

研 究 簡 报

减压索氏式 (Soxhlet's) 萃取装置*

朱元龙 徐擇邻 刘宝善 湯騰汉

(中国人民解放军医学科学院)

以溶剂从固体中萃取所需的成分,索氏萃取器(Soxhlet's extractor)^[1]乃是目前在实验室中常用的一种仪器,它有很多优点,七十多年来一直被普遍地采用着。曾有許多人加以改进,早年如 Clasusnizer 和 Wallny 两氏^[2],以后有 Thielepape 氏^[3]、Holmes 氏^[4]等,最近有 Max Schirm^[5]氏等。为了特殊目的而加以改进的,有 Schaap^[6]、Dieterle 氏^[7]等,应用蒸汽热浸装置,亦有微量的索氏萃取器等。

减压索氏萃取器,在提取生藥有效成分方面有特殊意义。因为常用的溶剂如乙醇、甲醇、氯仿、水等都具有較高沸点,为了避免有效成分在这样高温下所引起的化学变化,就須要减压,使溶剂能于較低温度沸騰,进行萃取。

减压索氏萃取器装置,1932年 Hambleton 氏^[11]發表了一种小量萃取装置;不久 Macheboeuf 及 Fethke 两氏^[12,13]設計,在低温及隔絕空气情况下来抽提細菌的含有物的装置,但效率很低,三小时才抽提一次;近年来有許多有关减压索氏式萃取器的文献,但原文尚不能获得。我們在生藥提取化学成分的工作中,須要有减压索氏式萃取器,以求避免或减少有效成分的破坏,达到节省溶剂,减少操作步骤与時間的目的。我們利用实验室常用仪器,設計了一种能抽提 0.5—1.0 公斤生藥容量的减压索氏萃取装置。

装置的結構見圖 1, (A) 为 3000 毫升的硬質三頸圓底燒瓶, 內放溶剂, 中間頸口, 連接着—根內徑 1.5 厘米、高 123 厘米的粗玻璃管 (B), 上部弯曲成 80° 角, 管外包裹着石棉繩。玻璃管 (B) 接着 24 厘米长之逆流蛇形冷凝管 (C), (C) 管脚弯成 100° 角, 并紧連一个 23 厘米长之蛇形冷凝管 (D), (D) 又連着一个 250 毫升的分液漏斗 (E)。 (F) 为一个 30 厘米长的螺旋玻璃管或相应长的蛇形冷凝管。 (G) 为一个“U”形玻璃管, 直徑 0.5

* 1956 年 11 月 19 日收到。

厘米，連着接瓶 (I)。 (I) 瓶是一个 2500 毫升具下口之蒸餾水瓶，瓶內放需要萃取的生藥，底層放一層小段細玻璃管垫底，中間插入一个周圍有小孔之直徑 1.5 厘米粗試管，使新鮮溶劑滴入粗試管中然后向四周扩散，以增加萃取效果。 (J) 是虹吸管， (K) 是溫度計， (L) 是毛細管， (M) 是連着 A 瓶及 (I) 瓶、直徑为 0.7 厘米之玻璃管。从 (E) 处連着一个桥形玻璃管，連着冷凝阱 (N) 及抽气水泵，进行抽气。萃取过程是这样，先使“U”形管 (G) 充滿一段溶劑，使蒸气只能經 (B) 管入冷凝系統 (C) (D)，而不經瓶 (I) 甯入分液漏斗 (E) 中。同时 G 管中一段溶劑抵消了分液漏斗 (E) 与瓶 (I) 間真空度的差額。蒸气从瓶 A 中出来，在冷凝管 (C) (D) 冷凝后，經過管 (G) 流入 (I) 瓶而进行萃取。当 (I) 瓶中浸出液液面超过虹吸管 (J) 的弯曲部高度时，即自动流回瓶 (A)，如此在减压下，循环自动进行萃取。若長時間萃取溶劑損失而須添加时，可将 H 管的活塞打开，則拟补充的溶劑即自动被吸入。

