

수세미오이의 부위별 유효성분 조사 및 사과락의 육질제거에 관한 연구(Ⅲ).

잎, 줄기 및 종자의 L1210세포에 대한 세포독성과 충치균에 대한 항균작용

배 기 환 · 지 중 명 · 장 기 운*

충남대학교 약학대학, 농과대학*

The Study on the Effective Components in Various Parts of *Luffa cylindrica*
and Development for Removal of the Flesh from its Fruits(Ⅲ).

Cytotoxic Activity of Leaf, Stem and Seed Extracts against L1210 Cells
and Antibacterial Activity against *Streptococcus mutans* OMZ176

Ki Hwan Bae, Jong Myung Chi and Ki Woon Chang*

College of Pharmacy and College of Agriculture*, Chungnam National University, Taejeon 302-764, Korea

Abstract—The cytotoxic and antibacterial activities of the leaf, the stem and the seed extracts of *Luffa cylindrica* were evaluated against L1210 cells and *Streptococcus mutans* OMZ176, respectively. Among hexane, ether, butanol and water-fractions, the ether fraction demonstrated the most potent cytotoxic activity, and the ED₅₀ values of the ether extract from the leaf, the stem and the seed were 3.5, 3.7 and 13.7 µg/ml, respectively. Meanwhile, the other fractions showed negligible effect. Separately, it was found that the antibacterial activity of the respective fraction from three parts was insignificant.

Keywords—*Luffa cylindrica* · L1210 cells · cytotoxicity · antibacterial activity

수세미오이(*Luffa cylindrica*)는 열대아시아 원산이며 덩굴성의 1년생초본으로 국내에서 많이 재배되고 있다. 어린과실을 絲果絡이라하여 식용으로, 덩굴의 즙액은 화장품으로, 종자는 기름 원료로 이용되고 있는 등 경제작물의 하나이다. 한방에서는 잎을 絲果葉이라 하여 악성종창, 악성피부병, 살균, 해열 등의, 줄기를 絲果藤이라 하여 살충, 폐렴, 진해 등의, 종자를 絲瓜子라 하여 해열, 치질, 부종, 살균 등의 치료목적으로 사용되고 있다.¹⁾ 이러한 약효를 고려하여, 백혈병세포의 하나인 L1210과 충치원생세균의 하나인 *Streptococcus mutans* OMZ176에 대한 세포독성작용 및 항균작용을 검토함으로써 신구의

약품의 개발가능성을 타진하기 위하여 본 실험에 착수하였다.

실 험

실험재료—수세미오이는 1991년 9월 30일, 충남농촌진흥원(대전 유성)에서 입수하였고 L1210 cell은 충남대학교 약대의 안병준교수 실험실에서 계대 배양한 것을 사용했다. *Streptococcus mutans* OMZ176는 본 연구실에서 계대 배양중인 것을 사용했다.

시료의 조제—잎 50 g을 200 ml의 메타놀로 3회 추출, 농축하여 메타놀엑스 6.7 g을 얻었다.

메탄올엑스를 물에 현탁, hexane, ether, butanol 및 water로 분획, 농축하여 1.9, 0.5, 2.6 및 2.5 g의 엑스를 얻었다. 줄기와 종자도 같은 방법으로 용매분획하여 엑스를 얻었다.

L1210에 대한 세포독성²⁾—현탁액의 조제 : log phase에 도달한 L1210세포를 얻기 위하여 실험 24시간전에 37°로 가온한 Fischer 배양액을 넣은 250 ml screw-caped erlenmeyer flask에 L1210 세포를 2~3×10⁵ cells/ml 배지농도가 되게 조정 한 후 배양시켰다. 이러한 세포를 실험전에 미리 37°로 가온한 배지로 희석하여 최종농도가 5×10⁴ cells/ml가 되도록 현탁액을 만들었다. 세포독성 시험 : 시료는 실험하기 바로 전에 세포 독성 능력에 따라 일정농도의 에탄올 또는 dimethylsulfoxide용액으로 만든다. 시료용액 0.1 ml 에 배양액 0.9 ml를 넣어 희석액을 만들고, 이 희석액을 일정량씩 취하여 두개씩의 screw-caped 배양튜브에 가한다. 배양튜브 및 대조군튜브에 세포현탁액 5 ml를 가하고 잘 흔들어준다. 37° 배양기에 48시간 배양한 후 hemcytometer를 사용하여 세포 수를 계산한다.

