

*Xanthoxyli Fructus*의 生理化學的 作用에 關한 研究

I. Water-extract의 家兔腸運動에 미치는 影響

李 盛 雨 · 曹 秀 悅 · 朴 正 隆

嶺南大學校 食品營養學科

Studies on the Physio-chemical Effects of *Xanthoxyli Fructus*

I. The Effects of Water-extract on the Function of Rabbit Intestine

Sung-Woo Lee · Soo-Yeul Cho · Jyung-Rewng Park

Dept. of Food & Nutrition, Yeungnam University, Daegu, Korea.

Abstract

Water extract of *Xanthoxyli fructus*(XW) caused contraction of the rabbit intestinal strip which was not affected by hexamethonium, promethazine and methysergide but was blocked by atropine-pretreatment.

The above results suggest that cholinergic mechanism plays an important role in contractile response of XW on the rabbit intestine.

緒 論

山椒(*X. fructus*)는 우리 나라에서 古來로 香辛料로 사용되어 왔으며, 醫藥用으로도 이용되어 오고 있다¹⁾. 山椒나무는 韓國·中國·日本等地에 野生하고 있는 落葉灌木이다.

山椒類에 관한 研究를 보면 內田²⁾·朝比奈³⁾ 등이 精油成分을, Murayama 등⁴⁾·Asano 등^{5),6)}·Asahina 등⁷⁾이 辛味成分에 대하여, 相原^{8),9)} 등이 sanshool

의 化學構造와 이들의 殺蟲作用에 關하여, 富田等¹⁰⁾·石井^{11),12)}·禁田等¹³⁾이 鹽基成分에 關하여, 權等¹⁴⁾

은 韓國產 山椒類의 成分檢索에 關해 報告하고 있다. 이상에서 본 바와 같이 山椒에 關한 研究中 生理化學的 作用에 關한 報告는 찾아볼 수 없다. 그리하여 著者等은 山椒가 香辛料로써 이용될 경우에 食品이나 人體에 미치는 影響을 檢討코자 우선 山椒 水浸液기스가 家兔의 腸運動에 미치는 影響을 實驗하였던바 多少의 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

山椒는 大邱市 乾材藥局에서 購入한 것을 實驗材料로 하였다.

2. 實驗方法

1) 山椒水액기스의 製造

風乾한 山椒 약 2 kg을 取하여 粉末로 하고 이 粉末 약 1 kg을 取하여 蒸溜水 2 l를 넣고 45°C의 水溶上에서 10日間 浸出하여 濾過하고 濾液을 減壓濃縮하여 水액기스로 하였다. 이 때 山椒 1 kg에서 水액기스 100 g을 얻었다(이하 XW 라고 함). 本實驗에서 XW는 溫血動物用 Ringer 液에 溶解하고 再濾過하여 사용하였다.

2) 家兔腸片에 대한 實驗

體重 2 kg 內外의 건강한 家兔의 頭部를 强打하여 죽인 후 回腸을 剔出하고 길이 약 2 cm의 切片을 만들어 Magnus 方法¹⁵⁾에 依據, 酸素飽和 bath(容積 10 ml)에 懸垂하여 그 運動을 Kymograph 上에 그리면서 藥物反應을 보았다. 藥物은 1 ml 注射器로 1 ml 씩을 bath 內에 注入하여 보통 60~90 秒間 그 運動의 變化를 관찰한 후 藥物을 除去, Ringer solution 으로 數次 洗滌하여 20 分間 기다린 다음 藥物을 주었다. 遮斷劑의 效果를 本實驗에서는 藥物投與前 30 分에 遮斷劑를 投與하고 遮斷劑의 存在下에서 藥物의 反應을 보았다.

XW 외에 本實驗에 사용한 藥物은 acetylcholine chloride(Roche), atropine sulfate(USP), dimethylphenylpiperazinum iodide(DMPP, Park & Davis), hexamethonium iodide(K & K Lab.), histamine dihydrochloride(東京化成), methysergide(Sandoz), promethazine hydrochloride(Sigma), serotonin creatine sulfate(Fluka) 등이 있다.

實驗結果

1. XW 自體의 效果

Magnus法¹⁵⁾에 의하여 懸垂한 腸片의 自動運動이 일 정하게 된 후 XW를 bath 內에 注入하여 보았다. XW 10 μg/ml 以下의 量에서는 自動運動에 何等의 影響을 미치지 못하였으나, XW 30 μg/ml를 投與하였을 때는 輕微한 收縮을 일으키고 곧 原狀態로 되돌

아감을 보았고, 投與量을 增加시켜 100 μg~1 mg/ml를 投與하면 腸收縮이 더욱 顯著하였다(Fig 1).