实验結果

根据本文設計装置进行試驗，其数据如下：

(1) 温度情况——在 50 毫米汞柱压力下，溶劑为 95% 乙醇时于 28°C 沸騰；溶劑为水时于 34°C 沸騰。

(2) 蒸餾速度——溶劑为水，于 34°C 沸騰时，每小时蒸出約 500 毫升。溶劑为 95% 乙醇，于 28°C 沸騰时，每小时蒸出約 800 毫升。

(3) 萃取效率——与渗漉法对照結果如表 1；

表 1

方 法	用本文所設計萃取器萃取			用 渗 漉 筒 萃 取		
	所需95%乙醇毫升数	所需小时数	抽出物重 (克)	所需95%乙醇毫升数	所需小时数	抽出物重 (克)
檳榔 (1.0 公斤)	3000	13	224(22.4%)	5000	60	264(26.4%)
天 名 精 叶 (0.5 公斤)	2580	16	63(12.6%)	6100	72	66(13.2%)
黄 常 山 (0.5 公斤)	2500	16	12(2.4%)	5000	68	10(2%)
黄 常 山 (0.5 公斤)	3000	15	10(2%)	5500	80	10(2%)

結 論

1. 我們設計的“减压索氏式萃取器”，可在低温下进行生藥成分之萃取。比用渗漉

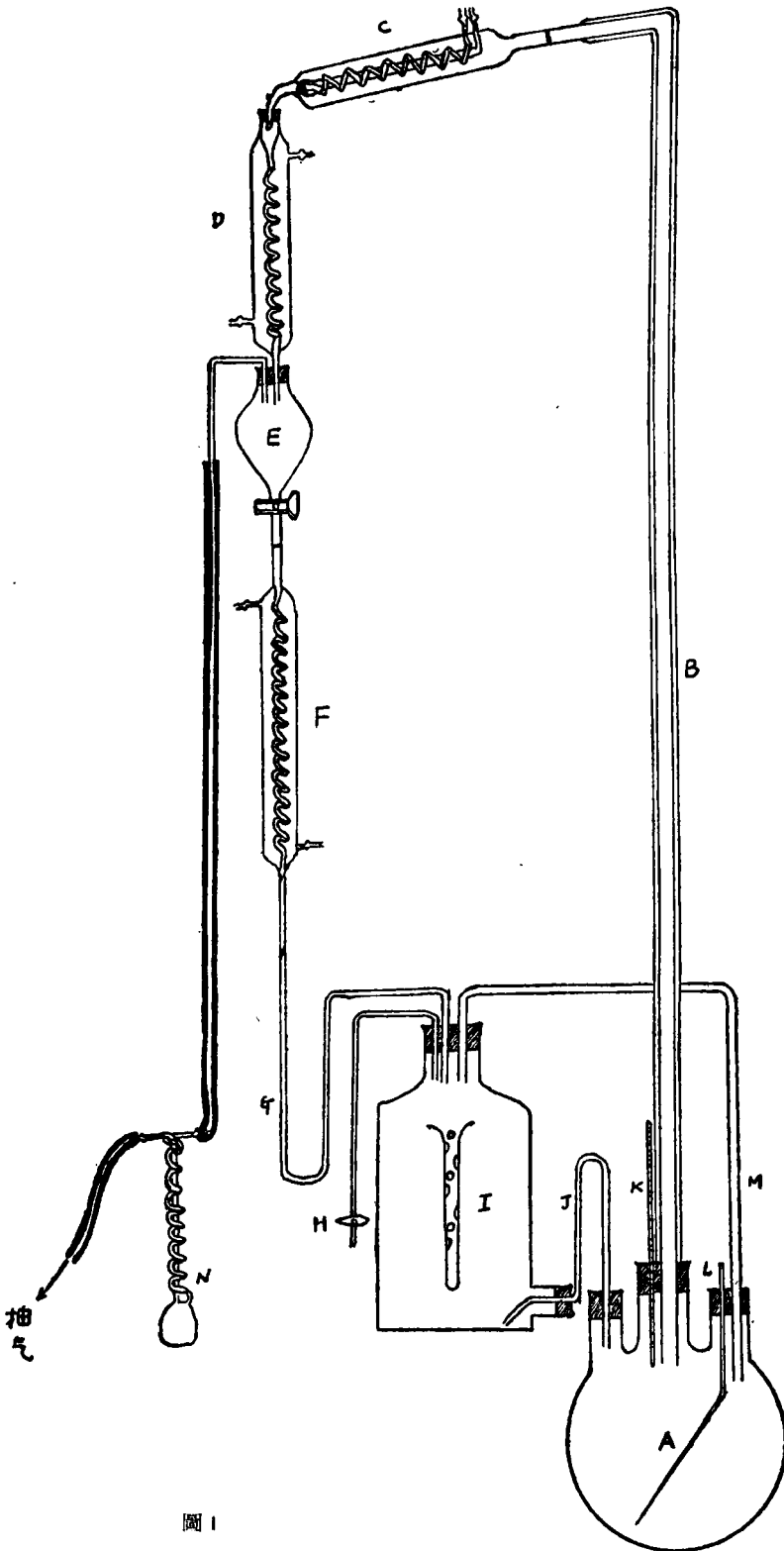


图 1

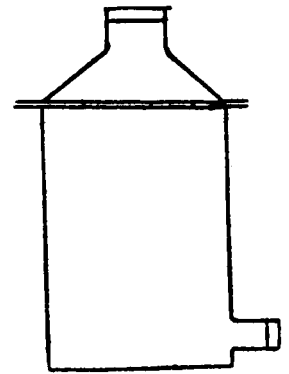


图 2

法节省溶剂,减少操作手續与時間。

2. 装置是利用实验室常用仪器組成,沒有特殊設備,任何实验室均可自制应用;唯对装置中所用的 2500 毫升蒸餾水瓶,須选择瓶壁較厚及厚薄均匀的瓶子;并且只能用水泵抽气进行萃取。

3. 接头处皆用橡皮塞,因此对腐蝕橡皮之溶剂不适用,接头亦較多,装配时須仔細嚴謹,以免漏气,放生藥的瓶口太小,取放材料均不便,为其缺点。因此将所有接头改为磨沙口及放生藥之瓶子改为圖 2 之装置,方可克服此缺点。

参 考 文 献

- [1] Soxhlet, E.Z., *Anal. Chem.*, 1880, **19**, 365.
- [2] Wallny, R. Z., *Anal. Chem.*, 1885, **24**, 48.
- [3] Thielepape, E., *Chem. Fabrik.*, 1931, **4**, 293, 302.
- [4] Holmes, F. E., *Ind. Eng. Chem., Anal. ed.* 1935, **7**, 75.
