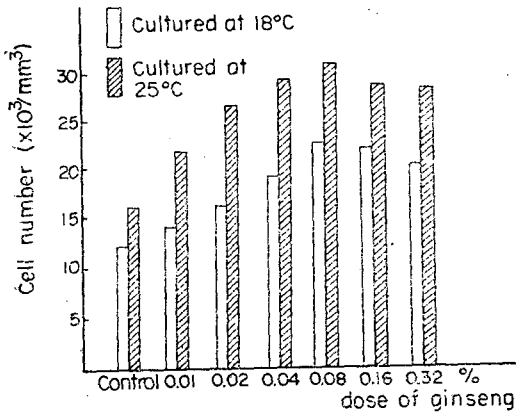


Fig. 1. Cell number of *Saccharomyces* cultured on several doses of water extracts of ginseng for 24 hours.

인삼추출물의 세포분열촉진효과가 25°C에서보다 18°C에서 더 효과적인 것을 제 1, 2, 4 표에서 볼 수 있다. 또 18°C 인삼처리군이 25°C의 대조군보다 훨씬 효과적으로 적당한 인삼은 저온에서의 분열억제를 보상촉진하는 것을 알 수 있었다.

2. 인삼분말의 부가

인삼분말을 부가했을 때도 대조군보다 모두 세포수가 증가된 것을 제 3 표에서 알 수 있다. 이 실험에서는 0.1%의 분말부가가 가장 효과적이었다. 인삼추출물과 분말의 효과를 비교한 제 4 표에서 추출물이 분말보다 더 효과적임을 알 수 있었다. 분말은 18°C에서보다 25°C에서 더 효과적이었다.

고 찰

인삼이 정충수나 혈구수를 증가시킨다는 보고나 이 실험에서 *Saccharomyces*의 세포분열을 현저히 촉진시킨 결과는 인삼이 세포의 수적 증가에 유효하다는 사실을 입증하는 것이다.

또한 인삼의 세포분열촉진효과에는 최적량이 있어서 0.08%의 마른 인삼 배지용액일 때가 가장 높았다. 즉 그 최적량까지는 그 효과가 양에 비례하는 경향을 보이다가 그 최적량을 초과하면 효과는 도리어 양에 반비례한다. 과량의 인삼은 생체에 오히려 유해하다는 것은 쥐의 체중감소(趙와 韓, 1957), mast cell degranulation (Pak et al., 1963) 등으로 나타난다고 한다. 金(1931)의 보혈작용과 山田(1955)의 적혈구에 대해 영향이 없다는

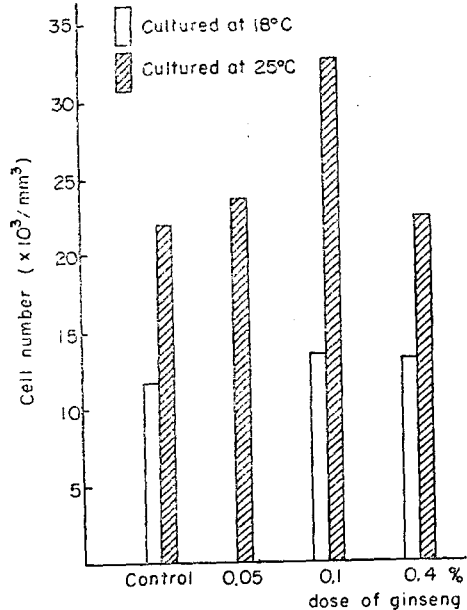


Fig. 2. Cell number of *Saccharomyces* cultured on several doses of ginseng powder for 24 hours.

Table 3. Cell number of *Saccharomyces* cultured on ginseng powder (x10³ cells/mm³)

Temp.	Hours cultured		0	18	24	40	52*—56
	Dose of ginseng						
18°C	Control		10 ⁻³	8.30±0.54	11.90±1.21	—	31.25±2.40*
	0.10%		"	10.80±0.34	12.80±1.33	—	52.00±3.35*
	0.40		"	9.60±0.99	12.30±1.65	—	54.00±2.94*
25°C	Control		"	10.00±1.25	20.84±1.30	28.77±2.40	30.83±2.20
	0.05%		"	15.89±2.75	22.75±3.25	36.60±4.35	41.75±1.30
	0.10		"	17.40±3.25	32.75±4.05	42.00±4.70	65.25±7.60
	0.40		"	10.20±5.00	22.25±2.35	36.25±5.30	41.25±2.40

P<0.05 for each mean.

Table 4. Comparison of increasing rates of *Saccharomyces* cultured on water extracts and powder of ginseng

Temp.	Treatment	Hours cultured				
		Does of ginseng	18	24	40	52*—56
18°C	Water extracts	0.08%	196.42%	175.09%	— %	206.83%*
		0.32	176.66	157.75	—	187.95*
	Powder	0.10	130.12	107.56	—	166.40*
		0.40	115.66	103.36	—	172.70*
25°C	Water extracts	0.04	161.28	176.85	180.80	156.95
		0.08	164.51	179.82	184.00	162.55
		0.32	149.19	172.70	161.60	151.51
	Powder	0.05	158.00	109.16	127.21	135.42
		0.10	174.00	157.15	145.98	211.64
		0.40	102.00	106.77	125.99	133.79

상반된 결과 역시 인삼의 투여량에 의한 것이리라.