즉 30, 100, 300 μg/ml의 XW는 對照收縮에 비해 各量에 대하여 각각 +11.2±3.12 mm, +20.5±5.26 mm, +34.2±7.83 mm의 腸收縮高의 增加를 보였다(15例 平均).

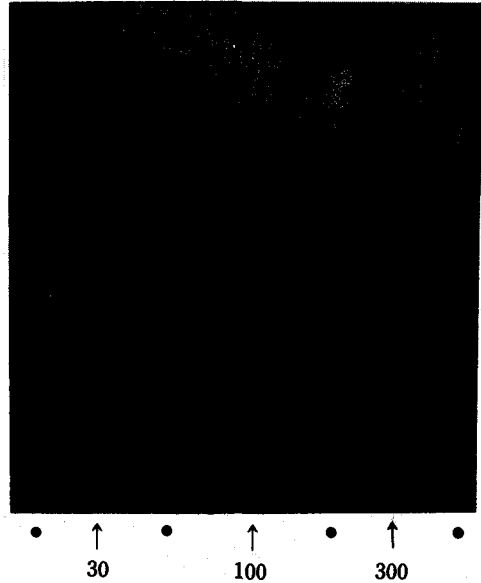


Fig. 1. Effect of XW on an isolated rabbit intestinal strip.

dose : μg/ml. At upward arrow marks, XW was added to the bath.

At black dots, Kymograph was stopped and the drug was thoroughly washed out.

2. Hexamethonium (C₆)의 影響

神經節遮斷劑인 hexamethonium 處理가 XW에 의한 腸收縮에 影響을 미치는가 보기 위하여 hexamethonium(5 μg/ml) 存在下에서 300 μg/ml의 XW의 反應을 觀察하였던바 36.4±8.22 mm에서 34.7±6.40 mm(12例平均)로 hexamethonium은 XW에 의한 腸收縮에 影響을 주지 못했다. 그러나 hexamethonium(5 μg/ml) 處理로 DMPP의 腸片에 대한 作用은 阻止되었다(Fig 2).

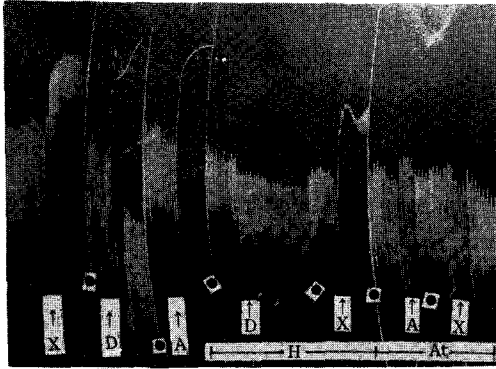


Fig. 2. Effect of hexamethonium (5 $\mu\text{g}/\text{ml}$) and atropine (0.1 $\mu\text{g}/\text{ml}$) on the contractile response of XW in the rabbit intestine.

X: 300 $\mu\text{g}/\text{ml}$ of XW.
 D: 10 $\mu\text{g}/\text{ml}$ of DMPP.
 A: 0.1 $\mu\text{g}/\text{ml}$ of acetylcholine.
 H: in the presence of hexamethonium.
 At: in the presence of atropine.
 Other legends are the same as in Fig. 1.

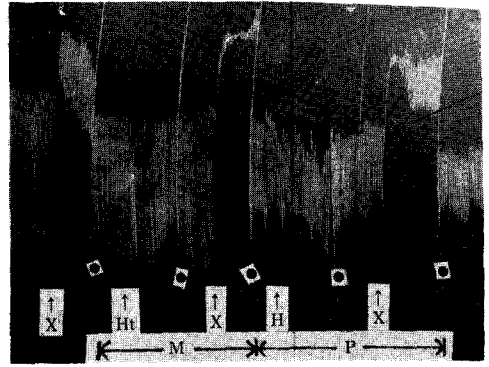


Fig. 3. Effect of methysergide (1 $\mu\text{g}/\text{ml}$) and promethazine (2 $\mu\text{g}/\text{ml}$) on the contractile response of XW in the rabbit intestine.

X: 300 $\mu\text{g}/\text{ml}$ of XW.
 Ht: 3 $\mu\text{g}/\text{ml}$ of serotonin.
 H: 1 $\mu\text{g}/\text{ml}$ of histamine
 M: in the presence of methysergide.
 P: in the presence of promethazine.
 Other legends are the same as in Fig. 1.

