

新從中國麻黃中提出之三種有機物質

A NEW ALKALOID, EPHEDINE, A NEUTRAL PRINCIPLE AND A
VOLATILE OIL FROM CHINESE EPHEDRA, MAHUANG

(一) 麻黃副素 (二) 中性物質 (三) 揮發油

北平研究院及中法大學藥物研究所

趙承嘏 梅斌夫

中國麻黃中所含最重要之有效質素為一種植物鹼，西名曰 ephedrine，俗稱之曰麻黃精或麻黃素，為治哮喘之特效藥，已為中外醫藥人士所公認。作者之一（趙氏）曾將麻黃素 Ephedrine 之提煉方法及其物理性質，化學性質等加以詳細之鑑定，並發現中國麻黃中含有假性麻黃素 Pseudo-ephedrine 甚多，其含量約為麻黃素之百分之二十（註一）。嗣後日本及歐美人士研究中國麻黃者甚多，並又發現下述之四種植物鹼，如史密斯氏發現之甲基麻黃素 L-methyl-ephedrine 及缺甲基假性麻黃素 Nor-d-pseudo-ephedrine（註二），納荷及甘拿二氏發現之甲基假性麻黃素 D-methyl-pseudo-ephedrine（註三），及甘拿氏發現之缺甲基麻黃素 L-Nor-ephedrine（註四）。四者之化學性質及物理性質等雖不同，然皆由麻黃素變化而來，故其生理性質較之麻黃素亦強半相似也。今作者等因中國麻黃之重要，故再加以詳細之研究，結果又發現三種新有機物質，一係植物鹼，名之曰麻黃副素，西名曰 Ephedine，一係中性物質，一係揮發油。今將三者之實驗經過及其性質等略述於後。

將製造麻黃時所得糖餡似之餘渣儘量除去其中所含之麻黃素及假性麻黃素後，在室溫中擱置數月，即有針狀結晶之中性物質分析而出。過濾後，洗以少許之水，以待精製。在其原汁中，則加以足量之碳酸鈉溶液使成鹼性，然後用水蒸汽蒸餾之。隨水蒸汽而蒸出者則有一種芬芳之揮發油，油中含有一新植物鹼，即本篇中所述之麻黃副素也。今再述三者之精製方法及其性質。

(一) 麻黃副素 Ephedine 將上述之芬芳揮發油先以水洗之，然後再用 2% 鹽酸振盪之。酸液分離後，即加碳酸鈉，使之變成鹼性，而以乙醚抽出其中之植物鹼。使乙醚溶液乾燥後，蒸餾之，止於小量之體積，如於此時加以含水乙醇數滴，麻黃副素即結晶而出，形如針狀。如於空氣中乾燥之，其熔點為 76°C ，無旋光性。由化學分析之結果，得知其實驗分子式為 $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{N}_2\text{O}_3$ 。

麻黃副素極易溶解於三氯甲烷 (chloroform)，乙醇，或丙酮 (acetone) 中，乙醚中次之，水中極微，輕石油酮中殆不能溶解。揮發性極強，暴露於空氣中，漸能飛散，此與麻黃中其他六種植物鹼不同之要點也。如將麻黃副素結晶於乾燥乙醚中而再於硫酸乾燥器中乾燥之，則其熔點變為 87°C ，蓋其性質已發生變化矣。

麻黃副素所成之鹽類：其氫氯化物為一種結晶粉，熔點為 90°C ，易溶於水，極適於生理試驗之用。苦味酸鹽亦係結晶物，熔點為 190°C ，鉍氯化物在稀鹽酸中能成黃紅色之針形結晶，熔點在 280° 以上。

麻黃副素之生理作用由陳克恢博士試驗，後將有以報告讀者也。

(二) 中性物質 將上述所得之粗製品使之由 80% 乙醇中結晶數次，即得純粹之針狀結晶物。如在空氣中乾燥之，則其

熔點爲 120°C 。如置於真空硫酸乾燥器中俟其重量不變爲止，則結晶變爲不透明，熔點由 120°C ，變爲 105°C ，蓋已失去一分子之結晶水矣。由化學分析之結果，得知其前者之分子式爲 $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，後者之分子式爲 $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2$ 。

此中性物質在三氯甲烷，丙酮，或乙醇中均易溶解，乙醚或熱水中次之。其乙醇溶液無旋光性，置於熱水鍋上能昇華。對於無機鹼類之作用性極穩固，惟與稀酸相混合，則能分解而成一種芬芳之揮發油，與下述者實係一物。

(三) 揮發油 由水蒸汽蒸出之揮發油，經稀鹽酸除去其中所含之植物鹼後，使之溶解於乙醚中，將乙醚溶液乾燥後而蒸餾之，所得留餘之濃液施行真空分餾法。在 4 mm 之壓力時大部份在 45°C 蒸出，收集此部份之蒸餾液而重行蒸餾數次，即得在尋常壓力下沸點爲 197°C 之揮發油。化學分析之結果，得知其實驗分子式爲 $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}$ 。此油係一淡黃色液體，氣味芬芳，無旋光性，沸點爲 197°C ，極易溶解於一切有機溶液中。天然麻黃如用水蒸汽蒸餾之，並無此油發現。由此可知此油之存在，係上述之中性物質與酸類發生作用後之變化物也。

上述三者之有機物質尙未經過任何人發現，三者之生理作用及詳細之化學性質等，容後續報。

附 註

- 註一 T. Q. Chou J. Biol. Chem. 70 (1926), 109
註二 S. Smith J. Chem. Soc. (1927) 2056; Ibid, (1928), 51
註三 N. Nagai and S. Kanao J. Pharm. Soc. Japan, No. 559 (1928), 845
註四 S. Kanao Ber. deut chem. Ges. 63 B(1930), 95