ED₅₀값의 결정과 세포독성의 판단—ED₅₀값은 대조군의 50% 수준으로 L1210 세포의 성장을 억제하는 시료의 농도(μg/ml)로 주어진다.³⁾

S. mutans에 대한 항균작용—배수희석법에 의하여 최소저지농도(Minimal Inhibitory Concentration, MIC)를 측정하므로써 항균력을 판단 하였으며, 남바 등의 방법⁴⁾에 따라 실험하였다.

실험 결과 및 고찰

L1210에 대한 세포독성

잎, 줄기 및 종자를 hexane, ether, butanol 및 water의 용매분획에 의한 물질군에 대하여 L1210에 대한 세포독성을 측정하였다. 본 실험에서 용매분획을 세분화한 이유는 활성물질을 한용매에 모아 작용강도를 높이므로써 세포독성물질의 분리를 용이하게 하기 위함이다. 잎, 줄기 및 종자의 ether엑스는 세포독성이 나타났으며 ED₅₀ 값은 각각 3.5 및 3.7 μg/ml이었다. 이 등⁵⁾은 항암성천연물의 약효평가에 있어서 ED₅₀ 값이 20 이하이면 활성이 있다고 판정하고있음을 고려할

때, 잎, 줄기 및 종자의 ether 엑스는 모두 세포 독성이 있는 것으로 생각된다. 그 외의 분획물에 대한 세포독성은 모두 20 이상이였다. 이 등⁵⁾은 40종의 생약을 petroleum ether, ether, ethylacetate 및 water로 용매분획을 하고 얻은 엑스의 L1210에 대한 세포독성을 측정하고 ED₅₀값을 구 하였다. 이들 값중 5가 가장 활성강도가 큰 것임을 감안할 때, 수세미오이의 잎과 줄기로부터 얻은 ether엑스의 세포독성은 아주 강하다고 판단되므로 활성물질을 분리할 가치가 있다고 생각된다(Table I).

총치균 S. mutans에 대한 항균작용

일반적으로 엑스의 MIC가 100 μg/ml에서 항균력이 관찰되지 않으면 항균력이 강한 성분이 없는 것으로 판정되고 있다.⁴⁾ 본 실험에서도 hexane, ether, butanol 및 H₂O 분획에서 MIC가 100 μg/ml 이상이였으므로 항균력이 강한 성분 들은 함유되어있지 않다고 판단된다(Table II).

Table I. ED₅₀ values of each fraction of leaf, stem, and seed against L1210

Solvent fraction	ED ₅₀ (μg/ml)		
	Leaf	Stem	Seed
hexane	>20.0	>20.0	>20.0
ether	3.5	3.7	13.7
butanol	>20.0	>20.0	>20.0
water	>20.0	>20.0	>20.0

Table II. The MICs of each fraction of leaf, stem and seed against S. mutans

Solvent fraction	MIC(μg/ml)		
	Leaf	Stem	Seed
hexane	200	200	200
ether	200	200	400
butanol	200	200	400
water	400	400	400

결 론

수세미오이의 잎, 줄기 및 종자의 L1210 세포와 총치균의 하나인 *Streptococcus mutans* OMZ 176에 대한 세포독성작용 및 항균작용을 검토한

결과 백혈병세포의 하나인 L1210에 대한 잎과 줄기의 hexane, ether, butanol 및 water의 용매분획에 의한 물질군중, ether엑스의 ED₅₀ 값은 3.5 및 3.7 $\mu\text{g/ml}$ 로, 이 엑스에는 세포독성이 강한 물질들을 함유되어 있다고 판단된다. 잎, 줄기 및 종자의 hexane, ether, butanol 및 water의 용매분획물들의 총치균 *Streptococcus muans* OMZ176에 대한 항균작용은 아주 약한 것으로 나타났으므로, 강력한 항균활성성분은 함유되어 있지 않다고 생각된다.

감사의 말씀—본 논문은 1990년도 교육부 지원 한국학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구 조성비에 의하여 연구되었다. 이에 감사드린다.

〈1991년 12월 2일 접수 : 12월 15일 수리〉

문헌

1. 강소신의학원편, 중약대사전, 상책, 상해과학출판사, 상무인서관홍콩분판인쇄, pp.791-795, (1977).
2. Thayer, P.S., Himnelfarb, P. and Watt, G.L.: *Cancer Chemother. Rep.* 2, 1 (1971).
3. National Cancer Institute(USA), Cell Culture Technical Procedures(1972).
4. Namba, T., Tsunozuka, M., Bae, K. and Hattori, M.: *Shoyakugaku Zasshi* 35, 295 (1981).
5. Lee, J.H., Kang, S.K., and Ahn, B.Z.: *Kor. J. Pharmacogn.* 17(4), 286 (1986).