*Saccharomyces*는 배양최적온도(25~30°C) 보다 불리한 18°C에서 적량의 인삼부가 25°C의 대조군보다 훨씬 촉진시킨 것은 적량의 인삼은 저온에서의 분열억제를 보상할 수 있을 뿐만 아니라 그 보상한계가 18°C이하의 저온에 까지도 미칠 수 있을 가능성을 나타내는 것이다. 이 실험에는 18°C, 추출물의 적량부가의 분열촉진율이 25°C, 적량부가의 촉진율보다 더 증가된 것은(제 4표 18시간에서 196.42% : 164.51%로 뚜렷함) 인삼이 불리한 환경조건에서 작용한다는 이전의 결과(朴, 1962; 洪 등, 1965; 許 등, 1967)와 일치하는 것이지만 이 실험의 경우는 정상적인 배양조건에서도 뚜렷한 촉진작용을 나타낸 것이다.

그런데 인삼분말은 18°C에서보다 25°C에서 촉진효과가 훨씬 증가되었는데, 분말을 액체배지에 부가할 때는 온도가 높은 쪽이 인삼의 작용성을 유리하게 하는 것으로 사료된다. 분말보다 추출물의 효과가 크다. 따라서 인삼의 효과는 그 투여량뿐만 아니라 사용시 처리방법에 따라 크게 변화됨을 알 수 있다.

결 론

인삼의 효과에 관하여 세포생리학적인연을 추구하기 위하여 *Saccharomyces cerevisiae*의 세포분열에 미치는 인삼수추출물과 분말의 영향을 규명하였다.

1. 여러가지 양의 인삼수추출물과 분말은 여러가지 양상으로 *Saccharomyces*의 분열을 촉진하였다.
2. 인삼의 세포분열촉진효과는 최적량(0.08% 마른 인삼배지용액)을 인정할 수 있었다.

3. 18°C, 24시간 배양에서 대조군의 세포수는 13.25 × 10³ cells/mm³, 최적량인삼수추출물의 처리군은 23.20 × 10³ cells/mm³, 어렸고, 25°C, 24시간 배양에서 대조군은 16.85 × 10³ cells/mm³, 최적량처리군은 30.20 × 10³ cells/mm³ 으로서 약 2배 촉진하였다. 18°C 최적량처리군이 25°C 대조군보다 훨씬 더 촉진되었음을 지적할 수 있다.

4. 18°C, 24시간 배양에서 최적량수추출물은 75.1%, 분말은 7.6%, 25°C, 24시간 배양에서 최적량수추출물은 79.8%, 분말은 57.2% 촉진시켜 추출물이 분말보다 효과적이었다. 또한 분말은 18°C보다 25°C에서 촉진효과가 훨씬 증가되었다.

참고 문헌

趙馨遠, 韓繼東 : *Effects of Panax ginseng on the metabolic process (I) Effects on the body weight and basal metabolic rate of rat.* 서울대학교 논문집 (자연과학) 제6집 : 124, 1957.
 Garriques : *Annal. d. Chem. w. Pharmac. Bd.* 90 : 231, 1854. In 閔丙祺 : *朝鮮醫學會雜誌* 19 : 68, 1927.
 洪思岳, 韓大燮, 李喆和 : *人蔘이 家鷄發育에 미치는 影響.* 現代醫學. 1 : 43, 1965.
 許創龍, 金正鎮, 金宗圭 : *고려인삼이 더위에 폭토된 흰 쥐의 부신 아스코르빈산에 미치는 영향.* 最新醫學 10(3) : 73, 1967.
 金正鎮, 盧孝根 : *陽性加速度에 對한 마우스의 耐力과 血清蛋白質에 미치는 人蔘의 影響.* 가톨릭大學 醫

- 學部 論文集 8:265, 1964.
- 金夏植: 朝鮮人蔘ノ家兎血液像ニ及ボス影響ニ就テ. 朝鮮醫學會雜誌 21:1131, 1931.
- 孔泰勳: 人蔘이 血液像과 細胞微粒子에 미치는 影響. 東國大學校 論文集 3~4(3):455, 1967.
- 李炳熙: 蝌蚪發育ニ及ボス 朝鮮産人蔘ノ影響. 朝鮮醫學會雜誌 29 (4):1900, 1939.
- 野津: 日本藥物學雜誌 36:469, 1943. In 金惠聖: 中央醫學 5 (3):235, 1963.
- Pak, Soo Yun, Chung Suck Song and Kum Duck Choi: *Mast Cell Degranulation with Special Reference to the Effect of a Saponin Extract of Ginseng upon the Mesenteric Mast Cell of Albino Rats. Yonsei Medical Journal 4:1, 1963.*
- 朴東霖: 高麗人蔘의 X-線照射에 미치는 影響及 Nitro-min에 對한 拮抗能에 關한 實驗的研究. 가톨릭大學 醫學部 論文集 5~6:201, 1962.
- 山田: *Pharmacological Studies on Panax ginseng. Folia Pharmacol. J. Jap. 51(4):390, 1955.*
- 吉田, 吉光寺: *Pharmacological actions of Panax ginseng, Influences of Panax ginseng on the human metabolism. Clinic. Med. Jap. 2:1505, 1914.*