- [5] Max Schirm., *Arch. Pharm.*, 1954, **287**, 46.
- [6] Schaap, O.P.A.H., *Pharm. Weekbl.*, 1923, **60**, 375.
- [7] Dieterle, H., *Arch. Pharm.*, 1927, **265**, 116.
- [8] Oppen, F. C., *Ind. Eng. Chem., Anal. ed.* 1936, **8**, 110.
- [9] Friedrichs, J., *Chem.-Ztg.*, 1931, **55**, 519.
- [10] Colegrave, E.B., *Analyst*, 1936, **60**, 90.
- [11] Hambleton, A., *J. Biol. Chem.*, 1932, **98**, 289.
- [12] Macheboeuf, M. A. et Fethke, N., *Bull. Soc. chim. Biol.*, 1933, **15**, 796.
- [13] Macheboeuf, M. A. et Fethke, N., *Bull. Soc. chim. Biol.*, 1934, **16**, 229.

AN IMPROVED VACUUM SOXHLET EXTRACTOR (A LOW TEMPERATURE VACUUM SOXHLET EXTRACTOR)

(Abstract)

CHU YUAN-LUNG, HSU CHE-LIN, LIU PAO-SHUN, TANG TENG-HAN

An improved low temperature vacuum Soxhlet extractor is set up by the ordinary chemical apparatus. The extractor had a capacity of 0.5—1.0 kg, which performed the equivalent efficiency of the Soxhlet extractor in extraction, and achieved the good result of isolation at low temperature quickly. The extractor is profitable to extract the constituents of the medicinal plants for chemical study.