3. Atropine 의 影響

Atropine 또는 scopolamine 은 acetylcholine受納器를 選擇的으로 遮斷한다는 것이 알려져 있다. 本實驗에서 XW의 腸收縮이 atropine 處理로 影響을 받는지 보기 위하여 atropine(0.1 $\mu\text{g}/\text{ml}$) 存在下에서 XW 300 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 를 投與했다니 Fig. 2에서 보는 바와 같이 XW의 腸收縮作用이 완전히 遮斷되었다.

4. Methysergide 및 promethazine 의 影響

XW에 의한 腸收縮作用이 histamine 또는 serotonin 과 같은 腸組織에 多量存在下 endogenous chemical substances 의 遊離와 관계가 있는지 檢討하여 보았다. Methysergide 1 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 存在下에서는 3 $\mu\text{g}/\text{ml}$ serotonin 의 腸收縮作用이, promethazine 2 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 存在下에서는 histamine 의 腸收縮作用이 완전히 阻止되었으나, XW의 작용은 이들의 存在에 하등의 影響을 받지 않았다.

考 察

本實驗은 山椒 water-extract 이 平滑筋臟器인

家兔腸에 대하여 收縮的으로 작용하고 XW의 腸收縮作用이 promethazine, methysergide 및 hexamethonium 處理로 影響을 받지 않고 atropine 處理로 억제됨을 보여 준다.

Histamine 및 serotonin 이 각각 그 특이한 受納體에 작용하여 腸收縮을 일으키며 이들 藥物에 의한 腸收縮은 前者에서는 promethazine, 後者에서는 methysergide 로 遮斷된다고 알려져 있다. 本實驗에서 XW의 腸收縮作用이 promethazine 이나 methysergide 處理로 影響을 받지 않았다는 點으로 보아 XW가 endogenous chemical substances 인 histamine, 혹은 serotonin 을 遊離하거나 이들의 특이한 receptor 에 직접 작용하여 腸收縮을 일으켰다고는 생각할 수 없다.

한편 acetylcholine 의 muscarinic receptor 를 遮斷하는 atropine 으로 XW의 작용이 抑制 내지 消失되었다는 點은 XW가 副交感神經系에 작용하여 腸收縮을 일으키는 示唆하며 神經節遮斷劑인 hexamethonium 의 處理로 影響을 받지 않음을 보아 XW의

腸收縮作用에는 神經節以下 部位에서의 cholinergic mechanism 이 關與하는 것으로 思料된다.

要 約

山椒水浸液기스(XW)가 家兔腸片에 미치는 影響은 다음과 같다.

- ① XW 30 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以上은 家兔腸片을 收縮시켰고,
- ② XW 의 腸收縮作用은 atropine 으로 遮斷되나 hexamethonium, promethazine 및 methysergide 로는 影響을 받지 않았다.

이상의 實驗結果는 XW가 cholinergic mechanism 에 의하여 腸收縮을 일으킴을 示唆한다.

Reference

- 1) 大塚敬節 : 漢方と民間藥百科, 205 (1973)
- 2) 內 田 : 工化 15, 941, 1006 (1912); 工化 31, 896 (1928).
- 3) 朝比奈·今野 : 日本藥學雜誌 36, 801 (1916)
- 4) Y. Murayama and K. Shinozaki : J. of Phar-

ma. Soc. Japan 51, 379 (1931)

- 5) M. Asano and T. Kanematsu : ibid 51, 384 (1931)
- 6) M. Asano and T. Aihara : ibid 69, 79 (1949)
- 7) Y. Asahina and M. Asano : ibid 40, 503 (1920), ibid 42, 85 (1922)
- 8) 相原傳 : 日本藥學雜誌 70, 405, 409 (1950)
- 9) 相原傳·鈴木猛 : 日本藥學雜誌 71, 1323 (1951)
- 10) 富傳眞雄·石井永 : 日本藥學雜誌 77, 810 (1957)
- 11) 石井永 : 日本藥學雜誌 81, 1633 (1961)
- 12) 石井永·大井田宏子·萩庭大壽 : 日本藥學雜誌 92, 118 (1972)
- 13) 森田直賢·清水岑夫 : 日本藥學雜誌 86, 732 (1966)
- 14) 權昌鎭·洪南斗·金昌玟 : 한국생약학회지 4(4), 209 (1973)
- 15) Magnus : Pflügers Arch. Bd. 102, 6, 123 (1904)